
DIRECTION DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

**Rapport d'analyse environnementale
pour le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna
sur le territoire de la Municipalité de Cacouna
par TransCanada PipeLines Limited**

Dossier 3211-04-041

Le 22 juin 2007

*Développement durable,
Environnement
et Parcs*

Québec 

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Du Service des projets en milieu hydrique de la Direction des évaluations environnementales :

Chargé de projet : Monsieur Yves Rochon

Analystes :
Madame Diane Gagnon (industriel)
Monsieur Carl Ouellet (impacts sociaux)
Madame Marie-Claude Théberge (analyse de risques)
Monsieur Pierre-Michel Fontaine (mammifères marins)

Supervision administrative : Monsieur Gilles Brunet, chef du Service des projets en milieu hydrique

Révision de textes et éditique : Madame Dany Auclair, secrétaire

SOMMAIRE

L'analyse environnementale

Le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna sur le territoire de la Municipalité de Cacouna consiste à construire et opérer une installation portuaire servant au transbordement et au stockage de gaz naturel liquéfié (GNL) de manière à permettre l'expédition quotidienne d'une quantité moyenne de 500 millions de pieds cubes de gaz naturel vers les marchés du centre du Canada (Québec et Ontario) et du nord-est des États-Unis. Il représente un investissement privé de près de un milliard de dollars. L'initiateur du projet est TransCanada PipeLines Limited.

Le projet est situé sur le territoire de la Municipalité de Cacouna à environ 10 kilomètres à l'est de Rivière-du-Loup. L'emplacement proposé se trouve sur un terrain du port de Gros-Cacouna qui est la propriété de Transports Canada. Ce port à vocation industrielle a été construit dans les années 1970 et est situé dans un secteur zoné pour usage industriel, selon le schéma d'aménagement de la MRC de Rivière-du-Loup. Le site visé est ceinturé par le fleuve au nord, les infrastructures existantes du port à l'ouest, le secteur du village au sud, une zone de marais au sud-est et le rocher de Cacouna à l'est. Il est entouré de milieux naturels dont la richesse faunique exceptionnelle est reconnue au niveau national et est situé à environ 1,5 km du secteur résidentiel de la municipalité de Cacouna.

Le terminal projeté comprend les installations nécessaires à la réception et au déchargement des méthaniers, au stockage du GNL sous forme liquide et à sa vaporisation dans un gazoduc. La construction des infrastructures suivantes est requise :

- un terminal récepteur composé d'un quai sur pilotis de 430 m, dont 300 m dans le fleuve, de ducs-d'albe d'amarrage, d'un poste de réception doté de bras de déchargement et de digues déflectrices de glace;
- deux réservoirs de stockage de GNL d'une capacité totale de 320 000 m³;
- quatre vaporisateurs par combustion submergée (VCS) servant à gazéifier le GNL.

Le projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu des paragraphes *b*, *d*, *j* et *s* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9), puisqu'il concerne des travaux de dragage et de creusage en milieu hydrique sur une superficie cumulée de plus de 5000 m², la construction d'un quai, la construction d'une installation de gazéification et la construction d'un réservoir à usage industriel de plus de 10 000 kilolitres.

Conformément aux termes de la Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, le projet est justifié selon le MRNF qui considère que ce projet contribuera à diversifier les sources d'approvisionnement énergétique du Québec afin d'accroître son niveau de sécurité énergétique, tout en favorisant une meilleure concurrence dans les prix de l'énergie et, par le fait même, une augmentation de la capacité concurrentielle de l'industrie québécoise. Le MRNF constate que le Québec dépend à 100 % de l'Ouest canadien pour ses approvisionnements en gaz naturel et une diminution de 40 % de ces réserves a été observée au cours des 20 dernières années. De plus, ce gaz naturel est acheminé par un seul système de transport, soit celui de TransCanada PipeLines

Limited, pour lequel le Québec est situé à l'extrémité est. Par ailleurs, le taux de croissance de la demande québécoise en gaz naturel est évalué par le MRNF à 1 % par année. Bien que modeste, la croissance jumelée à la diminution appréhendée de l'offre explique l'intérêt du Québec à diversifier ses sources d'approvisionnement en gaz naturel. Le MRNF conclut que l'implantation de terminaux méthaniers, alimentés à partir de gaz naturel importé, s'avère une solution adéquate. L'implantation de terminaux méthaniers au Québec permettrait de stabiliser les prix sur le marché en augmentant l'offre et en favorisant la concurrence gaz-gaz. Cela constituerait un avantage économique significatif pour les utilisateurs de gaz naturel des secteurs commercial et industriel qui amélioreraient ainsi leur position concurrentielle (MRNF-ÉNERGIE, 2007).

Le choix de la municipalité de Cacouna, pour recevoir le projet, découle d'une analyse basée sur des critères techniques, économiques et environnementaux. Par la suite, une analyse de variantes basée sur trois réservoirs a servi à optimiser l'aménagement du site retenu selon les contraintes physiques du milieu. Cette analyse a été bonifiée par la participation de la communauté d'accueil lors de préconsultations effectuées par l'initiateur. Le plan d'aménagement a été optimisé de façon à réduire le dynamitage et le déboisement de la falaise, à déplacer le quai vers le port et à éloigner l'entrée du site du terminal de manière à l'isoler du marais. Il est à noter que l'intégration de l'emplacement d'un troisième réservoir éventuel est considéré justifié compte tenu des raisons techniques et stratégiques évoquées par l'initiateur.

Les enjeux du projet ont porté sur l'analyse de risques d'accidents technologiques, l'effet du projet sur la biodiversité du milieu, l'intégration du terminal dans la communauté et les gaz à effet de serre.

La question de la sécurité et du risque d'accident figure comme un des enjeux importants du projet. L'initiateur a réalisé une analyse de risques d'accidents technologiques qui s'est avérée conforme aux exigences de la directive du ministre. La méthodologie utilisée a été jugée satisfaisante par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). L'analyse de risques englobe l'ensemble des opérations du terminal méthanier, y compris la présence du méthanier à quai. Les risques que posent les méthaniers navigants sur le fleuve Saint-Laurent ont été analysés dans le cadre du processus d'examen TERMPOL qui conclut que ceux-ci peuvent circuler de façon sécuritaire sur le fleuve Saint-Laurent.

L'analyse de risques a conduit à faire le constat que seuls les accidents impliquant un méthanier à quai peuvent occasionner des conséquences dépassant les limites de propriété du terminal, mais que la probabilité que ce genre d'accident survienne est extrêmement faible, soit inférieure à un par trois millions d'années. Cet accident, considéré comme étant de pire conséquence, provoquerait un incendie générant une radiation thermique pouvant causer des blessures (5 kW/m^2) à une distance maximale de 1365 m du méthanier. Bien que l'ampleur des conséquences de cet accident dépasserait les limites de propriété du terminal, le secteur du village ne serait pas affecté, car les résidents seraient exposés à une radiation thermique inférieure à 3 kW/m^2 durant moins de 20 secondes, soit le temps que la nappe initiale devienne en équilibre. Un tel accident pourrait cependant affecter des villégiateurs sur le réseau de randonnée, dans la zone des chalets, sur le fleuve ou sur l'infrastructure portuaire puisque ces derniers pourraient être à l'intérieur de la limite d'inflammabilité du nuage de gaz provenant de la nappe de GNL.

L'analyse du risque individuel démontre que le projet n'affecte pas l'utilisation actuelle et future du territoire, les activités du port de Gros-Cacouna et la pratique d'activités récréatives sur les sites aménagés dans le marais et sur le rocher de Cacouna. Le projet est donc compatible avec l'affectation actuelle et future du territoire. Le secteur résidentiel de Cacouna (anciennement la municipalité du village de Sainte-Georges-de-Cacouna) et la zone des chalets sont à une distance sécuritaire du terminal puisqu'ils se situent dans le périmètre pour lequel le risque est négligeable. Par ailleurs, l'initiateur et les principaux intervenants impliqués dans les mesures d'urgence ont convenu de former un comité mixte municipal – industriel (CMMI) qui offrira le support à la municipalité pour intégrer, à son plan d'urgence, les mesures à prendre en cas d'accident industriel majeur sur le site du terminal. L'initiateur s'est également engagé à déposer avant le début de l'exploitation du terminal, un rapport d'audit réalisé par une firme certifiée qui vérifiera la conformité des installations à la norme concernant les terminaux méthaniers (CSA Z-276). Considérant le résultat de l'analyse de risques et les engagements de l'initiateur, le projet est jugé acceptable sur le plan du risque technologique.

Le projet proposé est localisé près de plusieurs habitats fauniques d'importance et est à proximité de secteurs voués à la conservation de la faune. Dès la conception de son projet, l'initiateur a opté pour un concept d'aménagement des infrastructures minimisant les impacts sur l'environnement. Le site envisagé pour le projet est sur un terrain déjà perturbé par des usages industriels, le quai serait sur pilotis afin de ne pas affecter l'écoulement des eaux du fleuve, le régime sédimentologique et le régime des glaces. Le quai s'avance dans le fleuve de façon à dégager le tirant d'eau nécessaire aux méthaniers et ainsi éviter tout dragage de canal maritime et minimiser les remblais. L'aménagement du site a été optimisé afin de limiter la superficie de la falaise à dynamiter. L'initiateur a pris un ensemble de mesures afin de limiter les impacts de la construction du terminal sur les habitats fauniques et la faune, dont notamment les mesures de réduction du bruit, le dynamitage avec des techniques respectant l'habitat du poisson, la mise sur place d'un protocole de surveillance et de gestion du béluga, l'utilisation de méthodes de dragage réduisant la dispersion de sédiments. Un programme de surveillance et de suivi a été élaboré afin d'assurer l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts et des projets de compensation.

L'ensemble des mesures et des engagements de l'initiateur concernant les habitats fauniques a été jugé satisfaisant à l'exception du programme de compensation de l'habitat du poisson, du programme de protection du béluga, le dynamitage et les options de valorisation des sédiments dragués. Afin de rendre son projet acceptable, il est recommandé que l'initiateur prenne les mesures suivantes :

- Afin d'assurer la pérennité du marais de Cacouna, l'initiateur doit compléter son étude sur ce lien hydraulique, entre la bassin ouest et le fleuve afin de mettre en place les mesures à prendre pour assurer le maintien de ce lien si ce dernier est affecté par les remblais projetés.
- Afin de limiter l'impact du projet sur les espèces aviaires nichant dans le secteur, le dynamitage de la paroi rocheuse du rocher de Cacouna ne peut être réalisé durant la période de nidification de la faune aviaire, soit entre le 1^{er} mars et le 1^{er} octobre.
- Afin de rendre acceptable son plan de compensation de l'habitat du poisson, l'initiateur doit le compléter en fournissant, notamment, la caractérisation des zones actives d'érosion de la rivière Fouquette identifiées dans le volet 1 du plan de compensation et la description

des aménagements de protection des rives à y être réalisés et en bonifiant le volet 3 de son plan afin que les bandes riveraines arbustives de 3 m de largeur soient aménagées sur au moins la moitié des segments qui présenteront un indice de qualité de bande riveraine (IQBR) faible ou très faible, dans les quatre sous-bassins les plus importants de la rivière Fouquette.

- Afin d'assurer la protection du béluga qui fréquente la zone des travaux, il est recommandé que l'initiateur modifie sa méthode de protection du béluga, de sorte que le seuil acoustique de nature continue des zones II et III soit fixé à 118 dB re 1 µPa afin de s'assurer que le béluga ne soit pas dérangé par le niveau sonore sous-marin découlant des travaux. Ce seuil est basé sur celui recommandé par Pêches et Océans Canada, auquel nous avons réduit 2 dB pour prendre en compte l'erreur type théorique du modèle utilisé.
- Un ensemble de mesures doit également être intégré à la méthode pour en assurer l'efficacité. Il est ainsi recommandé que les rayons de protection modélisés soient validés par la prise de mesures réelles des niveaux sonores sous-marins et ajustés, le cas échéant, durant les premiers 45 jours des travaux maritimes. Le niveau de protection doit toujours correspondre à la zone de protection la plus sécuritaire entre la zone de protection du bruit de nature impulsive et la zone de protection de niveau II pour le bruit de nature continue. En sus des mesures déjà prévues, les travaux maritimes doivent être arrêtés si l'utilisation de méthodes d'observation ou de détection éprouvées pour constater la présence de bélugas dans les zones II et III n'est pas possible.

L'implantation du projet a soulevé une controverse au sein de la communauté. Toutefois, l'initiateur a pris en compte, de façon satisfaisante, l'ensemble des préoccupations des citoyens et les impacts psychosociaux du projet. Les mesures prévues par l'initiateur, dont la création d'un comité de liaison et un service de plainte, devraient assurer une bonne communication sur le projet avec les résidents de la municipalité, favoriser la formation et la création d'emplois régionaux et préserver les attraits liés à la qualité de vie de cette région. L'élimination du site de campement réduira grandement la pression sociale causée par les travailleurs sur le village. Toutefois, afin de s'assurer que cette pression est minimisée, il est recommandé que l'initiateur du projet prévoie des séances de sensibilisation à l'intention des travailleurs du chantier qui tiennent compte du milieu d'insertion du projet.

Le gouvernement du Québec a consulté la Première Nation Malécite de Viger dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Lors de l'audience publique, trois mémoires ont été déposés par des membres ou des représentants de la Première Nation Malécite de Viger. Les principales préoccupations mentionnées par la Première Nation Malécite de Viger ont porté sur la demande d'un financement pour faire une contre-expertise à l'étude d'impact, l'impact du projet de terminal méthanier sur un projet récréotouristique proposé par la communauté et sur la protection d'un site archéologique comportant des peintures autochtones d'art rupestre. Ces éléments ont été pris en considération dans le cadre de la présente analyse environnementale.

La question des gaz à effet de serre (GES) figure également parmi les enjeux importants du projet. Le terminal dont les émissions annuelles sont évaluées à 131 670 tonnes de éq. CO₂ représente un émetteur important de GES et devra être pris en compte dans le bilan des émissions de GES de la province. Afin de limiter les émissions de GES du terminal, il est recommandé que

l'initiateur intègre à son suivi environnemental un plan sur les mesures qu'il entend prendre pour contrôler et atténuer les émissions de GES résultant de l'opération du terminal.

Sur le plan des GES, le gaz naturel est présenté comme une filière relativement avantageuse, car sa combustion émet moins de GES et de polluants atmosphériques que les autres types de combustibles fossiles et cette filière peut plus facilement substituer les filières utilisant des combustibles plus lourds, notamment dans le secteur industriel et les systèmes de chauffe. Considérant ses avantages relatifs et l'intérêt stratégique d'offrir une source stable et concurrentielle en gaz naturel, nous considérons que le projet est acceptable sur le plan de la gestion des GES et qu'il pourrait indirectement contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction fixés par le plan d'action. En établissant un système de redevances sur les hydrocarbures qui seront calculées au prorata des émissions de CO₂ éq., le plan d'action 2006-2012 de lutte contre les changements climatiques du Québec devrait être un facteur supplémentaire favorisant la substitution de combustion vers le gaz naturel lorsque l'électricité ne convient pas.

Concernant le programme de surveillance et de suivi environnemental, il est recommandé que l'initiateur dépose la version finale de celui-ci pour chacune des phases de son projet avant la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement relatif à ces étapes du projet. Il est également recommandé d'ajouter à ce programme, le suivi des concentrations d'oxydes d'azote (NO_x), de particules totales en suspension (PST) et de particules fines (PM_{2,5}) dans l'air ambiant à l'extérieur des limites de propriété du terminal lors de sa construction, la mesure et l'enregistrement en continu du débit des gaz ainsi que la concentration et la quantité de méthane émise par l'évent (cheminée) afin de démontrer les hypothèses de l'initiateur quant à l'utilisation de la cheminée, la mise en place d'un programme de contrôle des émissions fugitives du terminal, le suivi des concentrations d'ozone et d'oxydes d'azote (NO_x) dans l'air ambiant et le suivi des concentrations de bioxyde de soufre (SO₂) dans le secteur du rocher de Cacouna lors de l'exploitation du terminal. De plus, l'initiateur devra installer une station météorologique afin de fournir les données nécessaires à l'interprétation des résultats du programme de surveillance et de suivi environnemental et effectuera la mesure des concentrations initiales de contaminants faisant l'objet d'un suivi.

Tenant compte des impacts environnementaux appréhendés, des mesures d'atténuation prévues à l'étude d'impact, des engagements pris par l'initiateur et des conditions recommandées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, le projet est considéré acceptable sur le plan environnemental. Il est donc recommandé qu'un certificat d'autorisation soit délivré par le gouvernement en faveur de TransCanada PipeLines Limited afin qu'il puisse réaliser le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna sur le territoire de la Municipalité de Cacouna.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Sommaire.....	iii
Liste des tableaux.....	xii
Liste des figures.....	xiii
Liste des annexes.....	xiv
Introduction.....	1
1 Le projet.....	3
1.1 Raison d’être du projet.....	3
1.2 Localisation.....	3
1.3 Description générale.....	5
1.3.1 Construction du projet.....	7
1.3.1.1 PRÉPARATION DU TERRAIN ET INSTALLATIONS TEMPORAIRES.....	7
1.3.1.2 AIRE DE TRAVAIL.....	8
1.3.1.3 CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS TERRESTRES.....	9
1.3.1.4 CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES MARITIMES.....	10
1.3.1.5 GESTION DES DÉCHETS ET DES MATIÈRES DANGEREUSES.....	11
1.3.1.6 SITE DE CAMPEMENT DES TRAVAILLEURS.....	12
1.3.1.7 TRANSPORT DES PERSONNES ET MARCHANDISES.....	12
1.3.1.8 HORAIRE DE TRAVAIL ET DURÉE DES TRAVAUX.....	12
1.3.1.9 MESURES D’ATTÉNUATION.....	13
1.3.2 Exploitation du terminal.....	13
1.3.2.1 MÉTHANIER.....	14
1.3.2.2 TRANSBORDEMENT, STOCKAGE ET GAZÉIFICATION DU GNL.....	14
1.3.2.3 ÉCLAIRAGE.....	15
1.3.2.4 SÉCURITÉ.....	15
1.3.2.4.1 Sûreté.....	15

1.3.2.4.2	Norme CSA Z-276.01	15
1.3.2.4.3	Système de surveillance et équipement de sécurité	17
1.4	Projets connexes	19
2	Analyse environnementale	20
2.1	Analyse de la raison d'être du projet	20
2.2	Analyse des variantes	22
2.3	Choix des enjeux	24
2.4	Analyse par rapport aux enjeux retenus.....	25
2.4.1	Les risques d'accidents technologiques associés au projet.....	25
2.4.1.1	MÉTHODOLOGIE UTILISÉE	25
2.4.1.2	PRÉSENTATION DES HYPOTHÈSES	26
2.4.1.3	SCÉNARIOS DE PIRE CONSÉQUENCE	28
2.4.1.4	PLAN D'URGENCE	30
2.4.1.5	RISQUE INDIVIDUEL TOTAL	31
2.4.1.6	CONFORMITÉ DE L'ANALYSE DE RISQUE	34
2.4.1.7	CONCLUSION SUR L'ANALYSE DE RISQUES	36
2.4.2	Impact du projet sur la biodiversité	36
2.4.2.1	IMPACT SUR LES HABITATS FAUNIQUES EN MILIEU MARIN	38
2.4.2.1.1	Plan de gestion des eaux.....	38
2.4.2.1.2	Plan de gestion des sédiments	44
2.4.2.1.3	Perturbation des habitats.....	49
2.4.2.2	IMPACTS SUR LES HABITATS FAUNIQUES TERRESTRES	60
2.4.2.3	CONCLUSION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ.....	65
2.4.3	Intégration du projet dans la communauté	66
2.4.3.1	SANTÉ HUMAINE.....	68
2.4.3.1.1	Qualité de l'air.....	68
2.4.3.1.2	Nuisances sonores	78

2.4.3.1.3	Conclusion sur l'effet du projet sur la santé publique	83
2.4.3.2	<i>ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES</i>	84
2.4.3.3	<i>EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL</i>	89
2.4.3.4	<i>IMPACTS SUR LES RESSOURCES VISUELLES</i>	91
2.4.3.5	<i>PREMIÈRE NATION MALÉCITE DE VIGER</i>	93
2.4.3.6	<i>IMPACTS PSYCHOSOCIAUX</i>	94
2.4.3.7	<i>CONCLUSION SUR L'INTÉGRATION DU PROJET DANS LA COMMUNAUTÉ</i>	95
2.4.4	Gaz à effet de serre.....	96
2.4.4.1	<i>ÉTAT DE LA SITUATION</i>	96
2.4.4.2	<i>APPORT DU PROJET</i>	96
2.4.4.3	<i>CONCLUSION SUR LES GAZ À EFFET DE SERRE</i>	98
Conclusion		99
Références		105

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Limites thermiques calculées par l'initiateur en fonction des niveaux de chaleur prescrits par la norme Z-276	16
Tableau 2 :	Zone de dispersion des vapeurs (tiré de Énergie Cacouna, 2007)	16
Tableau 3 :	Lignes directrices sur les niveaux acceptables de risque (tiré de CCAIM, 1994)	34
Tableau 4 :	Exigences de rejet des eaux des essais hydrostatiques.....	39
Tableau 5 :	Objectifs environnementaux de rejet préliminaire pour l'effluent final des VCS dans le fleuve Saint-Laurent (tiré de MDDEP, 2007h).....	42
Tableau 6 :	Caractéristiques des sédiments excavés	44
Tableau 7 :	Mesures proposées dans l'avis scientifique de MPO pour limiter les impacts sonores de la construction du terminal sur le béluga (MPO, 2007b)	55
Tableau 8 :	Méthode de surveillance des mammifères marins (tiré de Énergie Cacouna, 2007h).....	57
Tableau 9 :	Niveaux de bruit observés et modélisés dans le secteur du marais (tiré de l'étude d'impact et de Énergie Cacouna, 2007j)	61
Tableau 10 :	Scénario préparation du site – Concentration dans l'air ambiant (tiré de MDDEP, 2007g).....	71
Tableau 11 :	Scénario sur la construction – Concentration dans l'air ambiant (tiré de MDDEP, 2007g).....	72
Tableau 12 :	Sources majeures d'émission reliées à l'exploitation du projet (tiré de Énergie Cacouna, 2007j)	74
Tableau 13 :	Bilan annuel des émissions atmosphériques des sources majeures en exploitation (tiré de Énergie Cacouna, 2007j).....	74
Tableau 14 :	Concentration dans l'air ambiant évaluée selon le scénario d'exploitation	76
Tableau 15 :	Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage.....	78
Tableau 16 :	Comparaison des niveaux de bruit observés et modélisés en fonction des critères du MDDEP recommandés pour la construction (tiré de l'étude d'impact et de Énergie Cacouna, 2007j)	81
Tableau 17 :	Résultats des niveaux de bruit observés et modélisés (tiré de l'étude d'impact et de Énergie Cacouna, 2007b)	82

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Vue d'ensemble du projet (tirée de Énergie Cacouna, 2005a)	4
Figure 2 :	Plan général d'implantation du terminal présenté dans l'étude d'impact (tirée de Énergie Cacouna, 2005a).....	5
Figure 3 :	Schéma d'un réservoir à confinement intégral (tirée de l'étude d'impact)	6
Figure 4 :	Différentes zones de l'aire de travail (tirée de Énergie-Cacouna, 2007b).....	8
Figure 5 :	Aménagement des infrastructures maritimes (tirée de Énergie Cacouna, 2007b) ..	10
Figure 6 :	Périmètre de sécurité établi en application de la norme CSA-Z-276.01 (tirée de Énergie Cacouna, 2007a).....	18
Figure 7 :	Scénario de pire conséquence (tirée de Énergie Cacouna, 2007j).....	30
Figure 8 :	Isocontours du risque individuel (tirée de Énergie Cacouna, 2005a).....	33
Figure 9 :	Localisation des aires de dépôt (tirée de Énergie Cacouna, 2007b).....	47
Figure 10 :	Plan de valorisation du marais de Cacouna (tirée de Énergie Cacouna, 2007j)	64
Figure 11 :	Extrait du projet du schéma d'aménagement de la MRC de Rivière-du-Loup	90

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	Liste des unités administratives du Ministère, des ministères et des organismes gouvernementaux consultés	115
Annexe 2 :	Chronologie des étapes importantes du projet	116
Annexe 3 :	Information complémentaires sur l'analyse de risques.....	117
Annexe 4 :	Extrait de l'analyse du paysage réalisée dans le cadre de l'étude d'impact	127

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du projet de terminal méthanier Énergie Cacouna sur le territoire de la Municipalité de Cacouna. L'initiateur du projet est TransCanada PipeLines Limited qui agit au nom de la société en commandite Énergie Cacouna, une société en commandite à être formée par TransCanada PipeLines Limited et Petro-Canada.

La section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) présente les modalités générales de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna est assujéti à cette procédure en vertu des paragraphes *b*, *d*, *j* et *s* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9), puisqu'il concerne des travaux de dragage et de creusage en milieu hydrique sur une superficie cumulée de plus de 5000 m², la construction d'un quai, la construction d'une installation de gazéification et la construction d'un réservoir à usage industriel de plus de 10 000 kilolitres. La présente analyse environnementale porte sur les impacts directs, indirects et cumulatifs de la construction et l'exploitation des éléments assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. L'impact de la navigation du méthanier sur le fleuve a été examiné par le gouvernement fédéral, particulièrement par Transports Canada et Pêches et Océans Canada.

La réalisation de ce projet nécessite la délivrance d'un certificat d'autorisation du gouvernement. Un dossier relatif à ce projet a été soumis à une période d'information et de consultation publiques de 45 jours qui a eu lieu à Cacouna du 22 février au 8 avril 2006. Le dossier comprenait notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact de l'initiateur composée d'un rapport principal, d'une série de rapports thématiques et de deux séries de réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et les avis techniques obtenus des divers experts consultés.

À la suite de demandes d'audience publique déposées auprès du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, celui-ci a donné le mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) de tenir une audience sur le projet du 8 mai au 8 septembre 2006. De plus, conformément aux dispositions de l'Entente de collaboration Canada-Québec en matière d'évaluation environnementale, une commission d'examen conjoint a été constituée et a réalisé son mandat simultanément avec la commission du BAPE. L'examen public du projet a eu lieu à Rivière-du-Loup et à Cacouna.

Le 24 août 2006, l'initiateur a apporté des modifications majeures à son projet concernant notamment la structure et les méthodes de construction du quai, le système de rétention du gaz naturel liquéfié (GNL) et le positionnement de la cheminée d'évacuation des gaz. À la suite de ces modifications, le gouvernement a autorisé la prolongation, jusqu'au 10 novembre 2006, du délai imparti au BAPE pour la tenue de l'audience publique et la réalisation du rapport sur le projet. La commission du BAPE et la commission d'examen conjoint ont déposé un rapport unique aux deux ministres de l'Environnement le 1^{er} novembre 2006.

Sur la base des informations fournies par l'initiateur et de celles issues des consultations publiques, l'analyse effectuée par les spécialistes du MDDEP et du gouvernement et dont la liste est présentée à l'annexe 1 permet d'établir, à la lumière de la raison d'être du projet, l'acceptabilité environnementale du projet, la pertinence de le réaliser ou non et, le cas échéant, d'en déterminer les conditions d'autorisation. Les principales étapes précédant la production du présent rapport sont consignées à l'annexe 2.

1 LE PROJET

1.1 Raison d'être du projet

L'objectif du projet est de développer une offre en gaz naturel afin de répondre aux besoins énergétiques domestiques à long terme du centre du Canada (Québec et Ontario) et du nord-est des États-Unis. L'initiateur justifie son projet en exposant, dans son étude d'impact, les éléments suivants :

- La demande de gaz naturel est en accroissement au Québec, en Ontario et dans le nord-est des États-Unis, particulièrement dans les secteurs industriels et de production d'électricité. TransCanada PipeLines Limited prévoit que la demande de gaz naturel en Amérique du Nord augmentera d'environ 15 % entre 2002 et 2012. Elle prévoit une augmentation de la demande du marché de 2 % par an au Québec, en Ontario et dans le nord-est des États-Unis entre 2002 et 2012.
- L'approvisionnement local en gaz naturel risque d'être limité dans le futur, en raison des bassins d'approvisionnement de l'Amérique du Nord qui commencent à s'épuiser.
- La perspective gouvernementale relative aux sources d'énergie futures du Québec reconnaît les avantages de la diversification des sources d'approvisionnement en gaz naturel de la province, notamment dans sa stratégie énergétique.
- Le Québec possède plusieurs atouts sur les plans géographique et économique pour l'implantation d'un terminal méthanier.
- L'acceptabilité environnementale du gaz naturel est en croissance puisque cette source d'énergie émet la moitié moins de gaz à effet de serre que les autres types de combustibles fossiles.
- Le projet représente un investissement privé de près de un milliard de dollars qui comporte des retombées économiques importantes tant au niveau provincial que régional et local.

1.2 Localisation

Le projet proposé est situé sur le territoire de la Municipalité de Cacouna à environ 10 kilomètres à l'est de Rivière-du-Loup. L'emplacement proposé pour le projet se trouve sur un terrain du port de Gros-Cacouna qui est la propriété de Transports Canada. Ce port à vocation industrielle a été construit dans les années 1970. Il est situé dans un secteur zoné pour usage industriel selon le schéma d'aménagement de la MRC de Rivière-du-Loup. Le site visé est ceinturé par le fleuve, les infrastructures existantes du port, une zone de marais et le rocher de Cacouna. Il est entouré de milieux naturels dont la richesse faunique exceptionnelle est reconnue au niveau national et est situé à environ 1,5 km du secteur résidentiel de la municipalité de Cacouna.

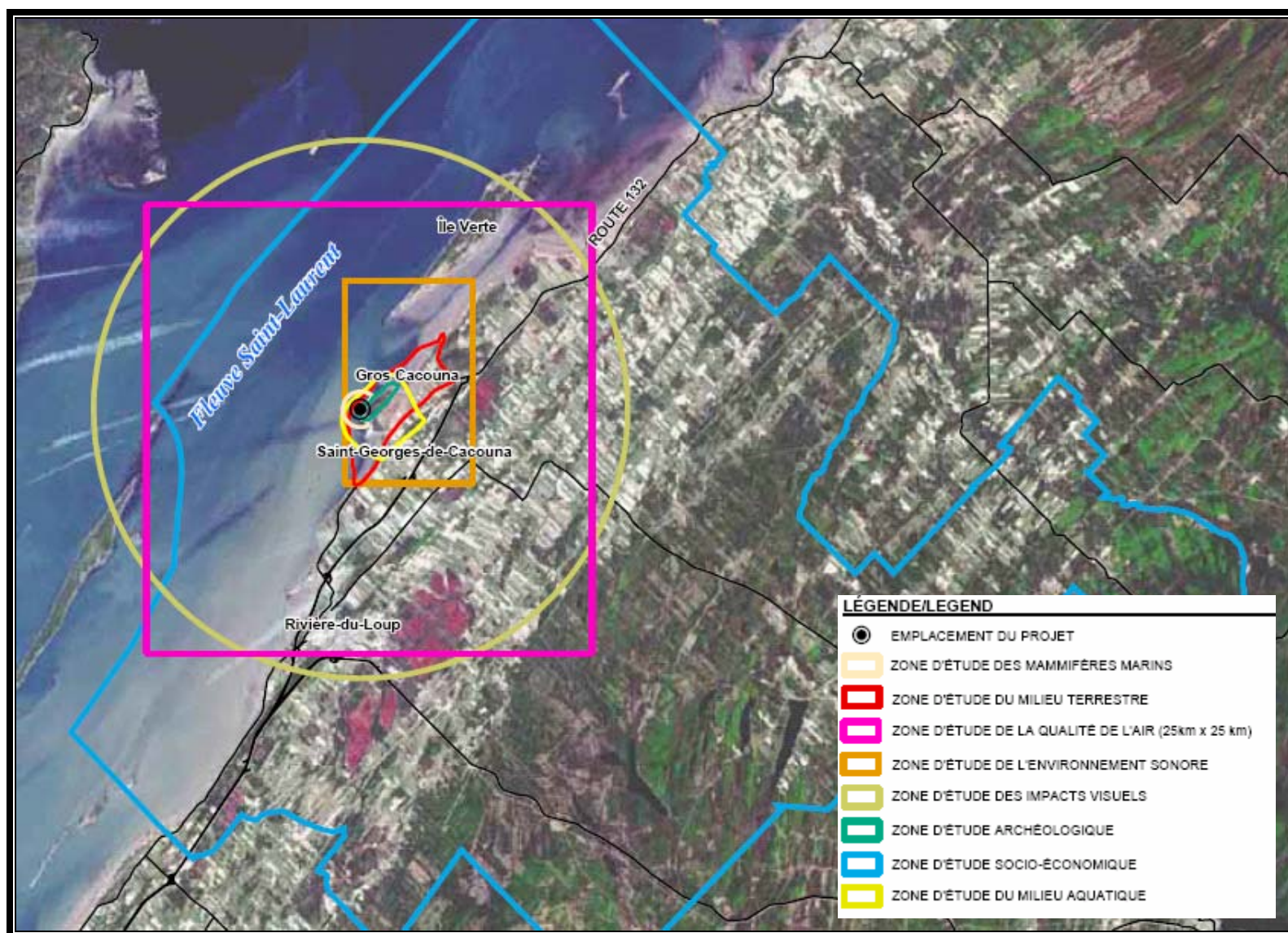


Figure 1 : Vue d'ensemble du projet (tirée de Énergie Cacouna, 2005a)

1.3 Description générale

Cette section décrit sommairement le projet présenté dans l'étude d'impact et intègre les modifications déposées par l'initiateur le 26 août 2006 (Énergie Cacouna, 2006b) et les informations complémentaires comprises dans les recueils de réponses reçus en mars, avril et juin 2007 (Énergie Cacouna 2007a, 2007b, 2007j). Le terminal projeté comprend les installations nécessaires à la réception des navires, à leur déchargement, au stockage du GNL sous forme liquide et à sa vaporisation dans un gazoduc.



Figure 2 : Plan général d'implantation du terminal présenté dans l'étude d'impact (tirée de Énergie Cacouna, 2005a)

Le terminal est conçu pour expédier quotidiennement une quantité moyenne de 500 millions de pieds cubes de gaz naturel. Il comprend des infrastructures maritimes et terrestres.

Les infrastructures maritimes comprennent un terminal récepteur composé d'un quai, de ducs-d'albe d'amarrage, d'un poste de réception doté de bras de déchargement et des digues déflectrices de glace. Toutes les infrastructures sont sur pilotis afin de limiter le remblai en eau. Le quai de 430 m s'avance sur environ 350 m dans le fleuve Saint-Laurent à partir de la rive, de façon à dégager une hauteur d'eau de 15 m à marée basse et ainsi assurer un dégagement minimal de 3 m sous la quille des méthaniers. Le poste d'amarrage est orienté parallèlement aux courants afin d'optimiser les manœuvres d'accostage et réduire les forces d'amarrage dues aux courants et aux empilements de glace. Le quai est également muni d'un bassin de rétention de GNL en cas de déversement et de la cheminée d'évacuation des gaz du terminal.

Les infrastructures terrestres comprennent deux réservoirs de stockage de GNL d'une capacité approximative de 160 000 m³ chacun, pour un total d'environ 320 000 m³ de volume de stockage. Les réservoirs sont à double paroi et à confinement intégral. Le réservoir interne est construit d'un alliage spécial résistant aux basses températures nécessaires pour la conservation du gaz naturel sous forme liquide (-160 °C). Le réservoir externe est formé d'un mur en béton d'une épaisseur de un mètre et d'un plancher et d'un toit en béton armé. Il protège le réservoir interne contre les impacts et confine le GNL et les vapeurs qui pourraient être dégagées dans le cas d'une défaillance du réservoir interne. La figure 3 présente un schéma du réservoir proposé.

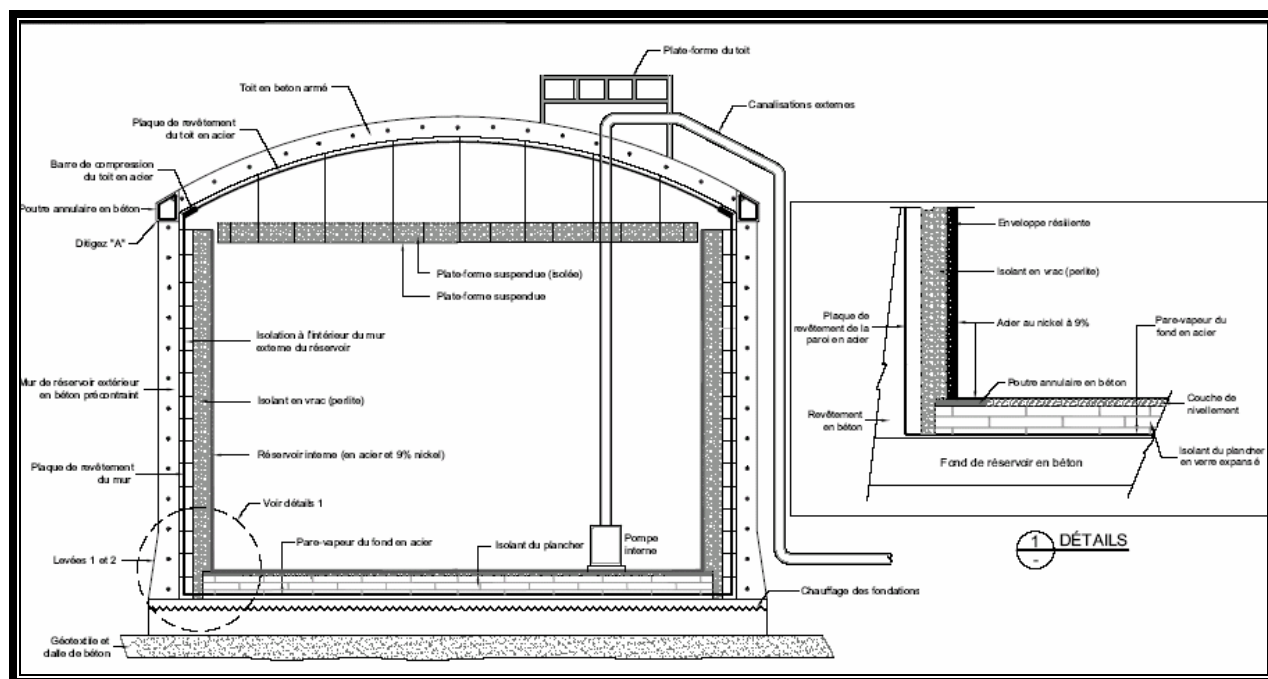


Figure 3 : Schéma d'un réservoir à confinement intégral (tirée de l'étude d'impact)

Les installations d'expédition sont principalement constituées de pompes de GNL et de quatre vaporisateurs par combustion submergée (VCS) qui sont destinés à réchauffer le GNL pour le transformer en gaz. Une usine de production d'azote avec une unité de stockage est prévue pour les opérations et le contrôle calorifique du gaz expédié. Le terminal comprend également les installations de soutien et de service et les systèmes de prévention requis pour le fonctionnement

du terminal. Un bâtiment est également prévu pour le contrôle des opérations, la gestion du terminal, la salle de repos des employés et l'accueil des visiteurs.

Le projet prévoit des espaces réservés pour la mise en place éventuelle d'un troisième réservoir et des installations nécessaires à l'augmentation de la production du site. Cet aspect est discuté à la section sur l'analyse des variantes.

1.3.1 Construction du projet

1.3.1.1 Préparation du terrain et installations temporaires

La phase de construction commencerait par la préparation du terrain. Cette étape comprend la démolition du silo à ciment en béton actuellement sur le site, le déboisement et le dynamitage d'une partie de la falaise et de la pointe rocheuse, la mise à niveau du terrain, la construction du réseau de drainage et du bassin de sédimentation et la mise en place des installations temporaires et des chemins d'accès.

Le projet est localisé sur un terrain aménagé en partie pour un usage industriel. Une partie du rocher de Cacouna a déjà été dynamitée pour fournir la roche utilisée dans la construction des jetées du port de Gros-Cacouna durant les années 1970. Le terrain doit toutefois être agrandi pour permettre la mise en place de l'ensemble des infrastructures du terminal. Cet agrandissement nécessitera le dynamitage de la falaise dans la section nord-est et requiert des travaux de déboisement et d'essouchage en haut de falaise. L'abattage des arbres sera fait manuellement, les arbres et les broussailles seront débordés par camion vers un site autorisé. Aucun matériau ne sera brûlé sur le site.

L'initiateur prévoit dynamiter 240 000 m³ de roc de la falaise afin de dégager l'espace suffisant pour les installations. Le dynamitage sera réalisé dans deux zones, soit une partie de la falaise et une partie de la pointe rocheuse (figure 2). Comme ces deux zones sont près d'un plan d'eau, l'initiateur s'est engagé à les dynamiter selon un plan de dynamitage élaboré en conformité avec les lignes directrices pour le dynamitage près des eaux de surface (Wright et Hopky, 1998). Ces directives visent à protéger l'habitat du poisson et sont reconnues par le ministère des Pêches et des Océans (MPO) et le MDDEP. Elles impliquent le recours au microdynamitage afin de réduire l'onde de choc et l'utilisation d'explosif peu soluble dans l'eau afin de limiter la diffusion de contaminants. L'aire dynamitée sera drainée vers le bassin de sédimentation par un bassin temporaire. La technique de dynamitage à face éclatée sera utilisée sur la falaise afin de créer des formes irrégulières pour donner un aspect plus naturel à la falaise et favoriser la création de nids par le faucon pèlerin. Des installations de concassage seront mises en place afin de réutiliser le roc dynamité sur le site.

Le dynamitage aura lieu en général une fois par jour à la fin de chaque quart de jour. Le forage et l'enlèvement des matières dynamitées auront lieu au cours de la journée suivante, avant le prochain dynamitage. Les roches excavées seront utilisées comme agrégats sur le site.

L'initiateur prévoit démolir le silo à ciment et les infrastructures associées. Les débris seront concassés et réutilisés dans la mesure du possible et les déblais irrécupérables seront transportés vers un site de dépôt autorisé de matériaux secs.

La préparation du terrain comprend également la mise en place du réseau de drainage des eaux de ruissellement de l'aire de travail afin que ces eaux soient dirigées vers des fossés de décantation pour être acheminées à un bassin de sédimentation. La capacité du bassin de sédimentation est de 3000 m³, ce qui correspond à une chute de pluie d'une durée de 24 heures avec une récurrence de 2 ans.

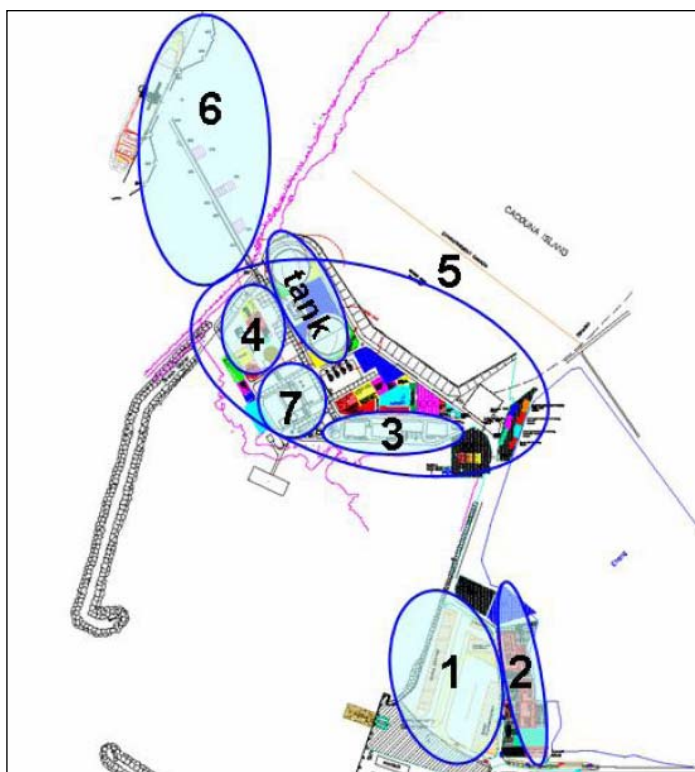
L'initiateur du projet prévoit rehausser le niveau du terrain de 2 à 4 mètres, aménager les structures de protection riveraine et les différentes aires de travail et de stockage pour les entrepreneurs. Les granulats proviendront des sources locales d'agrégats ou seront fabriqués sur place à partir des roches excavées dans le cadre des autres activités de préparation du site. Les chemins d'accès au chantier suivront généralement le tracé des voies carrossables du terminal finalisé. Pendant la construction, seule la couche de fondation de la chaussée sera installée. Après l'achèvement de la construction, certains de ces chemins seront nivelés et asphaltés et deviendront les voies permanentes du site du terminal.

1.3.1.2 Aire de travail

Compte tenu de l'espace disponible entre le port, le fleuve et le rocher de Cacouna, l'initiateur du projet doit opérer dans un espace très restreint de 18 hectares. L'aire de travail prévue par l'initiateur du projet comporte plusieurs zones qui sont organisées en fonction des infrastructures à construire et du niveau de dérangement, de façon à éloigner les zones les plus bruyantes du milieu résidentiel et du marais (figure 4). Ces zones sont :

- 1 : Zone pour l'entreposage et la préfabrication des armatures.
- 2 : Zone pour la fabrication et l'entreposage des conduites et aire de service d'entretien.
- 3 : Zone pour les travaux mécaniques et la construction des bâtiments de service.
- 4 : Zone de l'usine à béton.
- 5 : Zone pour la construction des installations maritimes.
- 6 : Zone du quai.
- 7 : Zone de l'usine d'azote.

Tank : Zone de construction des réservoirs.



**Figure 4 : Différentes zones de l'aire de travail
(tirée de Énergie-Cacouna, 2007b)**

L'initiateur prévoit mettre en place des installations temporaires nécessaires au chantier. Ces installations comprennent des bâtiments de service aux travailleurs, les roulottes des bureaux, une alimentation en électricité, l'usine de dosage de béton, des zones de dépôt de matériaux et des aires de transit et de travail. La figure 4 localise ces installations. Les eaux usées seront emmagasinées dans des réservoirs pour être transportées par citerne vers une usine de traitement

des eaux autorisée. L'alimentation en électricité du site du projet proviendra du réseau de distribution d'Hydro-Québec. La quantité d'électricité requise et le mode de livraison de l'électricité au site du projet seront déterminés en consultation avec Hydro-Québec ou l'une de ses sociétés affiliées.

Des zones de dépôt seront construites sur le site du projet afin d'accommoder les matières livrées au site. Ces aires de dépôt seront en général des terrains plats gravelés communiquant directement avec la voie d'accès. Des aires de transit et de travail seront situées sur le site ou dans des zones de dépôt auxiliaires aux points de réception des matériaux (installations du port ou entrepôts existants). Toutes les installations temporaires seront démantelées et enlevées lorsque la construction sera terminée.

1.3.1.3 Construction des installations terrestres

Les installations terrestres comprennent les réservoirs de GNL, les installations d'exploitation et de soutien et les bâtiments. La construction des réservoirs de stockage de GNL nécessite la mise en place des fondations en béton, des canalisations externes, des installations électriques et instruments. La construction des réservoirs de stockage de GNL à double paroi est l'élément le plus long de la construction des installations terrestres et comporte plusieurs étapes décrites dans l'étude d'impact. En raison de la grande quantité de béton requise pour la construction des réservoirs, une usine de dosage de béton sera installée sur le site du projet. Cette usine comprendra des aires pour le stockage des agrégats et du béton. Une aire de nettoyage sera également nécessaire pour le lavage des goulottes de bétonnières montées sur camions et d'autres équipements.

La construction des installations d'exploitation et de soutien englobe les équipements d'exploitation et les canalisations, les routes et les terrains, les bâtiments permanents ainsi que les services publics et autres services. L'initiateur du projet prévoit coordonner les travaux de la zone de traitement avec la construction des réservoirs de stockage de GNL et des installations maritimes. Dès la fin de la préparation du site et du terrassement général, le travail dans la zone de traitement commencerait par la construction des fondations requises pour soutenir la machinerie, les équipements et les bâtiments. Les équipements et l'outillage seront installés sur les fondations pour ensuite être abrités par les bâtiments. Les canalisations seront également construites en même temps que l'érection des bâtiments.

Les travaux d'installation des équipements électriques, y compris la sous-station électrique et le centre de commande des moteurs, commenceront peu après le début des travaux des canalisations et seront coordonnés en fonction de la séquence de construction des bâtiments, de l'installation de la machinerie et des canalisations. Les travaux relatifs aux instruments et aux commandes seront étroitement coordonnés avec les travaux des équipements électriques et de canalisation.

L'initiateur doit effectuer des essais hydrostatiques sur les réservoirs et la canalisation pour en garantir le bon fonctionnement. Cette opération utilisera environ 160 000 m³ d'eau qui proviendra du fleuve.

1.3.1.4 Construction des infrastructures maritimes

L'initiateur prévoyait dans son étude d'impact l'utilisation de caissons de palplanches pour la construction des chevalets de la jetée et du poste d'amarrage. En raison de considérations techniques et afin de limiter les impacts sonores sur les mammifères marins, l'utilisation de caissons de palplanches pour soutenir l'infrastructure maritime a été changée pour des pilotis. Comme cette modification nécessite des excavations de près de 50 000 m³ de sédiments, l'initiateur a déposé un plan de gestion des sédiments précisant la méthode d'excavation et les options de valorisation des sédiments excavés.

Les infrastructures maritimes seront construites sur 32 pilotis, de 4,5 m de diamètre, constitués d'un pieu d'acier renforcé de béton. Douze piliers serviront aux structures déflectrices de glace alors que les 20 autres supporteront le poste d'amarrage et la jetée d'accès. Ces derniers seront renforcés par un anneau de béton à l'interface du fond marin et de l'eau. L'ensemble de la structure est présenté à la figure suivante :

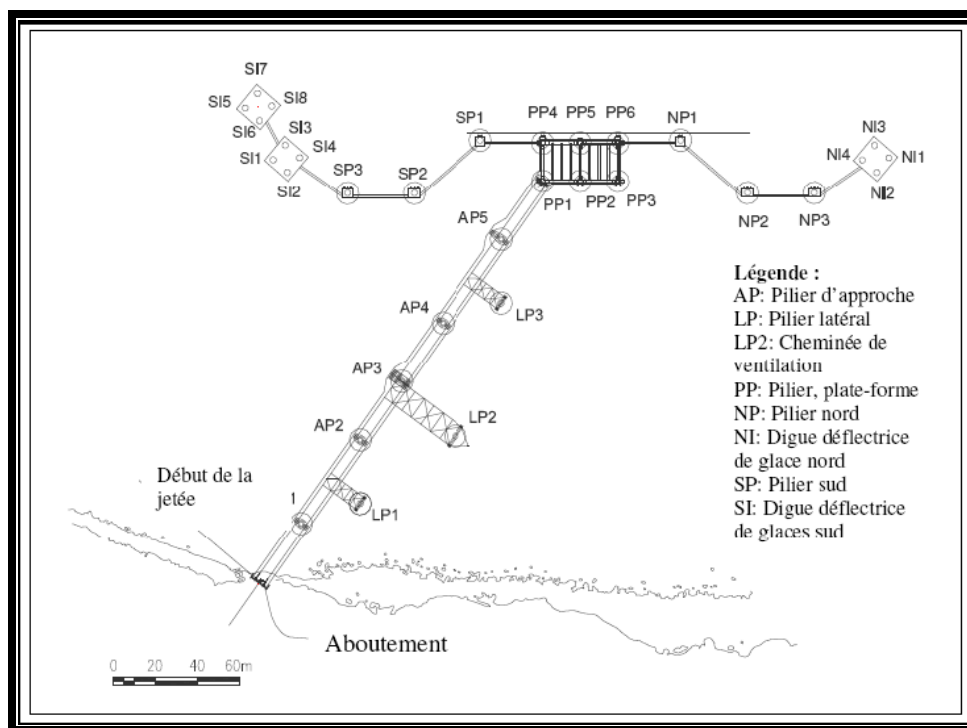


Figure 5 : Aménagement des infrastructures maritimes (tirée de Énergie Cacouna, 2007b)

La mise en place des pilotis sera réalisée selon les étapes suivantes :

- Dépôt d'un premier caisson de béton préfabriqué de 16 m de diamètre et de 8 m de hauteur sur le fond marin.
- Ajout d'un deuxième caisson de béton sur le premier caisson afin de servir de lest pour faciliter l'enfoncement du premier caisson et ayant pour effet de limiter la dispersion des sédiments.

- Enfouissement du premier caisson par excavation à l'intérieur de ce dernier afin de permettre sa descente sous son poids à une profondeur de 7 m.
- Enlèvement du deuxième caisson.
- Enfouissement par martèlement d'un pieu vide en acier de 4,5 m de diamètre au centre du caisson jusqu'à l'atteinte du socle rocheux ou une profondeur d'environ 50 m sous la surface de l'eau. Si une résistance est rencontrée, le forage sera utilisé pour éliminer cette résistance. Le temps estimé pour l'enfouissement d'un pieu est de trois heures.
- Pompage de la colonne d'eau et enlèvement des sédiments à l'intérieur du pilier par excavation.
- Coulage de béton armé dans le pilier jusqu'à une profondeur de 50 m.
- Coulage de béton immergé dans le caisson havé.
- Mise en place d'une protection contre l'affouillement constituée d'un rideau de blocs de béton qui couvrira le pourtour des caissons et assurera la protection périphérique.

Les méthodes utilisées pour excaver les sédiments sont détaillées à la section traitant du plan de gestion des sédiments. Le pont de la jetée sera mis en place au fur et à mesure que les pilotis seront construits. Les déflecteurs de glace sont composés de quatre pieux reliés par une structure mixte acier/béton. Le recours à un caisson de béton ne s'avère pas nécessaire pour ces derniers.

La construction des infrastructures maritimes s'étalera sur une période de 16 mois, entrecoupée par la période hivernale. La mise en place d'un pilotis devrait durer environ quatre semaines. Comme un pilotis sera mis en chantier par semaine, un maximum de quatre pilotis sera en chantier en même temps. L'initiateur prévoit réaliser les travaux en continu 24 heures sur 24 à l'exception du martèlement des pieux qui se fera le jour uniquement.

1.3.1.5 Gestion des déchets et des matières dangereuses

Énergie Cacouna s'est engagée à déposer au MDDEP, un programme détaillé de gestion des déchets pour la phase de construction du projet avant le début de la construction. Le programme de gestion des déchets s'appliquera à tous les employés, consultants et entrepreneurs dont les activités sur le site peuvent produire des déchets et servira de guide pour l'utilisation, la manutention, le stockage, le transport, l'élimination et le recyclage sécuritaires de tous les déchets et matières dangereuses utilisés et produits par les activités de construction et d'exploitation. L'initiateur s'est également engagé à déposer son plan de gestion des déchets à l'exploitation avant le début de l'exploitation du projet (Énergie Cacouna, 2007a).

L'étude d'impact mentionne que les matières dangereuses utilisées et produites dans le cadre du projet seront livrées, stockées, utilisées et éliminées conformément à un programme de gestion des déchets qui respecte les lois et règlements applicables. Des fiches signalétiques conformes aux exigences provinciales et fournissant des renseignements spécifiques sur chacune des matières arrivant au site, sa toxicité et ses propriétés ainsi que le traitement requis, feront partie intégrante de ce programme.

Une étude de caractérisation des sols a été réalisée en conformité à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et n'a décelé aucun problème. Toutefois, si des sols contaminés étaient découverts pendant la construction, l'initiateur s'est engagé dans son étude d'impact à les identifier, les enlever et les transférer dans un site autorisé pour leur traitement ou leur dépôt définitif.

Il est également mentionné dans l'étude d'impact qu'afin d'assurer une capacité d'intervention adéquate en cas de déversement de carburant, de GNL ou autre, tous les véhicules de transport de carburant et les véhicules des contremaîtres des entrepreneurs transporteront une matière absorbante commerciale appropriée. En outre, des estacades et blocs absorbants flottants seront disponibles et accessibles sur le site du projet pour le nettoyage des déversements en eaux libres et seront éliminés dans des installations approuvées.

1.3.1.6 Site de campement des travailleurs

Dans son étude d'impact, l'initiateur du projet envisageait la création d'un campement pour les travailleurs d'une capacité de 500 personnes. Le Centre local de développement de la région de Rivière-du-Loup (CLD) a entrepris une étude en 2006 sur l'évaluation de la capacité d'hébergement des établissements, hôtels, motels, gîtes et couvert dans un rayon de 25 km et plus du chantier (Énergie Cacouna, 2006b). Cette étude conclut que la capacité d'hébergement dans la région est suffisante pour répondre aux besoins du projet. Considérant d'une part cette nouvelle information et d'autre part les coûts et les impacts découlant de la mise en place d'un camp de travailleurs, l'initiateur du projet a décidé de ne plus prévoir de site de campement (Énergie Cacouna, 2006b).

1.3.1.7 Transport des personnes et marchandises

Le projet prévoit un volume important de camionnage pour le transport des marchandises selon les différentes étapes de construction. Les camions utiliseront généralement l'avenue du Port qui traverse la route 132 pour atteindre l'autoroute 20 en contournant la zone résidentielle de la municipalité de Cacouna. L'initiateur s'est engagé à ce que les camions évitent d'emprunter la route 132 dans la direction est-ouest, à travers le village et la paroisse de Cacouna (Énergie Cacouna, 2005b). L'accès des travailleurs au chantier se fera par autobus par l'avenue du Port alors qu'une aire de stationnement sera aménagée dans le parc industriel en bordure de cette avenue (Énergie Cacouna, 2006b).

1.3.1.8 Horaire de travail et durée des travaux

L'horaire de travail prévu selon l'étude d'impact est de 7 h à 19 h du lundi au vendredi. Toutefois, il y est mentionné que certaines activités pourraient s'étendre sur 24 heures et exiger deux quarts de travail par jour. Cette situation se produira surtout pour le travail qui dépend de la température ou lors d'un retard par rapport au calendrier. Du travail ponctuel pourrait aussi être requis le samedi et le dimanche. L'étude d'impact indique également que certains travaux, lors de la construction des réservoirs de stockage et des installations maritimes, exigeront un travail continu. Pour ces activités, une semaine de travail de sept jours comportant deux quarts de travail de douze heures par jour est prévue. Aucune activité générant des bruits de percussion ne sera réalisée le soir et la nuit (Énergie Cacouna, 2006j). La durée des travaux mentionnée dans l'étude d'impact est d'environ trois années. Le tableau suivant présente la durée des différentes activités :

Activité	Durée en mois
Installation du chantier	1 ou 2
Préparation du site (dynamitage de la falaise)	2 à 5
Construction des fondations	6 à 26
Construction des réservoirs de stockage de GNL	8 à 35
Érection de la charpente en acier	6 à 29
Construction maritime	10 à 16
Installation de l'équipement et des connexions extérieures	12 à 30
Vérification et isolation	18 à 35
Mise en service	35 à 37

1.3.1.9 Mesures d'atténuation

Afin de limiter les impacts de la construction, l'initiateur prévoit plusieurs mesures dans son étude d'impact dont notamment :

- Les activités de construction seront limitées aux lieux de travail désignés.
- La circulation sur le chantier sera limitée aux chemins d'accès approuvés et aux chemins existants approuvés.
- Les véhicules et les personnes circulant sur le chantier devront respecter les règlements relatifs à la prévention et à la fermeture des voies d'accès.
- Dès le début de la construction, les lieux de travail autorisés seront clairement indiqués selon les règles établies en matière de signalisation.
- Toute zone particulièrement sensible sera aussi signalée afin d'éviter toute perturbation non autorisée.
- Les débris et déblais de construction et les autres déchets seront ramassés et recyclés, dans la mesure du possible, ou mis en décharge dans les sites approuvés.
- Les déchets industriels et domestiques seront enlevés régulièrement du lieu de travail. Les déchets de produits alimentaires seront stockés de manière appropriée et contenue.

Du matériel approprié de lutte contre les incendies sera disponible sur le site, conformément aux règlements applicables.

1.3.2 Exploitation du terminal

Le terminal prévoit la réception, le stockage de GNL puis sa gazéification et son expédition dans le réseau Québec TQM. Le GNL sera reçu au terminal selon une fréquence de un méthanier aux quatre à huit jours. Le GNL sera stocké sous forme liquide dans des réservoirs spécialement construits à cet effet. Le gaz sera ensuite vaporisé et expédié dans le réseau de gazoduc TQM. Le rallongement vers l'est de ce réseau qui se termine actuellement à Saint-Nicolas fera l'objet d'un projet distinct réalisé par Gazoduc Trans Québec & Maritimes inc. qui est le propriétaire de ce

réseau. Le terminal est conçu pour expédier dans le réseau une quantité moyenne annuelle de 500 millions de pieds cubes par jour.

1.3.2.1 Méthaniers

Les méthaniers s'amarreront au poste d'amarrage nouvellement construit afin de décharger le GNL. Les installations maritimes sont conçues pour accueillir des méthaniers d'une capacité de 70 000 m³ à 216 000 m³. Ces navires auront une longueur de 243 à 337 m et un tirant d'eau de 10 à 12 m et devront être conçus pour affronter les conditions de l'hiver et les glaces dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent.

1.3.2.2 Transbordement, stockage et gazéification du GNL

Le transbordement du GNL vers les réservoirs est réalisé par des pompes se trouvant à bord des méthaniers. La vapeur froide est retournée aux méthaniers pour permettre d'y gérer la pression et être liquéfiée au besoin. Lorsque le transbordement est terminé, les canalisations sont purgées par de l'azote.

Le navire est maintenu au même niveau par le pompage de l'eau de ballast. La sécurité du transbordement est assurée notamment par la mise en place d'un protocole de sécurité, la présence de divers dispositifs de surveillance (visuel, température, pression) et l'utilisation de valves de type à fermeture automatique.

Le GNL est stocké à -160 °C dans les réservoirs de GNL. Un système permet de recueillir la vapeur de gaz des réservoirs afin de la liquéfier de nouveau ou de la transférer vers le système d'expédition du GNL.

Le système d'expédition permet d'amener le GNL froid à la pression du gazoduc. Ce réchauffement est assuré par les vaporisateurs jusqu'à une température approximative de 5 °C. Les vaporisateurs choisis pour le projet sont des vaporisateurs par combustion submergée (VCS). Le GNL est réchauffé en circulant dans un serpentin baigné dans un bassin d'eau chauffée par un brûleur à gaz alimenté à même les vapeurs de GNL.

Comme le gaz provenant de la Russie ou de l'Afrique a généralement un pouvoir calorifique supérieur au standard nord américain, l'initiateur prévoit réduire ce pouvoir calorifique en ajoutant de l'azote au gaz vaporisé. Étant un gaz inerte, l'azote est également utilisé pour purger le gaz des canalisations pour leur entretien.

Bien que les évacuations de gaz ne sont pas prévues en temps d'opération normal, un système d'évacuation dont la cheminée sera située sur le milieu du quai est prévu pour évacuer le gaz naturel pendant la dépressurisation de l'équipement avant leur entretien et lors de la purge suivant les activités d'entretien. Ce système est également utilisé afin d'empêcher la surpression des réservoirs de stockage en cas de défaillance du système. En condition normale d'opération, le système du terminal est conçu pour récupérer les vapeurs de GNL et les transmettre au vaporisateur.

1.3.2.3 Éclairage

L'éclairage du terminal s'avère nécessaire pour assurer la sécurité et signaler la présence du site à la circulation aérienne. L'initiateur compte utiliser des lampes à décharge de haute intensité, car elles diffusent un spectre lumineux restreint qui réduit l'impact sur la visibilité uniquement à ces longueurs d'ondes. L'initiateur s'assurera que les faisceaux lumineux soient dirigés vers le bas ou vers le fleuve Saint-Laurent, en évitant les zones habitées.

1.3.2.4 Sécurité

1.3.2.4.1 Sûreté

La sûreté concerne les mesures de protection contre des actes illicites pouvant affecter le fonctionnement sécuritaire du terminal. Tel que mentionné dans le rapport TERMPOL, la gestion de la sûreté d'un terminal maritime et des méthaniers en eau canadienne relève de Transports Canada qui applique la Loi sur la sûreté du transport maritime et le Règlement sur la sûreté du transport maritime. En vertu de cette réglementation, un méthanier et un terminal maritime doivent posséder un plan de sûreté approuvé. Ce plan est élaboré en tenant compte des éléments vulnérables, identifiés lors de l'évaluation des opérations et des installations. Ces plans mettent en place des moyens pour diminuer les risques et pour contrer les menaces. Ces moyens sont ajustés en fonction du niveau de menace qui est établi et évalué de façon continue par les autorités canadiennes. Ces dernières ont avisé le comité TERMPOL que rien n'indique qu'il y a lieu de prendre des mesures exceptionnelles pour les méthaniers car elles estiment que les moyens prévus et mis en place en vertu de la réglementation sont suffisants pour contrer ces actes (TERMPOL, 2006).

1.3.2.4.2 Norme CSA Z-276.01

L'initiateur prévoit mettre en place un ensemble de mesures visant à prévenir et contenir les possibles accidents du terminal méthanier. La conception et la construction des terminaux méthaniers au Canada sont régies notamment par le Code national du bâtiment du Canada et la norme CSA Z-276-01. Ces normes fournissent des directives en vue de réduire les risques d'accident et limiter l'impact d'un accident hors de la propriété des installations.

La norme CSA Z-276-01 est une norme nationale produite par l'Association canadienne de normalisation qui s'applique à la conception, la localisation, la construction, l'exploitation et l'entretien des installations, quel que soit leur emplacement, qui servent à la liquéfaction du gaz naturel, au stockage, à la regazéification, au transvasement, à la manutention et au transport par camions-citernes du gaz naturel liquéfié ainsi qu'à la formation appropriée des employés concernés. Cette norme exige notamment une distance minimale à maintenir entre, d'une part, les réservoirs et les équipements de GNL et, d'autre part, la limite de la propriété ou des zones avec un usage particulier. Cette distance est obtenue à partir d'une analyse de scénarios critiques définis dans la norme qui prend en compte un incendie majeur.

L'événement normalement considéré pour l'établissement de la zone de radiation thermique est un incendie dans la zone de confinement secondaire. Dans le cas des réservoirs à confinement intégral, le confinement secondaire est assuré par la paroi extérieure des réservoirs en béton. L'initiateur a calculé les radiations thermiques d'un incendie en surface dans un réservoir plein

avec le modèle informatique LNGFIRE III. Ce logiciel a permis de déterminer les limites thermiques en fonction des niveaux de chaleur prescrits par la norme.

Tableau 1 : Limites thermiques calculées par l'initiateur en fonction des niveaux de chaleur prescrits par la norme Z-276

Radiation thermique (kW/m²)	Distance du centre de la nappe au niveau du sol (m)	Distance du centre de la nappe 50 m au-dessus du sol (m)
30	118	149
9,5	224	224
5,0	284	278

L'initiateur a également analysé la zone d'exclusion en utilisant la norme américaine NFPA 59A (2005). Cette norme indique que la zone d'exclusion de dispersion gazeuse doit être calculée en fonction du débit d'une source supplémentaire de fuite pendant dix minutes. Le pire scénario relatif à cette norme équivaut à la rupture complète et instantanée d'une ligne de déchargement provoquant un déversement à un débit de 12 000 m³/h qui s'accumule dans le réservoir de retenue de 15 m sur 15 m sur 9 m de profondeur. Les résultats de l'analyse sont indiqués au tableau suivant :

Tableau 2 : Zone de dispersion des vapeurs (tiré de Énergie Cacouna, 2007)

Concentration	Distance du bord de la nappe (m)
5 % (LII)	211
2,5 % (1/2 LII)	346

Les résultats de ces deux analyses effectuées par l'initiateur indiquent des marges de recul réglementaires confinées à la limite de propriété du site, à l'exception d'un empiètement de quelques mètres à l'est des installations sur le haut de la falaise, sur le terrain appartenant à Environnement Canada et dédié à la conservation.

Les distances utilisées dans la norme CSA Z276-01 concernent la limite de propriété, les bâtiments voisins du terminal et tout lieu utilisé pour des rassemblements publics de 50 personnes ou plus. Pour le présent projet, les zones de radiation thermique de 9,5 kW/m² et de 5 kW/m² dépassent de façon marginale la limite de propriété du site, notamment dans la zone de la falaise, mais n'affectent en aucun cas les bâtiments voisins. L'initiateur du projet constate que cette zone ne peut pas raisonnablement être considérée comme un lieu où 50 personnes ou plus peuvent se rassembler puisqu'elle est localisée au sommet d'une falaise, dans un secteur voué à la conservation faunique et à plusieurs centaines de mètres du réseau des sentiers aménagés ou prévus par Environnement Canada. Ce ministère a d'ailleurs confirmé lors de l'audience publique que ce secteur est dédié à la conservation et aucun sentier n'y est prévu (Environnement Canada, 2006).

Les travaux d'ingénierie préliminaire réalisés à l'automne 2006 ont conduit à des ajustements de la localisation des réservoirs et à la modification du bassin de rétention des GNL en positionnant trois bassins de rétention de plus petite dimension plutôt qu'un seul. L'initiateur mentionne que ces modifications restent conformes à la norme CSA Z-276-01 et ont pour effet de déplacer le

périmètre de sécurité d'une cinquantaine de mètres vers l'est, ce qui n'est pas significatif quant à la conclusion sur le niveau de risque découlant du projet. Les zones d'exclusion de dispersion gazeuse ont également été recalculées et restent sensiblement les mêmes.

Par ailleurs, il a été demandé à l'initiateur de calculer l'isocontour d'une radiation thermique de 3 kW/m² et de le tracer sur la carte du projet. Selon les calculs effectués par l'initiateur, cet isocontour se localiserait à 387 m du centre des réservoirs. Ainsi, celui-ci reste à une grande distance des quais et des entrepôts du port, des terrains résidentiels et de tout lieu de rassemblement (Énergie Cacouna, 2007j).

1.3.2.4.3 Système de surveillance et équipement de sécurité

L'initiateur prévoit doter le terminal d'un système dédié de surveillance des incendies, des gaz combustibles et des déversements à basse température selon les exigences de la norme CSA Z-276-01. Les détecteurs de présence de gaz, les détecteurs infrarouges de présence de flammes et les détecteurs de basse température seront installés aux endroits stratégiques.

Plusieurs systèmes sont également prévus pour surveiller le déchargement et le stockage du GNL. Il s'agit du système de protection contre la surpression des réservoirs de stockage en situation anormale, du système de protection contre la pression négative des réservoirs de stockage, du système de protection contre les débordements et du système de protection contre les tonneaux.

L'initiateur prévoit munir le terminal d'un système de confinement des déversements éventuels de GNL provenant des conduites et des équipements en conformité avec les normes. Une série de goulottes de récupération des déversements sera installée sous les conduites de GNL et autour des équipements de GNL connexes. L'équipement renfermant du GNL sera entouré de bordures en béton incurvées, permettant le déversement du GNL dans les goulottes de récupération. Ces goulottes se déverseront par gravité dans un des trois réservoirs de retenue de GNL, où le GNL pourra s'accumuler dans une zone isolée du personnel et de l'équipement en exploitation. L'initiateur s'est engagé à définir le dimensionnement des réservoirs de retenue en conformité aux exigences de la norme CSA Z-276.01.

En cas de détection de problème, le système de protection est conçu pour prendre une mesure corrective visant à arrêter les installations et à isoler le problème. La fermeture des vannes s'avère être une façon typique de couper l'alimentation en combustible d'un incendie où le débit de GNL alimente une fuite. L'initiateur compte intégrer ces mesures de sécurité dans le système d'arrêt d'urgence afin de limiter la gravité des incendies et d'autres risques potentiels.

Le système de protection contre les incendies sera conçu conformément aux exigences de la norme CSA Z276, de même qu'à celles du Code national du bâtiment du Canada. Il comprendra plusieurs systèmes indépendants qui utiliseront de l'eau, de la mousse ou des agents chimiques. La source d'eau pour ces systèmes sera le fleuve Saint-Laurent.

Les bras de déchargement de GNL raccordés au navire seront munis d'un dispositif de déconnexion en cas d'urgence (DDCU). Ce dispositif est constitué d'une vanne qui assure la protection des équipements de raccordement du méthanier et des bras de déchargement en isolant et séparant automatiquement le GNL se trouvant à bord du méthanier et en isolant simultanément la tuyauterie de GNL sur la jetée, empêchant ainsi le retour de gaz. Le dispositif est automatiquement actionné si les bras de chargement sont soumis à des contraintes dépassant leur capacité de mouvement, en raison de mouvements imprévus du méthanier causés par des vagues d'une ampleur inhabituelle, les vents, la marée ou autres événements.

L'initiateur du projet reconnaît dans son étude d'impact que la qualité de l'exécution du terminal est un élément essentiel de la sécurité et de la réussite de son projet. Afin d'assurer cette qualité, il s'est engagé à élaborer et mettre en oeuvre un système d'assurance et de contrôle de la qualité comprenant un processus d'inspections et d'essais exhaustifs.

1.4 Projets connexes

Le terminal devra être raccordé au réseau existant du réseau de gazoduc TQM par le projet AccèsEst Gazoduc TQM qui vise la construction d'un gazoduc d'une longueur d'environ 280 km entre Saint-Nicolas et Cacouna et dont l'avis de projet a été déposé au Ministère le 8 mai 2007. Le projet sera réalisé par Gazoduc Trans Québec & Maritimes inc., propriétaire du réseau gazoduc TQM et filiale en parts égales de la Société en commandite Gaz Métro et TransCanada PipeLines Limited (Gazoduc TQM, 2007).

Les installations du projet devront être alimentées en électricité et nécessiteront la mise en place d'une ligne électrique par Hydro-Québec.

Le terminal sera desservi en eau potable par la Municipalité de Cacouna. Des travaux d'aqueduc seront nécessaires pour raccorder le terminal au réseau d'aqueduc de la municipalité (Énergie Cacouna, 2007j). Il est à noter que le port de Gros-Cacouna est déjà raccordé à ce réseau.

2 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

2.1 Analyse de la raison d'être du projet

Justification sur le plan énergétique

Selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), le gaz naturel joue un rôle particulier dans le contexte québécois. Cette filière énergétique satisfait présentement 12 % des besoins énergétiques de la province et est stratégique pour certains secteurs de l'économie du Québec. À titre d'exemple, le secteur de la pétrochimie qui est en croissance dépend presque entièrement des produits pétroliers et du gaz naturel pour ses approvisionnements en matières premières afin de fabriquer une vaste gamme de produits chimiques, organiques et synthétiques qui sont utilisés dans tous les secteurs de l'économie québécoise. Le gaz naturel joue également un rôle stratégique dans tous les domaines où la production de chaleur doit être contrôlée avec précision. À lui seul, le secteur industriel consomme près de 50 % des approvisionnements en gaz naturel du Québec où il représente 16 % des besoins énergétiques. Pour plusieurs industriels, la disponibilité du gaz naturel est un facteur de localisation incontournable, car il est un combustible idéal pour les fours industriels et les hauts fourneaux à cause de sa chaleur constante, de l'absence d'huile et de cire et de sa très faible production de soufre et de poussière. La souplesse des brûleurs au gaz est telle qu'elle offre un spectre de niveau de température et de puissance plus large et la possibilité de régler cette température avec une précision remarquable, à quelques degrés près. Cette souplesse se traduit également par la diversité des profils de flamme afin de répondre aux différentes exigences de chauffage. Des applications pour ce type d'équipement se retrouvent dans des procédés industriels très variés tels les fours de cuisson, les tuileries et les laminoirs, les cuisines industrielles, les serres, les blanchisseries (MRNF-ÉNERGIE, 2007).

L'initiateur justifie son projet principalement sur deux faits, soit l'augmentation de la demande en gaz dans le marché visé et le fait que la source actuelle de gaz naturel pour le Québec, qui provient de l'Ouest canadien, est unique et montre des signes de tarissement.

L'initiateur prévoit une augmentation de la demande du marché de 2 % par an au Québec et en Ontario entre 2002 et 2012 pour atteindre, en 2012, 4,4 milliards de pi^3 par jour (Bcf/d) en moyenne dont 0,8 milliard de pi^3 par jour pour le Québec. La demande dans le nord-est des États-Unis devrait aussi augmenter de 2 % par an selon les données de l'initiateur et passerait de 9,0 Bcf/d en 2002 à 10,6 Bcf/d en 2012.

Le MRNF expose que la demande actuelle de gaz naturel au Québec est de l'ordre de 0,6 Bcf/d en moyenne sur une base annuelle, avec une pointe moyenne pour les trois mois d'hiver de 1 milliard de pi^3 par jour. Le MRNF évalue la croissance de la demande en gaz naturel attendue du marché québécois d'ici 2015 à environ 1 % pour atteindre 0,7 Bcf/d en moyenne sur une base annuelle et 1,1 Bcf/d pour les trois mois d'hiver (MRNF-ÉNERGIE, 2007).

Considérant que le projet expédierait globalement 0,5 milliard de pi^3 par jour et que ce type d'infrastructure fonctionne normalement à environ 90 % de sa capacité nominale, le MRNF estime que deux terminaux seraient nécessaires pour livrer environ 0,9 milliard de pi^3 par jour sur le marché québécois en moyenne et ainsi contribuer significativement à sécuriser les

approvisionnement en gaz naturel du Québec, conformément à l'orientation gouvernementale énoncée dans la stratégie énergétique du Québec. Le MRNF conclut que deux projets de capacité semblable au présent projet sont nécessaires pour l'atteinte totale de la cible fixée par le gouvernement dans sa stratégie énergétique. Par ailleurs, l'excédent ponctuel de capacité offert par l'implantation de deux terminaux méthaniers au Québec pourrait facilement être écoulé sur les marchés adjacents, notamment en Ontario qui a récemment annoncé sa décision de fermer ses centrales thermiques au charbon rendues désuètes (MRNF-ÉNERGIE, 2007).

L'initiateur justifie également son projet sur le besoin de diversification des sources d'approvisionnement énergétique du Québec afin d'accroître le niveau de sécurité énergétique de la province, de favoriser une meilleure concurrence dans les prix de l'énergie et d'augmenter la capacité concurrentielle de l'industrie québécoise. L'initiateur rapporte également que comme le gaz naturel ne compte actuellement que pour environ 13 % de l'approvisionnement en énergie du Québec, une plus grande utilisation de cette source d'énergie viendrait appuyer les efforts de la province sur la diversification énergétique. Il conclut que sur le plan énergétique, le développement de terminaux de GNL au Québec permettrait d'assurer au Québec un approvisionnement en gaz naturel sûr et concurrentiel.

Le MRNF est d'avis que le projet est effectivement justifié sur le plan énergétique et répond à une attente identifiée dans la stratégie énergétique. Le Québec dépend à 100 % de l'Ouest canadien pour ses approvisionnements en gaz naturel. Le MRNF observe une diminution de 40 % des réserves au cours des 20 dernières années. De plus, ce gaz naturel est acheminé par un seul système de transport, soit celui de TransCanada PipeLines Limited pour lequel le Québec est situé à l'extrémité est (MRNF-ÉNERGIE, 2007). Cette situation explique l'intérêt du Québec à diversifier ses sources d'approvisionnement en gaz naturel et l'implantation de terminaux méthaniers, alimentés à partir de gaz naturel importé, s'avère une solution intéressante. Le fait qu'avec plusieurs terminaux méthaniers, l'approvisionnement international provienne de plus d'un pays producteur s'avère également pertinent afin de renforcer davantage la sécurité de cet approvisionnement. Or, compte tenu du caractère très concurrentiel du marché international du gaz naturel liquéfié et la nécessité de signer un contrat d'approvisionnement à long terme avec un producteur pour chaque projet, la venue de plus d'un terminal méthanier au Québec pourrait permettre d'assurer l'accès à plusieurs bassins de production parmi ceux de la Russie, de l'Algérie ou de Trinidad et Tobago selon les projets à l'étude (MRNF-ÉNERGIE, 2007).

Justification sur le plan économique

L'initiateur expose que son projet, qui comprend des investissements privés de près de un milliard de dollars, dont une partie est injectée directement dans l'économie régionale, représente un atout majeur dans le développement économique aux niveaux régional et provincial. Cet investissement représente également un grand nombre d'emplois directs et indirects pour la région.

Le MRNF est d'avis que la situation géographique de la province permettrait de bénéficier d'un accès privilégié au marché en pleine expansion qu'est le marché du gaz naturel liquéfié. La réalisation éventuelle de ce type de projets apporte plusieurs avantages stratégiques sur le plan national. L'implantation d'un terminal méthanier sur le territoire québécois, évalué entre 700 millions et 1 milliard de dollars, ferait ainsi bénéficier l'économie québécoise d'importants investissements (MRNF-ÉNERGIE, 2006b). Cet avis est partagé par le ministère du

Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDÉIE) qui se préoccupe également des retombées régionales du projet (MDÉIE, 2006). Lors des audiences, la grande majorité des organismes institutionnels et des regroupements de gens d'affaires, dont notamment les municipalités de Cacouna et de Rivière-du-Loup, la MRC de Rivière-du-Loup et la Chambre de commerce de la MRC de Rivière-du-Loup, a souligné dans les mémoires déposés, l'importance des retombées économiques du projet pour la région (Cacouna, 2006; Rivière-du-loup, 2006; MRC de Rivière-du-Loup, 2006).

Par ailleurs, le Québec pourrait bénéficier de la concurrence entre les différentes sources d'approvisionnement. Le MRNF est d'avis que l'implantation de terminaux méthaniers au Québec permettrait de stabiliser les prix sur le marché en augmentant l'offre et en favorisant la concurrence gaz-gaz. Cela constituerait un avantage économique significatif pour les utilisateurs de gaz naturel des secteurs commercial et industriel qui amélioreraient ainsi leur position concurrentielle (MRNF-ÉNERGIE, 2007).

2.2 Analyse des variantes

L'initiateur a réalisé une analyse pour sélectionner l'emplacement le plus favorable à son projet et a ensuite procédé à une analyse de variantes de l'aménagement des infrastructures du terminal sur l'emplacement sélectionné. L'analyse des emplacements a d'abord consisté à réaliser une analyse cartographique sur une grande région entre Québec et Matane afin de définir une carte de contraintes en fonction d'exigences clés du projet dont notamment :

- une distance de 1 km des zones aménagées, y compris les routes importantes;
- l'évitement des parcs, des réserves ornithologiques et des autres zones à utilisation spéciale;
- l'évitement des terres des Premières Nations;
- une profondeur d'eau de 15 m à moins de 1 km de la rive;
- une distance de moins de 10 km à l'intérieur des terres à partir de la rive du Saint-Laurent;
- une superficie minimale disponible de 25 ha pour les installations terrestres;
- un emplacement situé entre la ville de Québec et Matane;
- l'évitement de la zone d'activité sismique importante (0,6 à 1,1 g) centrée dans la région de La Malbaie.

Cette cartographie a servi à définir des zones possibles pour l'emplacement d'un terminal. Une deuxième étape de l'analyse régionale a servi à caractériser plus finement les potentiels de sites en fonction de critères sur la sécurité, l'environnement, les aspects socio-économiques, les conditions marines et les coûts, et par une reconnaissance régionale et la visite des lieux possibles. Onze sites ont été analysés pour retenir trois sites potentiels (Gros Cacouna, Petit-Métis, et L'Île Verte) auxquels l'initiateur a ajouté un quatrième site près de Québec.

Ces quatre sites potentiels ont fait l'objet d'une analyse comparative des variantes qui a conduit à une évaluation détaillée selon un ensemble de critères portant sur la sécurité, l'environnement, les aspects socio-économiques, l'ingénierie et les coûts environnementaux et économiques. À la

suite de cette analyse, l'initiateur a conclu que le site de Gros Cacouna était l'emplacement préférable pour l'exploitation de son terminal en raison notamment des éléments suivants :

- les terrains étaient déjà perturbés par la construction du port existant;
- le terminal méthanier est compatible avec l'utilisation projetée des terres;
- le terminal proposé est compatible avec l'utilisation existante des terrains et du zonage;
- l'utilisation de ces terres permet d'augmenter la distance entre le site et les chalets situés dans la partie nord-est de Gros Cacouna;
- l'emplacement exige beaucoup moins de travaux nécessaires à la préparation du site dont l'excavation de roc;
- l'emplacement n'exige pas de remblai dans le fleuve.

L'initiateur a, par la suite, procédé à une analyse de variantes afin d'optimiser le plan d'aménagement du terminal en considérant la sécurité et les contraintes environnementales et technico-économiques. Cette analyse a conduit à bonifier le projet sur le plan environnemental notamment sur les aspects suivants :

- l'emplacement du terminal est concentré sur un terrain du port de Gros-Cacouna qui est aménagé en grande partie pour un usage industriel;
- la structure de quai sélectionnée présente des effets minimaux sur l'environnement;
- le quai et la cheminée ont été positionnés de façon à limiter la perte de la falaise et des habitats de nidification du guillemot à miroir;
- les réservoirs ont été positionnés afin de réduire les impacts visuels et s'assurer que les marges de recul définies par les normes de sécurité n'affectent pas les usages du marais et des infrastructures portuaires;
- le type de réservoir de GNL sélectionné correspond au système jugé le plus sécuritaire;
- l'alimentation du terminal par le réseau d'Hydro-Québec a été privilégiée à une production thermique autonome.

Bien que le projet actuel soit composé de deux réservoirs, l'initiateur a réalisé son analyse de variantes selon un plan d'aménagement comprenant l'espace nécessaire pour l'ajout éventuel d'un troisième réservoir et une cinquième unité de VCS. Comme l'espace disponible est ceinturé par le havre du port et la falaise de Gros-Cacouna et que la superficie actuelle de sol compétant pour asseoir un réservoir de GNL ne permet pas l'installation de trois réservoirs sur le terrain actuel, l'initiateur se voit obligé de devoir agrandir la superficie du terrain en dynamitant une partie de la falaise. Ces travaux qui créent des impacts non négligeables, doivent être considérés dès la conception du site puisque l'initiateur ne pourra procéder à aucun dynamitage une fois le terminal en opération.

Pour l'initiateur, le potentiel d'accroissement du terminal est très significatif dans sa décision d'investissement qui allègue que ce potentiel figure comme un facteur clé pour assurer son positionnement sur le marché des fournisseurs. Ce dernier mentionne que compte tenu de la concurrence pour les contrats d'approvisionnement de GNL à long terme, les fournisseurs privilégient les terminaux méthaniers qui ont un potentiel d'agrandissement et que cet aspect

pourrait être une condition préliminaire à la signature d'un contrat à long terme avec les fournisseurs (Énergie Cacouna, 2007j).

Par ailleurs, l'initiateur mentionne que l'espace prévu pour le troisième réservoir s'avère également nécessaire pour la mise en place et le fonctionnement du chantier de construction du terminal car l'espace disponible est très limité. À titre de comparaison, l'initiateur rapporte que le chantier du projet Canaport, au Nouveau-Brunswick, compte 50 hectares et celui de Rabaska 58 hectares environ, alors que l'espace dégagé pour le chantier à Cacouna est de seulement 18 hectares (Énergie Cacouna, 2007j). Compte tenu de cet espace restreint, l'initiateur se voit obligé d'utiliser le maximum des terrains disponibles du port de Gros-Cacouna pendant la phase de construction. Selon les informations provenant des travaux d'ingénierie détaillée, le plan de construction actuel propose de localiser les installations de concassage puis l'usine de préparation du béton à l'endroit prévu pour le troisième réservoir afin de l'éloigner au maximum de la zone résidentielle et limiter les déplacements de camionnage. Déplacer ces installations dans le parc industriel produira, selon l'initiateur, des coûts et des impacts non négligeables causés par la circulation des camions.

Considérant les éléments de justification apportés par l'initiateur du projet, nous concluons que le plan d'aménagement proposé est acceptable sur le plan environnemental. Il importe de souligner toutefois que l'ajout du troisième réservoir sera assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et sera soumis à une autorisation gouvernementale. De plus, advenant l'autorisation du présent projet par le gouvernement, l'augmentation de la capacité de production du terminal nécessitera également une modification à cette autorisation initiale.

La démarche d'analyse des différentes options de localisation et d'aménagement, réalisée par l'initiateur, est conforme à la directive puisqu'elle s'est appuyée sur différentes méthodes expliquées de façon satisfaisante dans l'étude d'impact et dans les réponses fournies aux questions du MDDEP (Énergie Cacouna, 2005c) et les analyses ont pris en compte les critères portant sur la faisabilité technique, économique et environnemental des différentes variantes. L'analyse du choix de site, réalisée par l'initiateur, montre que le site retenu présente globalement le meilleur pointage selon les critères utilisés. Nous soulignons également qu'en intégrant les commentaires issus de sa démarche de préconsultation, l'initiateur a porté une attention particulière à l'acceptabilité sociale de son projet dans sa démarche d'analyse de variantes d'aménagement du terminal sur le site retenu.

2.3 Choix des enjeux

L'industrie du GNL présente des risques d'accidents technologiques qui doivent être analysés. Bien que l'industrie du gaz se soit dotée de mesures de sécurité de haut standard et que le gouvernement a normalisé la construction de ce genre d'équipement, la question de la sécurité et du risque d'accident demeure un enjeu important pour ce genre de projet.

Le projet avoisine des écosystèmes d'une grande richesse en termes de biodiversité. On y retrouve d'ailleurs un grand nombre de milieux protégés par les gouvernements fédéral, provincial et municipal et par des intérêts privés. L'intégration du projet dans un environnement naturel si exceptionnel se démarque également comme un enjeu important du projet.

Au chapitre du milieu humain, le projet présente plusieurs enjeux. La grande majorité des municipalités de la MRC et la MRC de Rivière-du-Loup ont appuyé le projet dans la mesure qu'il soit acceptable sur le plan environnemental. Pour ces organismes publics, le projet représente un levier majeur de développement et de diversification économique dans la région qui aura pour effet d'améliorer la qualité de vie de la population. Cette conclusion est également partagée par les principaux groupes d'affaires de la région et plusieurs des résidants qui ont d'ailleurs créé un comité favorable au projet. Par contre, lors de l'audience, des intervenants ont mis en doute ces retombées et se sont interrogés sur la faisabilité d'intégration d'une infrastructure industrielle de cette importance dans un village de moins de 2000 habitants dont la vocation est presque essentiellement rurale et touristique. Des craintes ont été formulées à l'effet que la construction et l'exploitation du terminal risquaient de mettre en péril une qualité de vie jugée exceptionnelle. L'intégration du terminal dans la communauté se révèle être un enjeu important du projet.

Le gouvernement du Québec a rendu public son plan d'action sur les changements climatiques en juin 2006. Ce plan stratégique mentionne qu'au cours des prochaines années, le Québec devra réduire ses émissions de GES, tout en maintenant une économie forte et durable, et profiter le plus possible des nouvelles occasions économiques liées au défi des changements climatiques. Le gaz naturel représente une filière énergétique qui émet des gaz à effet de serre, mais qui peut se comparer avantageusement aux autres filières à énergie fossile. Le terminal comme tel est également un émetteur de GES qui devrait être pris en compte dans le bilan des émissions de GES de la province. Plusieurs intervenants ont émis des préoccupations sur cette problématique qui s'est révélée être un enjeu important de ce projet.

2.4 Analyse par rapport aux enjeux retenus

2.4.1 Les risques d'accidents technologiques associés au projet

2.4.1.1 Méthodologie utilisée

L'analyse de risques technologiques a pour but d'identifier les accidents technologiques majeurs susceptibles de se produire et d'évaluer leurs conséquences possibles à l'extérieur de la propriété. Le cas échéant, l'estimation des fréquences permet d'approfondir l'analyse et d'évaluer les risques associés. Elle vise également à identifier des mesures qui devraient être mises en place afin de réduire le niveau de risque à un niveau acceptable.

La Direction des évaluations environnementales a élaboré un guide sur l'analyse de risques d'accidents technologiques majeurs (MDDEP, 2002) qui donne un cadre général à la réalisation d'une telle analyse. Ce guide expose la démarche de gestion des risques d'accidents prévue dans le cadre de l'évaluation environnementale des projets. Cette démarche prévoit l'analyse quantitative des risques et l'identification de mesures de gestion des risques d'accidents technologiques majeurs. Ses objectifs sont :

- 1) Réduire les risques à la source par une meilleure connaissance des risques et des dangers spécifiques au projet;
- 2) Informer les autorités concernées pour qu'elles soient en mesure de juger de l'acceptabilité environnementale du projet à l'étude en considérant le niveau de risque résiduel et les mesures de gestion proposées;

- 3) Informer le public afin de lui permettre de comprendre le cheminement de l'initiateur et de se prononcer lors de l'audience publique;
- 4) Planifier les mesures d'urgence en concertation avec les autorités publiques;
- 5) Vérifier la compatibilité du niveau de risques technologiques majeurs avec l'affectation du territoire défini au schéma d'aménagement.

L'initiateur du projet a intégré une analyse de risques d'accidents technologiques dans son étude d'impact. L'analyse de risques englobe l'ensemble du terminal méthanier comprenant les bras de déchargement, les conduites, les réservoirs, les unités de traitement, une partie du gazoduc jusqu'au poste de comptage et le méthanier sur une zone maritime qui s'étend jusqu'à 1 km du poste d'amarrage. Les risques que posent les méthaniers circulant sur le fleuve Saint-Laurent et lors du transbordement du GNL dans les réservoirs du terminal ont été analysés dans le cadre du processus d'examen TERMPOL (Processus d'examen technique des terminaux maritimes et des sites de transbordement) qui est sous la responsabilité de Transports Canada. (Transports Canada, 2001). Dans son rapport sur le projet Énergie Cacouna, le comité TERMPOL considère que le Règlement pour prévenir les abordages en mer, les systèmes existant d'organisation et de communication de trafic maritime et la zone de pilotage obligatoire sont des instruments suffisants pour assurer la sécurité de la navigation de méthaniers (Transports Canada, 2006).

L'analyse de risques d'accidents technologiques, présentée dans l'étude d'impact, a été réalisée par Det Norske Veritas (DNV), conformément aux exigences de la directive et selon une méthodologie qui a été jugée satisfaisante par le MDDEP et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) lors de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact. Par ailleurs, Transports Canada a mandaté le ministère des Ressources naturelles du Canada (RNC) pour vérifier l'analyse de risques. RNC fait le constat que l'évaluation des risques technologiques effectuée par DNV a été réalisée par une firme qualifiée, selon une méthode conforme aux règles de l'art dans ce domaine (RNC, 2006).

L'analyse de risques d'accidents technologiques prend en compte les diverses mesures passives prévues au projet dont notamment l'utilisation de réservoirs à confinement intégral pour le stockage du GNL et le confinement des déversements ainsi que les mesures actives, comme par exemple les systèmes de sécurité et de surveillance, les dispositifs de déconnexion automatisée en cas d'urgence, les détecteurs de froid et de gaz. Elle se veut complémentaire à l'application de la norme CSA Z-276-01 car, alors que cette norme définit des périmètres de sécurité à partir d'un scénario prédéfini, l'analyse de risques explore l'ensemble des scénarios possibles dont les scénarios impliquant les méthaniers. Elle évalue leurs conséquences afin de définir les niveaux de risque sur le territoire et établir les scénarios de pire éventualité.

2.4.1.2 Présentation des hypothèses

Le principal danger couvert par l'analyse de risques est un incendie découlant d'une fuite accidentelle de GNL. Le GNL se vaporise en gaz naturel à la température ambiante et devient inflammable sur une plage de concentration dans l'air entre 5 % à 15 %, car il a besoin d'oxygène pour s'enflammer. Le gaz naturel n'est cependant pas explosif s'il n'est pas confiné. Lors d'un déversement, les vapeurs de GNL se dispersent rapidement avec le vent. Un incendie peut survenir si le nuage de vapeur entre en contact avec une source d'ignition alors qu'il est à une concentration inflammable (5 % à 15 %). Il se produit alors une boule de feu aussi appelée

incendie instantané ou « flash fire ». Un incendie instantané correspond à la combustion d'un mélange d'air et de vapeur inflammable; la flamme passe à travers le nuage et revient vers la source de la vapeur inflammable pour générer un feu de nappe retardé. Un feu de nappe retardé est donc considéré dans les scénarios de pire éventualité, étant donné que la nappe s'étend avant de prendre en feu. Une fois la nappe en feu, l'incendie atteint un équilibre¹ jusqu'à ce que la source soit épuisée ou que l'incendie soit éteint. Plus le nuage de vapeur s'agrandit avant de prendre en feu, plus la probabilité de rencontrer une source d'ignition augmente. La probabilité qu'un nuage de vapeur devienne très grand est donc par conséquent réduite.

Les conséquences d'un incendie sont exprimées en termes de radiation thermique. Les flux de radiation thermique utilisés dans l'étude pour définir les zones d'impact dans l'analyse de risques sont les suivants :

- 37,5 kW/m² : Mort immédiate. Inflammation spontanée du bois.
- 12,5 kW/m² : Douleur extrême pouvant être létale en moins de 20 secondes.
- 5,4 kW/m² : Risque de brûlures après 40 secondes d'exposition. À ce seuil, une personne a normalement le temps de se mettre à l'abri.

Ces seuils sont compatibles avec les seuils proposés dans le guide du Ministère sur les risques d'accidents technologiques majeurs qui mentionne qu'après 40 secondes, un individu exposé à une radiation thermique de 5 kW/m² pourrait subir des brûlures au second degré. Ce niveau de radiation définit la zone où les individus pourraient subir des blessures sérieuses et est normalement utilisé dans la planification des mesures d'urgence. Une radiation thermique de 13 kW/m² pourrait entraîner un décès en 30 secondes (MDDEP, 2002). Le périmètre de la limite inférieure d'inflammabilité (LII) est également utilisé pour définir la zone ayant un danger potentiel. La limite inférieure d'inflammabilité est la concentration au-dessus de laquelle le gaz peut s'enflammer.

Les distances de rayonnement thermique pour les scénarios de déversements non confinés sont basées sur le diamètre de la nappe initiale d'un déversement de GNL (Énergie Cacouna 2007b). Il est à noter que cette approche est conservatrice puisque après le déversement et l'ignition, les portions les plus minces de la nappe initiale de GNL (localisées au pourtour de la nappe) brûleront en premier, réduisant ainsi la taille de la nappe vers un état à l'équilibre.

Par ailleurs, le MSSS a demandé d'ajouter le périmètre exposé à une radiation thermique de 3 kW/m² (MSSS, 2007a). Ce niveau de radiation est ressenti par l'être humain, mais il est sans effet néfaste sur la santé si la durée de la radiation est inférieure à 60 secondes (ASSS-CHAUDIÈRE-APPALACHES, 2007). Il fournit une information plus éclairée à la population et serait utilisé lors de la planification des mesures d'urgence en identifiant les zones sans effet. Ce périmètre a été ajouté à la présentation des scénarios de pire conséquence.

¹ L'équilibre est atteint lorsque la quantité de GNL alimentant la nappe est égale à celle brûlée (incendiée ou évaporée). La grandeur de la nappe est stable.

2.4.1.3 Scénarios de pire conséquence

Les scénarios d'accidents ont été déterminés par l'analyse des évaluations du risque réalisée pour d'autres terminaux de GNL, en interrogeant des bases de données d'accidents et en réalisant un atelier d'identification des dangers spécifiques au projet (HAZID) par un comité d'experts. Cent trente-trois scénarios ont été déterminés et classés en quatre grandes catégories, soit les scénarios impliquant des méthaniers, les scénarios relatifs aux opérations de déchargement, les scénarios impliquant des réservoirs de stockage et les scénarios impliquant l'équipement de traitement du terminal.

Les 133 scénarios d'accidents ont été soumis à une estimation des conséquences à l'aide du logiciel PHAST afin de combiner les scénarios à des variables représentatives de l'environnement du site, comme la force et la direction du vent. La pire éventualité est envisagée pour chaque scénario, c'est-à-dire lorsque les variables sont réunies de la façon la plus défavorable.

L'annexe 3 présente le scénario de pire conséquence pour chaque catégorie de scénarios. De l'ensemble des scénarios évalués, seuls certains scénarios d'accidents maritimes de pire conséquence montrent des conséquences dont l'ampleur dépasse le site de la propriété du terminal. Ces scénarios impliquent la collision d'une embarcation sur un méthanier amarré. Il concorde avec le scénario de la pire éventualité proposé par Sandia National Laboratories, dans une récente étude effectuée pour le département de l'énergie des États-Unis (Sandia, 2004).

Le scénario de pire conséquence des scénarios d'accidents maritimes correspond à une violente collision accidentelle d'une embarcation sur le flan d'un méthanier amarré. L'accident provoquerait une brèche de 1380 mm sur un des réservoirs de GNL. Le GNL se déverserait dans le fleuve Saint-Laurent, créant une nappe de surface dont le rayon maximal serait de 185 m et qui s'évaporerait en 20 minutes. La nappe de GNL produirait un nuage de gaz naturel qui se disperserait dans l'atmosphère. La concentration de gaz naturel dans ce nuage serait suffisante pour qu'il puisse s'enflammer jusqu'à une distance de 1825 m du méthanier. Il en résulterait un incendie qui se concentrerait au centre de la nappe et qui provoquerait une radiation thermique létale de $12,5 \text{ kW/m}^2$ à une distance de 915 m du méthanier et de 5 kW/m^2 à une distance de 1365 m du méthanier. Le diamètre de la nappe passerait de l'état initial à l'état d'équilibre en moins de 20 secondes. Le diamètre de la nappe à l'équilibre serait plus petit et conséquemment émettrait des niveaux plus bas de rayonnement thermique.

L'élément discriminant de ce scénario est la taille de la brèche. Deux études traitant de ce point ont été considérées. Dans la première, DNV conclut que le diamètre maximum d'un trou pouvant résulter des scénarios d'accidents est de 750 mm, et s'il s'agit d'actes prémédités, de 1500 mm. Dans une autre étude, Sandia, pour sa part, conclut qu'un trou de 1380 mm de diamètre (aire de $1,5 \text{ m}^2$) correspond à la taille maximale crédible pour un trou résultant des scénarios d'accidents. Comme la portée de l'analyse vise l'évaluation des conséquences d'accidents technologiques, l'initiateur a utilisé la taille la plus importante suggérée par le rapport de Sandia pour un acte accidentel, afin d'obtenir les résultats les plus conservateurs. Cette décision est cohérente avec les objectifs définis dans le guide sur l'analyse du risque du Ministère qui vise à déterminer les pires conséquences de l'ensemble des accidents technologiques possibles.

L'analyse des conséquences de ce scénario d'accident indique que l'ampleur de l'incendie produirait une zone de conséquences significatives (5 kW/m^2) qui dépasserait les limites du terminal. Cette zone ne touche pas à l'infrastructure portuaire de Gros-Cacouna ni au secteur résidentiel de la municipalité de Cacouna. Elle touche cependant, partiellement, le réseau de sentiers d'Environnement Canada situé sur le rocher de Cacouna, la zone de chalets située à l'extrémité nord de ce dernier et le milieu nautique qui pourrait être fréquenté par des plaisanciers. La zone d'effet létal (12 kW/m^2) toucherait légèrement la zone des sentiers située sur le rocher de Cacouna, mais ne toucherait pas la zone des chalets.

Cette information permet de constater qu'un accident de pire conséquence n'affecterait pas le secteur du village car les résidents seraient exposés à une radiation thermique inférieure à 3 kW/m^2 (Énergie Cacouna, 2007c) sur une durée d'une vingtaine de secondes. Il pourrait affecter des villégiateurs sur le réseau de randonnée, dans la zone des chalets, sur le fleuve ou sur l'infrastructure portuaire puisque ces derniers sont à l'intérieur de la limite d'inflammabilité d'un nuage de gaz provenant d'une nappe de GNL. Comme ces conséquences dépassent les limites de la propriété du terminal, ces informations devront être prises en compte dans les plans de mesures d'urgence de la municipalité, du port de Gros-Cacouna et d'Environnement Canada. Bien que les conséquences de cet accident dépasseraient les limites de la propriété, il importe de souligner que la fréquence d'occurrence de cet accident est extrêmement faible, soit de l'ordre de $3,8 \times 10^{-8}$ années. Par ailleurs, la fréquence cumulée de l'ensemble des accidents probables impliquant un méthanier en service est également extrêmement faible (inférieure à un par trois millions d'années). L'évaluation du risque individuel qui est discutée dans la section suivante donne un meilleur éclairage sur le niveau de risque exposant les résidents et les utilisateurs du territoire susceptibles d'être affectés par le présent scénario.

Sur la base de la fréquence d'occurrence extrêmement faible, le scénario de pire conséquence est considéré acceptable sur le plan de la gestion des risques.

Par ailleurs, les trois scénarios plausibles de pire éventualité pour des accidents terrestres décrivent les effets potentiels de fuites importantes et sont présentés à l'annexe 3. On y constate que l'incendie le plus important proviendrait d'une fuite de l'équipement de traitement du GNL et provoquerait une radiation thermique de 5 kW/m^2 à une distance de 310 m du centre de l'incendie. Comme les conséquences de ces scénarios seraient à l'intérieur des limites de propriété du terminal, ces scénarios n'apparaissent pas problématiques pour les résidents et les activités avoisinant le terminal.

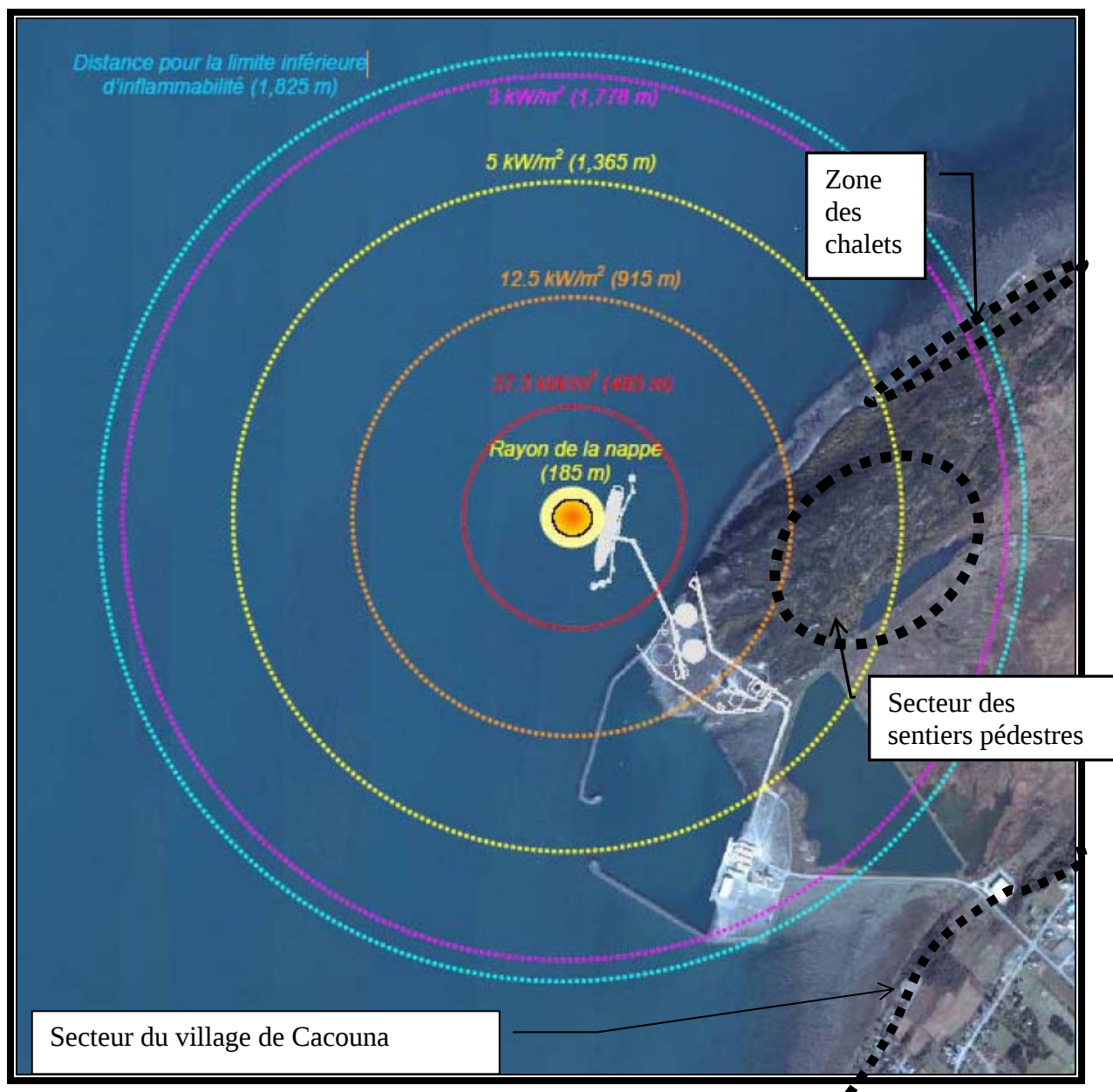


Figure 7 : Scénario de pire conséquence (tirée de Énergie Cacouna, 2007j)

2.4.1.4 Plan d'urgence

Un plan d'urgence préliminaire a été déposé par l'initiateur avant de début des audiences, tel que demandé dans la directive du ministre sur le projet. Ce plan comprend les informations exigées à cette étape du dossier, dont notamment un sommaire qui présente les étapes essentielles pour déclencher, exécuter et compléter une intervention d'urgence et le scénario minute par minute d'un cas de bris avec fuite à un bras de déchargement et un bris avec fuite à un vaporisateur. Le plan préliminaire d'urgence a fait l'objet d'une consultation auprès du ministère de la Sécurité publique (MSP), du MSSS, de Transports Canada et de la Direction régionale du centre de contrôle environnemental du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Les

ministères et organismes consultés se sont montrés satisfaits de la version déposée. L'initiateur s'est engagé à compléter son plan d'urgence en consultation avec les municipalités de Cacouna et de Rivière-du-Loup, le ministère de la Sécurité publique, le ministère de la Santé et des Services sociaux, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Transports Canada. Ce plan sera déposé au MDDEP trois mois avant le début des opérations du terminal (Énergie Cacouna, 2007j).

L'initiateur et les principaux intervenants impliqués dans les mesures d'urgence ont convenu de former un comité mixte municipal – industriel² (CMMI). Ce comité offrira le support à la municipalité pour intégrer, à son plan d'urgence, les mesures à prendre en cas d'accident industriel majeur sur le site du terminal. Dans le présent cas, la municipalité de Cacouna, les municipalités avoisinantes ainsi que la MRC de Rivière-du-Loup ont annoncé leur participation à ce comité lors de l'audience publique. L'initiateur s'est engagé à participer à ce comité et à fournir son appui technique pour sa bonne marche (Énergie Cacouna, 2005c). Transports Canada a également mentionné son intérêt à participer à un tel comité. Il a par ailleurs confirmé que des dispositions seront prises pour assurer la coordination avec la planification d'urgence du port de Gros-Cacouna, le plan d'urgence des navires méthaniers et le plan d'urgence du terminal (Transports Canada, 2007).

2.4.1.5 *Risque individuel total*

Le risque individuel total à un endroit donné est la somme des risques individuels à cet endroit pour tous les scénarios d'accidents identifiés. Dans l'analyse déposée par l'initiateur, le risque individuel a été déterminé en additionnant la fréquence de décès pour chaque scénario d'accident, à chaque emplacement géographique. Les contours de risque ont été compilés, à l'aide du logiciel SAFETI afin de combiner tous les emplacements géographiques avec tous les scénarios d'accidents et les variations de chacun de ces scénarios. Le risque individuel total comprend donc la compilation du risque de l'ensemble des scénarios et est exprimé sous forme de fréquence d'occurrence du décès, causé par un possible accident au terminal, d'une personne résidant durant toute l'année à l'endroit donné. Le risque individuel associé à chaque personne dépendra donc de l'emplacement où elle se trouve, du temps qu'elle y passera et de sa présence à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment. Dans la présente analyse de risques, les décès sont estimés en fonction de la radiation thermique. Il est supposé que les niveaux de radiation thermique supérieurs à 12,5 kW/m² engendrent un taux de mortalité de 100 % dans les emplacements exposés³. Le taux de survie augmente avec la diminution du taux de radiation et le taux de mortalité devient nul lorsque le flux de radiation thermique est inférieur à 5 kW/m². De plus, le taux de mortalité de 100 % est attribué aux personnes qui sont exposées au nuage de gaz dans sa zone d'inflammabilité, si ce nuage prend feu.

² Un CMMI est un comité formé et coprésidé par des responsables municipaux et industriels du territoire et inclut des représentants des groupes de citoyens préoccupés par les dossiers reliés à l'environnement, la santé et la sécurité ainsi que le ministère de la Sécurité publique, le ministère de la Santé et des Services sociaux, le ministère du développement Durable, de l'Environnement et des Parcs et d'autres organismes selon les besoins. Le mandat de ce comité est d'améliorer la planification et l'intervention d'urgence, reliées en premier lieu aux accidents industriels majeurs (MSP, 1999).

³ Cette hypothèse est conservatrice puisque la littérature associe un taux de mortalité inférieur à 100 % pour ce niveau de radiation thermique (Lees 1980, page 526).

La connaissance des niveaux de risque, mis en relation avec les composantes du territoire potentiellement affecté, permet d'évaluer les risques. La figure 8 illustre les isocontours de risques individuels totaux présentés dans l'étude d'impact. Ces isocontours expriment le cumul du niveau de risque qui a été calculé pour chacun des 133 scénarios d'accidents analysés. Les 10 scénarios qui contribuent le plus au risque individuel sont tous associés à la zone de traitement du terminal et génèrent 84 % du risque total. Par ailleurs, la faible probabilité des scénarios impliquant un méthanier à quai explique en partie leur faible contribution au risque total.

Les résultats de l'analyse de risques d'accidents technologiques montrent que :

- le risque individuel maximum découlant du projet est de un événement sur 33 000 ans;
- l'isocontour correspondant à un décès par 10 000 ans (1×10^{-4}) se trouve entièrement dans la zone du terminal;
- l'isocontour de un décès par 100 000 ans (1×10^{-5}) atteint la falaise située à l'est;
- l'isocontour de un décès par un million d'années (1×10^{-6}) s'étend vers le sud, en direction de la porte d'accès au port;
- l'isocontour de risque de un décès par 10 millions d'années (1×10^{-7}) est sensiblement le même que celui d'un décès par un million d'années (1×10^{-6});
 - du côté sud-ouest, la limite de la zone résidentielle de la municipalité de Cacouna se trouve à 780 m à l'extérieur de cet isocontour;
 - du côté nord-est, le chalet le plus proche du terminal se trouve à 300 m à l'extérieur de cet isocontour;
 - la route 132 est à plus de 800 m à l'extérieur de cet isocontour.

Dans son évaluation des risques, l'initiateur du projet compare les résultats de son analyse avec des niveaux considérés acceptables par les autorités de réglementation. Il cite en exemple, le Comté de Santa Barbara en Californie qui définit le risque négligeable à une période de retour supérieure à 10 millions d'années et le Health & Safety Executive du Royaume-Uni qui définit le risque négligeable à une période de retour supérieure à 1 million d'années.

Considérant que le niveau de risque à l'extérieur de la propriété du terminal est inférieur à un événement par 10 000 ans et que ce niveau de risque diminue rapidement à un niveau négligeable (un événement par 10 millions d'années), l'initiateur conclut que le risque que le projet fait courir à la société est acceptable.

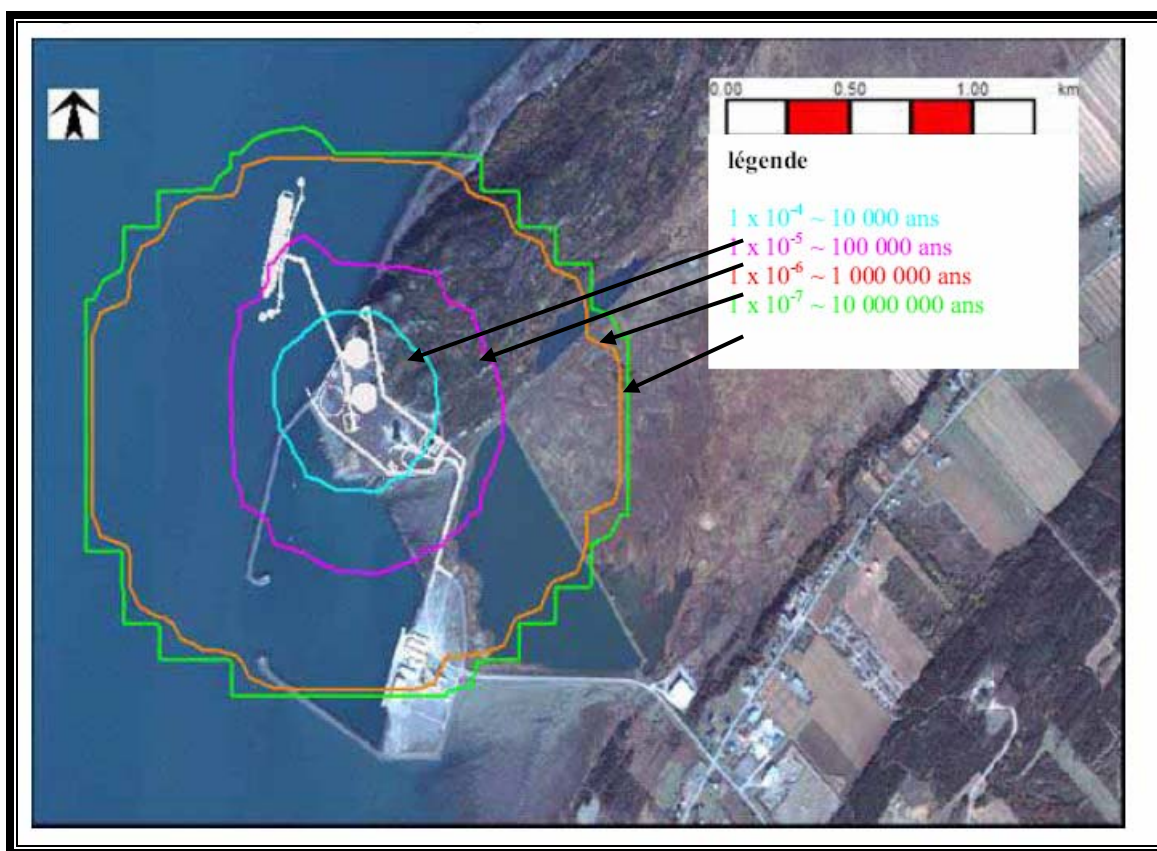


Figure 8 : Isocontours du risque individuel (tirée de Énergie Cacouna, 2005a)

Dans le cadre de l'analyse des projets industriels majeurs, le MDDEP base son évaluation sur les recommandations du Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM) contenues dans le document « Détermination des contraintes anthropiques » du ministère des Affaires municipales (MAM, 1994). Le CCAIM a proposé des lignes directrices sur les niveaux acceptables de risque selon le type d'utilisation du territoire, en se fondant sur les normes européennes et les discussions avec des experts internationaux.

Le tableau 3 présente la comparaison des lignes directrices du CCAMI avec les niveaux de risque calculés par l'initiateur. Il est constaté que le niveau de risque individuel découlant du projet ne nuit pas à l'utilisation actuelle et future du territoire définie au schéma d'aménagement de la MRC (Rivière-du-Loup, 2004). Le projet est compatible avec l'affectation actuelle et future du territoire. Le secteur résidentiel du village de Cacouna et la zone des chalets sont à une distance sécuritaire du terminal puisqu'ils se situent à l'extérieur du périmètre pour lequel le risque est considéré comme négligeable. Par ailleurs, le niveau de risque est acceptable pour des opérations commerciales au port de Gros-Cacouna. Cet avis est partagé par Ressources naturelles Canada (RNC) qui conclut qu'un accident survenant à l'installation côtière aurait peu de conséquences sur le port (RNC, 2006). Le niveau de risque est également compatible avec les orientations d'Environnement Canada en regard de leurs terrains, car la section adjacente au

terminal est dédiée à la conservation et la section dédiée à la récréation est exposée à un niveau de risque inférieur à un événement sur 100 000 ans (Environnement Canada, 2006).

Tableau 3: Lignes directrices sur les niveaux acceptables de risque (tiré de CCAIM, 1994)

Période de retour	Usage recommandé	Usages présents et prévus sur le territoire avoisinant le terminal concerné selon le niveau de risque individuel total
1 sur 10 000	Aucun usage autre que ceux découlant des installations représentant la source.	Usage industriel
Entre 1 sur 10 000 (1×10^{-4}) et 1 sur 100 000 (1×10^{-5})	Usage où l'accès est continu, où un nombre limité de personnes sont présentes et dont l'évacuation est facile, (par exemple : entrepôts, usines de fabrication, les parcs, terrains de golf, zone de conservation, sentiers, mais non les installations récréatives comme les patinoires.	Usage industriel et zone dédiée à la conservation (sommet du rocher de Cacouna)
Entre 1 sur 100 000 (1×10^{-5}) et 1 sur 1 000 000 (1×10^{-6})	Utilisation où l'accès est continu et dont l'évacuation est facile comme par exemple : les utilisations commerciales et les zones résidentielles à faible densité.	➤ Usage industriel (port de Gros-Cacouna) ➤ Usage dédié à la conservation (sommet du rocher de Cacouna, falaise bordant le fleuve, marais) ➤ Usage récréatif (réseau de sentiers et marais)
Inférieure à 1 sur 1 000 000 (1×10^{-6})	Tout autre usage, sans restriction, incluant les institutions, les zones résidentielles à forte densité.	
Inférieure à 1 sur 10 000 000 (1×10^{-7})	Tout autre usage, sans restriction, incluant les institutions, les zones résidentielles à forte densité.	➤ Zone de chalets ➤ Secteur du village de Cacouna

2.4.1.6 Conformité de l'analyse de risque

Dans l'ensemble l'analyse de risques rencontre les objectifs fixés dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet.

- 1) Minimiser le risque : Des efforts ont été déployés par l'initiateur pour réduire les risques à la source. L'initiateur a notamment opté pour une conception des réservoirs de stockage à confinement intégral qui limite le rayon de conséquence. Ainsi, toutes les conduites et équipements du GNL sont conçus de sorte que toute fuite de GNL soit dirigée vers un bassin de rétention de GNL et le terminal sera équipé d'un système de sécurité à plusieurs

couches comprenant plusieurs systèmes de détection de fuite (surveillance visuelle, chute de pression, baisse de température, détecteur de gaz).

- 2) Informer les autorités concernées : La présentation des scénarios de pire conséquence et des périmètres de risque individuel donne un éclairage suffisant sur l'acceptabilité du risque découlant du projet.
- 3) Informer le public : L'analyse de risques a été présentée et expliquée au public lors des audiences et a permis aux résidents de présenter leurs préoccupations. L'ajout du périmètre avec le rayon thermique de 3 kW/m² (seuil sans effet sur la santé) ajoute un éclairage sur les conséquences possibles des accidents technologiques majeurs. Le suivi psychosocial discuté à la section 2.4.3 permettra de connaître l'évolution de l'acceptabilité sociale du risque.
- 4) Planifier les mesures d'urgence : Le dépôt d'un plan d'urgence préliminaire et la mise en place d'un CMMI avec les autorités publiques contribueront à planifier des mesures d'urgence adéquates sur le territoire et à informer adéquatement le public.
- 5) Vérifier la compatibilité des risques technologiques majeurs avec l'utilisation du territoire : L'analyse des niveaux de risques totaux présentée par l'initiateur s'avère compatible avec l'affectation actuelle et prévue du territoire inscrit au schéma d'aménagement de la MRC de Rivière-du-Loup et aux règlements de la Municipalité de Cacouna.

L'analyse de risques est basée sur le plan d'aménagement du terminal et la mise en place de différentes mesures visant à assurer la sécurité dont notamment le respect de la norme CSA Z-276.01, la mise en place de réservoirs à rétention intégrale, le système de confinement des déversements éventuels, l'utilisation de dispositifs de déconnexion en cas d'urgence (DDCU) des bras de déchargement, le système d'arrêt automatisé des valves à GNL et le système de surveillance multicouche. Advenant une autorisation gouvernementale favorable du projet, l'initiateur doit démontrer que le projet, tel que construit, respecte les caractéristiques énoncées dans son analyse de risques. Pour ce faire, l'initiateur du projet s'est engagé à réviser l'analyse de risques d'accidents technologiques avec le terminal, tel que construit, afin de démontrer que les risques d'accidents technologiques ne sont pas amplifiés. L'initiateur s'est également engagé à déposer cette analyse révisée lors du dépôt de sa demande d'autorisation de l'exploitation du terminal en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (Énergie Cacouna, 2007j). Toute augmentation significative du niveau de risque conduirait nécessairement à une demande de modification de l'autorisation gouvernementale.

Afin de confirmer que les infrastructures construites respectent la norme CSA Z-276.01, l'initiateur s'est engagé à déposer avant le début de l'exploitation du terminal, un rapport d'audit réalisé par une firme certifiée qui atteste que les installations du terminal respectent cette dite norme (Énergie Cacouna, 2007j).

L'initiateur s'est également engagé à mettre à jour l'évaluation du risque technologique si l'ingénierie détaillée apporte des modifications pouvant affecter les conclusions de l'évaluation du risque. Cette mise à jour sera alors déposée au MDDEP qui décidera des suites à donner.

2.4.1.7 Conclusion sur l'analyse de risques

L'analyse de risques a conduit à faire le constat que seul les accidents impliquant un méthanier à quai peuvent occasionner des conséquences dépassant les limites de propriété du terminal, mais que la probabilité que ce genre d'accident survienne est extrêmement faible, soit inférieur à un par 3 millions d'années. Cet accident considéré comme étant de pire conséquence provoquerait un incendie générant une radiation thermique pouvant être létale ($12,5 \text{ kW/m}^2$) à une distance maximale de 915 m du méthanier et une radiation thermique pouvant causer des blessures (5 kW/m^2) à une distance maximale de 1365 m du méthanier. Bien que l'ampleur des conséquences de cet accident dépasserait les limites de propriété du terminal, le secteur du village ne serait pas affecté, car les résidants seraient exposés à une radiation thermique inférieure à 3 kW/m^2 durant moins de 20 secondes, soit le temps que la nappe initiale devienne en équilibre. Un tel accident pourrait cependant affecter des villégiateurs sur le réseau de randonnée, dans la zone des chalets, sur le fleuve ou sur l'infrastructure portuaire puisque ces derniers seraient à l'intérieur de la limite d'inflammabilité du nuage de gaz provenant de la nappe de GNL.

L'analyse de risques a permis de calculer le niveau de risque individuel qui prend en compte la probabilité d'occurrence et les conséquences des accidents. Les résultats montrent que le projet n'affecte pas l'utilisation actuelle et future du territoire, les activités du port de Gros-Cacouna et la pratique d'activités récréatives sur les sites aménagés dans le marais et sur le rocher de Cacouna. Le projet est donc compatible avec l'affectation actuelle et future du territoire. Le secteur résidentiel du village de Cacouna et la zone des chalets sont à une distance sécuritaire du terminal puisqu'ils se situent dans le périmètre pour lequel le risque est négligeable. Par ailleurs, l'initiateur et les principaux intervenants impliqués dans les mesures d'urgence ont convenu de former un Comité mixte municipal – industriel (CMMI) qui offrira le support à la Municipalité pour intégrer à son plan d'urgence, les mesures à prendre en cas d'accident industriel majeur sur le site du terminal. L'initiateur s'est également engagé à déposer avant le début de l'exploitation du terminal, un rapport d'audit réalisé par une firme certifiée qui vérifiera la conformité des installations à la norme concernant les terminaux méthaniers. Considérant le résultat de l'analyse de risques et les engagements de l'initiateur, le projet est jugé acceptable sur le plan du risque technologique.

2.4.2 Impact du projet sur la biodiversité

Le projet proposé est localisé à proximité de plusieurs habitats fauniques d'importance dont certains sont dans des secteurs voués à la conservation. Ces secteurs sont les suivants :

- La Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte a été créée en 1980 par le Service canadien de la faune. Elle est située à environ 2 kilomètres au nord-est du projet. Cette réserve comprend les dernières zones humides à *Spartina*, typiques du centre de l'estuaire du Saint-Laurent; elles ont été désignées collectivement en 1987 comme zone humide d'importance internationale selon la Convention de Ramsar 1971 sur les zones humides (Énergie Cacouna, 2005b).
- Le marais de Cacouna, situé immédiatement à l'est du port, est sous propriété et sous gestion du Service canadien de la faune, alors que la zone intertidale adjacente est sous la

juridiction du ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Cette zone qui est en voie de devenir une Réserve nationale de faune est déjà gérée comme telle. La zone intertidale appartenant au gouvernement du Québec sera bientôt désignée comme une zone de concentration pour les oiseaux aquatiques. Des installations pour les visiteurs, y compris des sentiers et des présentoirs d'information, ont été aménagées. Le nombre de visiteurs est estimé à quelques milliers par année (Énergie Cacouna, 2005b).

- La Réserve nationale de faune des îles de l'estuaire (RNF) a été créée en 1986 en vertu de la Règlementation sur les réserves nationales fauniques et la Loi sur les espèces sauvages du Canada (1973). Elle se compose de neuf îles et groupes d'îles situés entre les environs de Kamouraska, au sud, et de Bic, au nord. La RNF est exploitée conjointement par le Service canadien de la faune et la société Duvetnor. Le nombre de visiteurs est d'environ 3600 personnes par année et est en augmentation (Énergie Cacouna, 2005b).
- L'île aux Lièvres, située tout près, ne fait pas partie de la RNF, mais la société Duvetnor y offre des activités d'écotourisme qui sont coordonnées avec celles des îles du Pot à l'Eau-de-Vie (Société Duvetnor, sans date c, d, e, f, g).
- Une zone de la rive nord de l'île Verte a été désignée, par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, zone de concentration pour les oiseaux aquatiques. Elle tombe ainsi sous le Règlement sur les habitats fauniques.
- Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent comprend toute la partie du lit de la rivière Saguenay, située en aval du cap à l'Est, ainsi que la demi-nord de l'estuaire du Saint-Laurent, à partir du gros cap à l'Aigle en amont jusqu'à la Pointe-Rouge (Les Escoumins) en aval. D'une superficie de 1138 km², ce vaste écosystème se distingue par sa topographie sous-marine et par son fjord. La rencontre des eaux de l'estuaire du Saint-Laurent avec celles du fjord du Saguenay engendre des phénomènes océanographiques exceptionnels favorisant la présence d'une grande biodiversité. Parmi les cétacés, cinq espèces fréquentent régulièrement les eaux du parc marin, dont le béluga du Saint-Laurent. Au total, plus de quinze espèces de mammifères marins ont été rapportées, ce qui témoigne de l'importance écologique du parc marin (tiré du site Internet de Parc Canada).
- La zone du fleuve devant le rocher de Cacouna est cartographiée comme étant une aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune du Québec (L.R.Q., chapitre C-61.1).

Cette grande concentration d'aires protégées témoigne de la grande biodiversité du milieu et du souci des instances gouvernementales et privées d'en assurer la protection. Notre analyse a porté sur les impacts du projet lors de la construction et l'exploitation qui risquent d'affecter les habitats fauniques marins et terrestres. Les principaux impacts analysés concernent la modification de la qualité de l'eau par les travaux en milieu marin et les rejets d'eau usée et la perturbation des habitats.

2.4.2.1 Impact sur les habitats fauniques en milieu marin

2.4.2.1.1 Plan de gestion des eaux

L'initiateur a déposé un plan de gestion des eaux dans les documents déposés en appui à sa demande (Énergie Cacouna, 2005c, 2007b, 2007j). Ce plan couvre l'approvisionnement des eaux : les eaux usées domestiques, les eaux de ruissellement, les eaux des essais hydrostatiques, les eaux huileuses et les eaux de rejet des vaporisateurs à combustion submergée. L'analyse de ce plan a amené le MDDEP à demander des engagements auprès de l'initiateur afin de le rendre acceptable sur le plan environnemental.

Approvisionnement en eau et gestion des eaux usées d'origine domestique

Bien que le site de campement ne soit plus envisagé, l'initiateur prévoit mettre sur place une cafétéria et une aire de service pour les employés. Le plan de gestion prévoit que le chantier sera approvisionné en eau potable par l'aqueduc de la municipalité de Cacouna et que les eaux usées domestiques seront recueillies dans des réservoirs de rétention et acheminées par camion vers des centres de traitement prévus à cet effet. Aucun usage d'eau souterraine n'est envisagé par l'initiateur (Énergie Cacouna, 2007b).

Eaux de ruissellement

Le plan de gestion mentionne que les eaux de ruissellement provenant de la partie non perturbée du site seront interceptées par des fossés collecteurs et rejetées directement dans le fleuve Saint-Laurent. Les eaux de ruissellement de l'aire de travail seront dirigées vers des fossés de décantation qui les achemineront à un bassin de sédimentation. La capacité prévue du bassin de sédimentation est de 3000 m³. Le bassin de sédimentation et les fossés collecteurs entourant le site seront creusés dans le cadre des activités de développement initiales du site et feront partie intégrante du système de gestion permanent des eaux de ruissellement dans la mesure du possible. L'initiateur estime qu'il sera possible de gérer efficacement un volume d'eau pouvant représenter une pluie de 24 heures, de récurrence de 25 ans, en jumelant la capacité de rétention de 3000 m³ du bassin de sédimentation et le système de gestion de l'eau utilisant les fossés collecteurs.

L'exutoire du bassin de sédimentation sera échantillonné avant d'être dirigé vers le bassin du port de Gros-Cacouna. L'initiateur s'est engagé à respecter les exigences de rejet demandées par le MDDEP, soit le maintien du pH entre 6 et 9,5, une concentration maximale de matières en suspension de 30 mg/l et une concentration maximale d'hydrocarbures (C₁₀ – C₅₀) de 2 mg/l.

Le plan de gestion traite également des eaux de nettoyage des bétonnières et des aires mécaniques qui seront recueillies et transportées par camion citerne hors du chantier pour leur élimination dans un endroit approuvé. La zone dynamitée sera entourée d'un réseau de drainage indépendant qui fera l'objet d'un suivi environnemental sur la concentration d'azote ammoniacal et de substances provenant des explosifs une fois ceux-ci identifiés.

Eaux des essais hydrostatiques

L'initiateur compte utiliser un volume d'environ 160 000 m³ d'eau provenant du fleuve pour réaliser les essais hydrostatiques des réservoirs et des canalisations. Les réservoirs et la canalisation à tester seront préalablement nettoyés et cette eau sera évacuée par camion citerne pour être traitée. L'initiateur prévoit analyser et traiter les eaux utilisées pour les essais avant leur rejet au fleuve, de préférence par l'émissaire si celui-ci est construit pour favoriser une dilution de 1 dans 100.

Le MDDEP a établi les exigences de rejet à prendre en compte pour les eaux des essais hydrostatiques (MDDEP, 2007h). Comme les rejets se produiront qu'une seule fois sur quelques jours, les organismes aquatiques ne seront pas exposés chroniquement aux contaminants et pourront récupérer, en autant que l'effluent n'entraîne pas de mortalité. Les objectifs de rejet retenus correspondent à la valeur aiguë finale à l'effluent VAF_e qui correspond à la plus faible concentration d'un contaminant pouvant entraîner la mortalité de 50 % des organismes sensibles exposés directement à l'effluent (MDDEP, 2007h). Ces VAF_e ont été calculées avec l'hypothèse que le rejet est réalisé dans une zone où la dilution considérée correspond au maximum admissible de 1 dans 100. Les exigences demandées sont présentées au tableau 4. L'initiateur s'est engagé à intégrer ces paramètres dans son programme de surveillance et à respecter les exigences de rejet établies par le MDDEP (Énergie Cacouna, 2007j). L'initiateur s'est engagé également à ajouter les paramètres de surveillance requis si des produits chimiques autres que ceux prévus initialement dans les documents analysés sont ajoutés à l'eau pour le nettoyage des conduites ou comme biocide.

Tableau 4 : Exigences de rejet des eaux des essais hydrostatiques

Paramètres	Exigences de rejet
pH	6 à 9,5
MES	30 mg/l
Cadmium	VAF _e de 0,086 mg/l
Chrome VI	VAF _e de 2,2 mg/l
Cuivre	VAF _e de 0,012 mg/l
Nickel	VAF _e de 0,15 mg/l
Plomb	VAF _e de 0,44 mg/l
Zinc	VAF _e de 0,19 mg/l
Hydrocarbures C ₁₀ – C ₅₀	2 mg/l

Si la chloration de l'eau est nécessaire pour les essais hydrostatiques, l'initiateur s'est engagé à démontrer cette nécessité et procéder à la déchloration afin de respecter les exigences de rejet fixées par le MDDEP qui sont 0,035 mg/l (limite de détection) pour le chlore résiduel total, 28 mg/l pour l'azote ammoniacal en période estivale et 58 mg/l en période hivernale.

Séparateur eau/huile

Le plan de gestion des eaux prévoit que les eaux de ruissellement provenant des zones d'opération susceptibles de contenir de l'huile seront dirigées vers le séparateur eau/huile avant d'être acheminées au bassin de sédimentation. L'initiateur s'est engagé à installer un séparateur gravitaire conventionnel selon les critères de conception basés sur ceux utilisés par l'Américan Petroleum Institute (API), tel qu'exigé par le MDDEP (Énergie Cacouna 2007b). L'initiateur s'est également engagé à vérifier l'efficacité du séparateur eau/huile en échantillonnant les hydrocarbures à l'entrée et à la sortie du séparateur à tous les trois mois de la première année, à déposer le programme d'inspection et d'entretien du séparateur et à faire rapport de son suivi à tous les ans.

Vaporisateur par combustion submergée (VCS)

Bien que fonctionnant en circuit fermé, la combustion du gaz naturel pour vaporiser le GNL génère de l'eau qui sera évacuée par l'émissaire dans le fleuve selon un débit d'environ 4 l/s. Le MDDEP a effectué un calcul des objectifs environnementaux de rejet (OER) préliminaires de cet effluent en fonction du bilan de charge appliqué sur la portion du cours d'eau allouée pour la dilution de l'effluent. Le bilan de charge a été établi pour chaque contaminant de façon à ce que sa charge à l'effluent, additionnée à sa charge dans le fleuve en amont du rejet, respecte la charge maximale établie selon les critères de qualité de l'eau de surface à la limite de la zone de mélange (MDDEP, 2007b). Les OER préliminaires ont été calculés en se basant sur les critères de conception du projet définis dans les documents déposés. Le débit maximal retenu est de 4,03 l/s et l'emplacement projeté de l'effluent dans le secteur du quai permet l'utilisation d'un facteur de dilution de 0,01 (1 dans 100). L'initiateur s'est engagé à fournir avec sa demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement concernant la construction du terminal, le détail technique de l'émissaire et l'identification de tous les intrants à ses procédés industriels afin de permettre au MDDEP d'établir les OER finaux.

L'établissement des OER a pris en compte les différents contaminants susceptibles d'être présents dans l'effluent des VCS. Ces OER ont été utilisés pour évaluer l'acceptabilité environnementale des effluents rejetés avec comme objectif de maintenir la qualité du milieu aquatique. Le tableau 5 présente les OER qui sont exprimés en termes de concentrations et de charges maximales à respecter dans l'effluent pour protéger le milieu récepteur.

L'analyse des données fournies par l'initiateur sur les caractéristiques des eaux de rejet des VCS, permet de conclure que pour les paramètres documentés, les OER devraient être respectés (MDDEP, 2007f). L'initiateur s'est engagé à intégrer les OER préliminaires déterminés par le MDDEP dans son programme de surveillance des eaux de rejet et d'en assurer le respect. À la lumière des résultats des deux premières années de surveillance, le MDDEP procédera à la révision du programme de surveillance et pourrait, si nécessaire, établir des normes de rejet. Cette révision pourra conduire à retirer, modifier ou ajouter des paramètres d'analyse.

Comme l'indique le tableau 5, la toxicité globale de l'effluent sera vérifiée à l'aide de bioessais de toxicité aiguë et chronique. Ces essais permettent de considérer l'effet combiné ou synergique des différentes substances présentes dans l'effluent même si elles ne sont pas toutes identifiées ou même s'il n'existe pas de critère de qualité spécifique pour chacune d'entre elles pour la protection de la vie aquatique.

Les essais de toxicité aiguë à utiliser sont la détermination de la toxicité létale chez les microcrustacés (*Daphnia magna*), la détermination de la létalité aiguë chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la détermination de la létalité aiguë chez le mené tête-de-boule (*Pimephales promelas*). Les essais de toxicité chronique à utiliser sont l'essai de croissance et de survie des larves de tête-de-boule (*Pimephales promelas*), la détermination de la toxicité par inhibition de la croissance chez l'algue (*Pseudokirchneriella subcapitata*.) Ces essais sont recommandés autant pour les rejets en eau douce que pour les rejets d'eau douce en eau salée car ils sont une représentation de la gamme de sensibilité des espèces d'eau douce et des espèces d'eau salée.

Conclusion sur le plan de gestion des eaux

Les techniques de traitement envisagées, les mesures d'atténuation proposées et les engagements concernant les informations à fournir lors de la demande de certificat d'autorisation concernant la construction du terminal en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, permettent de conclure que le plan de gestion satisfait les exigences environnementales du MDDEP dans la mesure où les engagements déposés seront réalisés par l'initiateur. Le programme de surveillance et de suivi des eaux permettra de s'assurer du respect des exigences demandées et de valider le niveau de toxicité des effluents industriels en comparant les résultats avec les objectifs environnementaux de rejet qui seront finalisés par le MDDEP.

Tableau 5 : Objectifs environnementaux de rejet préliminaire pour l'effluent final des VCS dans le fleuve Saint-Laurent (tiré de MDDEP, 2007h)

Contaminants	Usages	Critères mg/l	Concentrations amont mg/l	Concentrations tolérables à l'effluent mg/l	Charges tolérables à l'effluent kg/j	Périodes d'application
Conventionnels						
Matières en suspension	CVAC	15	10 (1)	510	178	Année
Métaux						
Cadmium	CVAC	0,009300	0,000025 (2)	0,93	0,32	Année
Chrome VI	CVAC	0,050	0,015 (3)	3,5 (4)	1,2	Année
Cuivre	CVAC	0,0037	0,00084 (2)	0,29	0,10	Année
Nickel	CVAC	0,0083	0,00052 (5)	0,78	0,27	Année
Plomb	CVAC	0,0085	0,00015 (2)	0,84	0,29	Année
Zinc	CVAC	0,086	0,00049 (2)	8,6	3,0	Année
Substances organiques						
Benzène	CPC(O)	0,071	0 (6)	7,1	2,5	Année
Chlorobenzène	CVAC	0,025	0 (6)	2,5	0,87	Année
Chloroéthène	CPC(O)	0,53	0 (6)	53	18,3	Année
Dichlorobenzène, 1,2-	CVAC	0,042	0 (6)	4,2	1,5	Année
Dichlorobenzène, 1,3-	CVAC	0,150 (7)	0 (6)	15,0	5,2	Année
Dichlorobenzène, 1,4-	CVAC	0,026 (7)	0 (6)	2,6	0,91	Année
Dichloroéthane, 1,2-	CPC(O)	0,099	0 (6)	9,9	3,4	Année
Dichloroéthène, 1,1-	CPC(O)	0,0032	0 (6)	0,32	0,11	Année
Dichloroéthène, trans-1,2-	CVAC	0,3000 (7)	0 (6)	30,0	10,4	Année
Dichlorométhane	CVAC	0,5600 (7)	0 (6)	56,0	19,5	Année
Dichloropropane, 1,2-	CPC(O)	0,039	0 (6)	3,9	1,4	Année
Dichloropropane, 1,3-	CVAC	0,260 (7)	0 (6)	26,0	9,1	Année
Dichloropropène, (cis&trans)-1,3-	CVAC	0,003 (7)	0 (6)	0,3	0,10	Année
Éthylbenzène	CVAC	0,025	0 (6)	2,5	0,87	Année
Formaldéhyde	CVAC	0,120 (7)	0 (6)	12,0	4,2	Année
Hexachlorobenzène	CPC(O)	7,70E-07	N/A (6)	7,70E-07 (8)	2,7E-07	Année
Hexachloroéthane	CPC(O)	0,0089	0 (6)	0,89	0,31	Année
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	CPC(O)	4,90E-05	0 (6)	0,0049	0,0017	Année
Pentachloroéthane	CVAC	0,015 (7)	0 (6)	1,5	0,52	Année
Styrène	CPC(O)	0,0019	0 (6)	0,19	0,066	Année
Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-	CPC(O)	0,011	0 (6)	1,1	0,38	Année
Tétrachloroéthène	CPC(O)	0,0089	0 (6)	0,89	0,31	Année
Tétrachlorométhane	CPC(O)	0,0044 (7)	0 (6)	0,44	0,15	Année
Trichlorométhane	CVAC	0,08 (7)	0 (6)	8,0	2,8	Année
Toluène	CVAC	0,20	0 (6)	20	7,0	Année
Trichloroéthane, 1,1,1-	CVAC	0,089 (7)	0 (6)	8,9	3,1	Année
Trichloroéthane, 1,1,2-	CPC(O)	0,042	0 (6)	4,2	1,5	Année
Trichloroéthène	CPC(O)	0,081	0 (6)	8,1	2,8	Année
Trichlorométhane	CPC(O)	0,47	0 (6)	47,0	16,4	Année
Autres paramètres						
Azote ammoniacal (hivernal)	CVAC	4,4 (9)	0,12 (10)	428 (11)	149	15 novembre au 14 mai
Azote ammoniacal (estival)	CVAC	2,1 (9)	0,12 (10)	198 (11)	69	15 mai au 14 novembre
Chlore résiduel total	CVAC	0,003	0	0,003 (12)	0,0010	
Huiles et graisses minérales (C ₁₀ -C ₅₀)					(13)	Année
Nitrates	CVAC	40 (7)	6,50 (14)	3350	1166	Année
Nitrites	CVAC	0,2 (7)	0,005 (14)	20	7,0	Année
pH				6 à 9,5 (7,15)		Année
Température				(16)		
Essais de toxicité						
Toxicité aiguë	VAFc	1,0 UTa		1,0 UTa (17)		Année
Toxicité chronique	CVAC	1,0 UTc		100 UTc (18)		Année
CPC(O) : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques CFTP : Critère de faune terrestre piscivore CVAC : Critère de vie aquatique chronique VAFc: Valeur aiguë finale à l'effluent N/A: non applicable						

Notes explicatives relatives au tableau 5 sur les objectifs environnementaux de rejet préliminaire pour l'effluent final des VCS dans le fleuve Saint-Laurent (tirées de MDDEP, 2007h)

- 1 : Concentration amont provenant d'échantillons prélevés à Sainte-Luce par le MDDEP en juillet 2003, 2004 et 2005, ainsi que du Centre Saint-Laurent (1998) tel que présenté à la page 52 de l'Étude de référence sur la qualité des eaux de surface et des sédiments (septembre 2005).
- 2 : Concentration amont provenant de la référence de D. Cossa (1990).
- 3 : Concentration amont estimée à partir de la moitié de la limite de détection de l'Étude de référence sur la qualité des eaux de surface et des sédiments (septembre 2005).
- 4 : On peut vérifier le respect de l'OER en analysant tout d'abord le chrome total avec une limite de détection d'au moins la valeur de l'OER. Cette analyse peut s'avérer suffisante si la teneur en chrome total est inférieure à l'OER fixé. Mais une analyse plus spécifique pourrait être requise si la teneur en chrome total est supérieure à l'OER.
- 5 : Concentration amont provenant de la référence de Bowers and Yeats (1979).
- 6 : Concentration amont par défaut.
- 7 : En l'absence de critère de qualité spécifique à l'eau salée, le critère d'eau douce est utilisé.
- 8 : Comme ce contaminant fait partie des substances persistantes toxiques et bioaccumulables, aucune zone de mélange n'est considérée et l'OER correspond au critère de qualité (MDDEP, 2007b). Pour l'hexachlorobenzène, comme le seuil de détection est de 0,00002 mg/l, c'est cette concentration qui s'applique tant qu'un meilleur seuil ne sera pas établi ou tant que ce seuil sera supérieur à l'OER. Cette situation est donc actuellement sous-protectrice pour la faune terrestre piscivore.
- 9 : Critère calculé pour une eau à des températures de 0 °C en hiver et de 12 °C en été, avec un pH de 8,0 et une salinité de 22 ppt.
- 10 : Concentration amont provenant d'échantillons prélevés à Sainte-Luce par le MDDEP en juillet 2003, 2004 et 2005.
- 11 : La concentration allouée étant très élevée, il est fort probable que des problèmes de toxicité aiguë surviennent avant d'atteindre ces valeurs. À cet effet, la toxicité aiguë peut être observée à partir de 11,2 mg/l à l'année pour les conditions de l'effluent (20 °C et pH de 8,0).
- 12 : Pour le chlore résiduel total, comme la limite de détection est de 0,035 mg/l, c'est cette concentration qui s'applique tant qu'un meilleur seuil ne sera pas établi ou tant que ce seuil sera supérieur à l'OER. Cette situation est donc actuellement sous-protectrice pour la protection des organismes aquatiques.
- 13 : En ce qui concerne les huiles et graisses minérales, leur diversité permet seulement de spécifier une gamme de toxicité. C'est pourquoi on retient une valeur guide d'intervention plutôt qu'un OER. Cette valeur de 0,01 mg/l multipliée par le taux de dilution, se traduit en une concentration de 1 mg/l et sert à orienter la mise en place des meilleures pratiques d'entretien et d'opération ou de technologies d'assainissement.
- 14 : Concentration amont provenant de l'Étude de référence sur la qualité des eaux de surface et des sédiments (septembre 2005). Pour les nitrites, nous avons utilisé la moitié de la limite de détection.
- 15 : Cette exigence de pH, requise dans la directive sur les mines et tous les règlements existants sur les rejets industriels, satisfait la protection du milieu récepteur.
- 16 : Pour la température, ce sont actuellement les critères descriptifs décrits dans les Critères de qualité de l'eau de surface au Québec (MDDEP, 2006b) qui s'appliquent.
- 17 : L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL50 (% v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés).
- 18 : L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25: concentration inhibitrice pour 25 % des organismes testés).

2.4.2.1.2 Plan de gestion des sédiments

Une analyse du plan de gestion s'est avérée nécessaire afin de s'assurer que les méthodes utilisées pour l'excavation, le transport et la valorisation des sédiments dragués n'affectent pas significativement les habitats marins. Le plan de gestion des sédiments se base sur les caractéristiques physiques des sédiments à draguer. Le tableau suivant résume ces caractéristiques selon les données présentées par l'initiateur à la suite de ses campagnes d'échantillonnage réalisées en 2006 (Énergie-Cacouna, 2007b).

Tableau 6 : Caractéristiques des sédiments excavés

	Type de sédiments	Épaisseur moyenne (m)	Volume excavé (m ³)
Couche superficielle	Matériau meuble saturé d'eau et composé de silt et de matière organique.	1,5	6000 à 10 000
Couches inférieures	Matériaux cohérents composés de sable, de diverses proportions de silt et d'argile avec parfois du gravier.	30	40 000
Total :		31,5	50 000

L'initiateur propose une gestion des sédiments basée sur les caractéristiques physiques de ces derniers. La couche superficielle de sédiments sera draguée par pompage à l'aide d'une tête de pompage à sédiments montée sur une pelle hydraulique ou par excavation à l'aide de la pelle électro-hydraulique avec plaque. Ces sédiments seront entreposés temporairement dans une barge, puis chargés sur des camions au port de Gros-Cacouna et transférés dans un bassin d'assèchement d'environ 2500 m³. L'eau provenant du bassin sera traitée par une unité constituée d'un réacteur avec une entrée pour le dosage de produits chimiques permettant l'enlèvement des particules colloïdales, d'un décanteur et, si nécessaire, d'un système de filtration. Une surveillance continue des effluents sera effectuée pour s'assurer que les normes de rejet sont suivies en tout temps.

De par les caractéristiques des sédiments de la couche supérieure (matériaux lâches, contenu élevé en matières organiques, sursaturation des sols, salinité élevée), l'initiateur conclut qu'il sera difficile de revaloriser ce type de sédiments sur le site. Dépendant de leur niveau d'assèchement, il est prévu de réutiliser les boues sur le site pour les aménagements paysagers, ou les transporter à l'extérieur du site afin de les déposer sur un site autorisé par le MDDEP.

Les matériaux des couches inférieures seront excavés à l'aide d'une pelle électro-hydraulique avec plaque pour réduire la mise en suspension des particules de sol. L'initiateur indique que la présence du deuxième caisson, servant de lest, permettra également d'éviter la remise en suspension de particules dans le fleuve. Les matériaux excavés seront déchargés dans une barge à fond conique, spécifiquement conçue pour transporter des matériaux granulaires. L'initiateur prévoit qu'il y aura une séparation gravitaire dans le fond de la barge puisque le type de matériau excavé durant cette étape est principalement du sable. Le surnageant sera pompé et l'initiateur s'engage à filtrer cette eau à l'aide de filtres à sacs afin de respecter les critères de rejet. Les

sédiments excavés seront acheminés par barge au port pour être transbordés dans des camions et ensuite transportés au bassin d'assèchement.

Pour ce qui est du matériel se trouvant à l'intérieur des piliers enfoncés, l'eau sera d'abord pompée pour être rejetée dans le fleuve. Les sédiments seront retirés à l'aide d'un godet à sédiments de faible dimension ou à l'aide d'une tarière. L'initiateur prévoit traiter l'eau pompée advenant un dépassement des normes applicables afin de respecter les normes de rejet. Les sédiments excavés seront déchargés par le godet dans une barge à fond conique, acheminés au port de Gros-Cacouna pour être transbordés dans les camions puis transportés vers leur site de dépôt.

Deux campagnes d'échantillonnage ont été menées, soit une en 2004 et une en 2006. Quatre-vingt-onze échantillons ont été prélevés à des profondeurs variant entre 0,15 et 0,3 m dans les sédiments. Vingt-sept échantillons ont été analysés pour les métaux et les HAP. Pour la campagne de 2006, trois carottes ont été prélevées et séparées en trois ou quatre stades pour former 10 échantillons.

Les résultats des analyses chimiques effectuées amènent à conclure que pour les échantillons prélevés en 2004, les concentrations des différentes substances analysées sont sous les seuils sans effets des critères intérimaires de qualité des sédiments, à l'exception du mercure qui est légèrement supérieur au seuil sans effets (SSE), mais constamment sous le seuil d'effet mineur (SEM). Pour ce qui est des résultats de la campagne de 2006, quelques échantillons ont des concentrations qui se situent entre le SSE et le SEM pour l'arsenic et le mercure et un échantillon a une concentration en cuivre légèrement supérieure au SEM (échantillon pris à plus de 16 m avec une concentration en cuivre de 30 mg/kg comparée au SEM qui est de 28 mg/kg). Ces concentrations seraient liées à un bruit de fond plutôt qu'à une source ponctuelle de contamination. Des analyses chimiques effectuées selon les méthodes pour les sols montrent que les concentrations mesurées sont toutes inférieures ou égales au critère «A», donc à un niveau similaire au bruit de fond anticipé (Énergie Cacouna, 2007e). Compte tenu des caractéristiques physico-chimiques des sédiments et des méthodes d'excavation envisagées, l'initiateur conclut que ces derniers peuvent être réutilisés en milieu terrestre ou aquatique sans contrainte, à l'exception de la couche superficielle qui doit être densifiée (Énergie Cacouna, 2007e).

L'initiateur a réalisé une démarche visant à identifier et à analyser les options de valorisation possibles des sédiments dragués en fonction des critères de faisabilité techniques, économiques et environnementaux. Parmi les critères utilisés, l'initiateur a considéré, notamment, les caractéristiques physico-chimiques des sédiments, la préservation des habitats fauniques et la distance de transport hors site par camion. Comme aucune des options analysées ne peut contenir l'ensemble des sédiments excavés, l'initiateur a retenu un scénario, illustré à la figure 9, comprenant les options suivantes :

- Réutilisation terrestre sur le site d'Énergie Cacouna à des fins d'écrans visuels et d'aménagements paysagers d'environ 5000 à 10 000 m³ (zones 7a, 7b, 7c et 9);
- Remblayage d'une partie du fossé longeant la route reliant les terrains du port à celui d'Énergie Cacouna avec environ 15 000 à 20 000 m³, agrandissant ainsi légèrement l'espace disponible sur les terrains du port (zone 2c);

- Dépôt en milieu aquatique dans le coin nord-est du havre (zone 1b) d'approximativement 20 000 à 30 000 m³ afin d'agrandir le site d'Énergie Cacouna, permettre de modifier le plan d'implantation et ainsi, pouvoir préserver la pointe sud de la falaise;
- Réutilisation comme matériaux de recouvrement au site d'enfouissement sanitaire d'environ 5000 à 10 000 m³, particulièrement les sédiments de surface ayant de moins bonnes propriétés physiques (zone 12).

Seule l'option dans le coin nord-est du havre de Gros-Cacouna (zone 1b) comporte un remblayage dans le milieu hydrique. Cette section n'est pas utilisée présentement pour les activités portuaires. Ce sont des battures recouvertes d'eau à marée haute et des sédiments découverts à marée basse. Les sédiments sont fins et principalement composés de silt et d'argile. Cette section est utilisée par la faune aviaire et aquatique comme zone d'alimentation. De récentes observations indiquent l'existence de liens hydrauliques importants entre le bassin du port, le bassin ouest et le marais de Cacouna. L'initiateur a entrepris une étude hydraulique visant à mieux comprendre ce phénomène afin que le remblai proposé n'affecte pas ce lien hydraulique. Il s'est par ailleurs engagé à mettre en place les mesures nécessaires pour assurer ce lien hydraulique (Énergie Cacouna, 2007e). Considérant l'importance de maintenir le lien hydraulique entre le bassin ouest et le fleuve pour assurer la pérennité du marais de Cacouna, il est recommandé que l'initiateur complète son étude sur le lien hydraulique afin de la déposer au MDDEP avant de procéder à la construction des infrastructures maritimes.

Une fois remblayée, l'initiateur prévoit utiliser cette zone pour aménager un écran visuel paysagé, un stationnement et peut-être la route d'accès au terminal. Cette option permettrait de préserver la pointe sud de la falaise qui forme un écran naturel entre le site et les milieux humides. Le concept de base prévoit l'utilisation d'une superficie d'environ 8000 m². L'emplacement final de la digue de confinement et l'aménagement de cette zone seront déterminés à la suite des discussions avec Transports Canada et autres parties prenantes.

L'initiateur s'est engagé à réaliser les études nécessaires pour déterminer les caractéristiques géotechniques des sols où sera mise en place la digue afin de prendre en compte ces éléments dans le concept final. Il s'est également engagé à compenser la perte en habitat du poisson causée par ce remblai.

Le remplissage du fossé longeant la route reliant les terrains du port à celui d'Énergie Cacouna, du côté du bassin ouest (zone 2c), permettra de créer un espace d'entreposage temporaire qui sera utilisé pendant la phase de construction et qui pourra par la suite être récupéré par le port de Gros-Cacouna pour potentiellement aménager un écran visuel.

Les autres options retenues par l'initiateur (zones 7a, 7b, 7c et 9) sont localisées sur le site du terminal et serviront à la création de talus et d'aménagement d'écrans visuels avec un couvert végétal. Ces zones ne présentent pas de particularité sur le plan floristique et faunique à l'exception de la zone 9 qui est près du dortoir des bihoreaux gris.

À la lumière des informations mentionnées dans son analyse, l'initiateur conclut que le scénario de gestion des matériaux excavés servira à améliorer l'intégration visuelle du terminal et à mieux isoler la zone du marais de la zone industrielle. L'initiateur s'engage également à impliquer un architecte paysagiste lors de la finalisation des plans afin de maximiser l'efficacité des concepts proposés (Énergie Cacouna, 2007b).



Figure 9 : Localisation des aires de dépôt (tirée de Énergie Cacouna, 2007b)

Ce plan de gestion des sédiments est basé sur les deux campagnes d'échantillonnage et d'analyse des sédiments de 2004 et 2006. Le nombre total d'échantillons respecte amplement les lignes directrices d'échantillonnage publiées dans le Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime (Saint-Laurent, Vision 2000, 2002). Toutefois, pour ce qui est des analyses chimiques des échantillons prélevés en 2004, les BPC et les hydrocarbures pétroliers (C_{10} - C_{50}) n'ont pas été analysés. Pour ce qui est des analyses réalisées en 2006, l'homogénéat de la couche supérieure a été effectué sur une strate de 0 à 4 mètres des carottes échantillonnées, ce qui pourrait partiellement sous-estimer le niveau de contamination en diluant dans l'ensemble des sédiments la contamination potentiellement présente en surface (SAE, 2006). Par ailleurs, les sédiments de surface (0-2) n'ont pu être échantillonnés adéquatement lors de cette campagne d'échantillonnage pour des raisons d'ordre technique. Compte tenu des lacunes rapportées, l'initiateur s'engage à réaliser lors des travaux, un programme d'analyse chimique des sédiments conforme aux exigences du MDDEP sur le nombre et la sélection des échantillons, les procédures de nettoyage des instruments, la conservation des échantillons, les méthodes d'analyse et les paramètres (Énergie Cacouna, 2007c).

Lors de l'analyse des sédiments excavés, l'initiateur devra s'assurer que les méthodes d'analyse respectent l'avis du Service de l'avis et de l'expertise à savoir qu'elles présentent des limites de détection qui permettent de vérifier le respect des critères de qualité pour les sédiments (ou les critères de qualité pour les sols dans le cas des hydrocarbures pétroliers) ou qu'elles présentent les plus faibles limites de détection offertes par les laboratoires, et ce, pour tous les paramètres mesurés, soit les métaux et métalloïdes, le carbone organique total, les HAP, les biphényles polychlorés (BPC) totaux et les hydrocarbures pétroliers. Les biphényles polychlorés (BPC) totaux devront être analysés selon la méthode par congénère (CEAEQ, 2003). Pour les métaux et métalloïdes, c'est la fraction extractible totale qui doit être analysée (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc) à l'exception du mercure où la concentration totale est analysée (MDDEP, 2007h).

Malgré les lacunes identifiées, les analyses effectuées sont globalement un bon indicateur du niveau de contamination des sédiments et donnent un niveau d'information suffisant pour évaluer les méthodes d'excavation et les options de valorisation des sédiments envisagées. La campagne d'échantillonnage que l'initiateur prévoit réaliser lors des travaux permettra de confirmer les mesures proposées quant aux options de valorisation des sédiments.

Les analyses réalisées amènent l'initiateur à conclure que les sédiments ne présentent pas de problématique de contamination. Cette conclusion est en accord avec le fait que l'historique d'utilisation de ce site ne présente aucun indice qui laisserait croire à une contamination sérieuse des sédiments dans ce secteur du fleuve.

En ce qui concerne les méthodes d'excavation, le recours à une pelle électro-hydraulique avec plaque pour l'excavation des sédiments des couches inférieures et l'extraction des sédiments dans les pilotis sont considérés acceptable sur le plan environnemental. Par contre, le recours à une drague hydraulique pour l'excavation de la couche superficielle est problématique car cette technique a pour effet de liquéfier les sédiments, ce qui peut générer un volume important d'eau chargée en matières en suspension qui nécessite un traitement avant d'être rejetée au fleuve. À titre d'exemple, l'excavation d'un caisson évalué à 300 m³ pourrait générer jusqu'à 3000 m³ d'eau à transférer au bassin de décantation pour y être traitée. Considérant ces éléments, l'initiateur s'est engagé à agrandir le bassin de sédimentation de 20 % (Énergie Cacouna, 2007j).

Considérant la durée des travaux d'excavation, de leur ampleur et de la présence de plusieurs espèces fauniques d'importance dans la zone de travail, des discussions ont eu lieu avec l'initiateur afin qu'il mette en place des mesures supplémentaires pour s'assurer que ces travaux soient acceptables sur le plan environnemental. Ainsi, advenant l'autorisation gouvernementale du projet, l'initiateur s'est engagé à modifier sa technique de dragage hydraulique afin d'éviter tout débordement au fleuve, s'il opte pour cette dernière, et à inclure, dans sa demande d'autorisation, une analyse confirmant l'efficacité des techniques d'excavation retenues en présentant, notamment, une estimation de l'augmentation des concentrations de matières en suspension (MES) qui sera générée à 50 m et à 100 m en aval des travaux. De plus, l'initiateur s'est engagé à réaliser un suivi environnemental sur la dispersion des sédiments dans la colonne d'eau afin de s'assurer de l'efficacité des techniques d'excavation utilisées et des mesures mises en place. Le suivi, dont le protocole sera déposé lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement visant à autoriser la construction des infrastructures maritimes décrira l'importance du panache causé par les travaux

d'excavation, par la prise de mesures de turbidité en amont et en aval des travaux qui prendront en compte le cycle de la marée (Énergie Cacouna, 2007j).

Nous sommes d'avis que le plan de gestion des sédiments proposé par l'initiateur est acceptable sur le plan environnemental compte tenu des éléments suivants :

- Les options de valorisation des sédiments proposées apparaissent acceptables sur le plan environnemental, mais l'initiateur devra compléter son étude sur le lien hydraulique afin de déterminer et de mettre en place les mesures à prendre pour assurer le maintien du lien hydraulique si ce dernier est affecté.
- Les analyses chimiques réalisées lors des deux campagnes d'échantillonnage et l'examen de l'historique d'utilisation du site indiquent que les sédiments ne présentent pas de problématique de contamination.
- Les sédiments ne sont pas rejetés en eau libre, mais seront valorisés en milieu terrestre ou riverain près ou sur le site du terminal.
- Les analyses chimiques qui seront réalisées sur les sédiments dragués lors des travaux permettront de valider les options choisies pour la valorisation des sédiments.
- La couche superficielle de sédiments sera excavée, transportée et traitée de façon indépendante compte tenu des caractéristiques particulières de cette dernière.
- Les engins de dragage et les mesures proposées (utilisation du deuxième caisson, pelle fermée, traitement des eaux avant rejet) devront limiter la mise en suspension des sédiments dans la colonne d'eau.
- Le programme de suivi déposé permettra de vérifier l'efficacité de la technique de dragage utilisée.

2.4.2.1.3 Perturbation des habitats

Poissons

L'initiateur indique que la section fluviale affectée par les travaux est fréquentée par 17 espèces de poissons et est principalement utilisée comme couloir de migration et comme zone d'alimentation (Énergie Cacouna, 2005b). L'initiateur précise que quatre des 17 espèces susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, sont des espèces à statut particulier. Il s'agit de l'anguille d'Amérique, l'esturgeon noir, l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent et l'aloise savoureuse (Énergie Cacouna, 2007c).

L'initiateur décrit la zone intertidale supérieure comme étant composée de roc et de blocs rocheux dénudés. La zone intertidale inférieure se compose principalement de blocs rocheux (75 %) et de sable (25 %). Cette zone, légèrement recouverte d'algues, accueille plusieurs espèces d'organismes épibenthiques. Le substrat de la zone infralittorale (de 7 à 15 m de profondeur) est constitué de silt. La faune benthique y est peu abondante. Considérant ce type de substrat, l'initiateur conclut que l'habitat est essentiellement utilisé comme une aire

d'alimentation. Aucune frayère n'est connue dans cette zone pour les quatre espèces à statut particulier (Énergie Cacouna, 2007c).

Les principaux impacts identifiés dans l'étude d'impact sont la perte directe d'une petite superficie d'habitat par la présence des pilotis supportant les infrastructures maritimes et la perturbation de l'habitat lors des travaux de construction, principalement en raison de l'augmentation des nuisances sonores, du rejet d'eau chargée en matières en suspension dans le fleuve, des émissions atmosphériques et des ondes de choc découlant du dynamitage en milieu terrestre. Le MRNF a par ailleurs ajouté lors des audiences que la perte de larves par les eaux de pompage lors des essais hydrostatiques et par le pompage des eaux de ballast constituait un impact non négligeable.

L'initiateur a mis en place plusieurs mesures pour limiter les impacts de son projet. Il a tout d'abord opté pour une structure de quai sur pilotis ayant une longueur suffisante pour permettre l'accostage des méthaniers sans nécessiter de travaux de dragage. De plus, ce concept réduit considérablement l'empiètement sur le sol marin et génère des effets négligeables sur les conditions hydrodynamiques de cette section du fleuve puisqu'il assure la libre circulation de l'eau. Plusieurs mesures sont également prévues au plan de gestion des sédiments pour limiter la diffusion de ceux-ci lors des travaux d'excavation, de transport et de dépôt. Par ailleurs, en construisant le quai sur pilotis plutôt que sur caisson, l'initiateur avance que l'impact du bruit sur le poisson est considérablement réduit, principalement au niveau du bruit d'impulsion, puisque le martelage des palplanches d'une durée de plusieurs jours par caisson est remplacé par le martelage des pilotis d'une durée de quelques heures par semaine.

Le MPO confirme que le site des travaux est situé dans une zone d'émergence de larves de harang, dans une aire d'alimentation et un couloir de migration de plusieurs espèces de poissons, dont notamment, l'aloise savoureuse, l'anguille, le capelan, le hareng, l'éperlan arc-en-ciel, le poulamon, l'esturgeon noir, le saumon atlantique et le gaspareau. MPO est d'avis que les travaux de construction et la présence des infrastructures maritimes dont les pieux, les caissons et les protections contre l'affouillement, la zone d'accostage et de manœuvre du méthanier et la mise en dépôt de sédiments en milieu aquatique entraîneront une perte d'habitat du poisson sur une superficie globale estimée à 33 310 m².

Le MRNF est en accord avec les pertes estimées, mais recommande que l'initiateur procède à un échantillonnage rigoureux de la colonne d'eau dans le secteur d'accostage des méthaniers afin d'identifier les habitats utilisés par les éperlans juvéniles et dégager éventuellement des mesures d'atténuation pour éviter toute mortalité additionnelle chez cette espèce. L'échantillonnage devra tenir compte de la présence anticipée des larves en considérant le moment de l'année ou aura lieu le pompage et les volumes d'eau à pomper afin de présenter une information représentative du milieu (MRNF-FAUNE, 2007b). L'initiateur s'est engagé à réaliser cet échantillonnage dans le secteur du pompage des eaux pour les essais hydrostatiques dans la mesure où celui-ci est effectué durant une période où la présence de larves ou d'éperlans juvéniles est suspectée (Énergie Cacouna, 2007j). Considérant la problématique des eaux de ballast, le MRNF et le MPO maintiennent leur avis sur le besoin d'échantillonnage. Afin de rendre le projet acceptable sur le plan environnemental, il est recommandé que l'initiateur procède à un échantillonnage rigoureux de la colonne d'eau dans le secteur d'accostage des méthaniers afin d'identifier les habitats utilisés par les éperlans juvéniles et dégager éventuellement des mesures d'atténuation pour éviter toute mortalité additionnelle chez cette espèce.

Afin de compenser la perte d'habitat, l'initiateur a proposé un plan de compensation qui vise la restauration de berges en vue d'améliorer la qualité des frayères à éperlan arc-en-ciel sur la rivière Fouquette et la démolition d'un quai vétuste à l'île Verte (Énergie Cacouna, 2007b). À la suite des discussions avec MPO et Transports Canada, les mesures de compensation se sont concentrées sur la rivière Fouquette (Énergie Cacouna, 2007g).

L'initiateur justifie ce projet en indiquant que depuis 1996, la restauration de la rivière Fouquette a été jugée prioritaire par le ministère de l'Environnement et de la Faune⁴, en raison de la présence de la deuxième plus importante frayère d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Le volet biodiversité de la phase III du Plan d'action Saint-Laurent a également ciblé cette action comme prioritaire.

Le projet de compensation de la rivière Fouquette vise à améliorer la qualité de l'habitat de la frayère d'éperlans arc-en-ciel et comprend trois volets :

- Volet I : Stabilisation de trois zones d'érosion sur une longueur totale de 250 m dans la partie aval de la rivière à proximité de la frayère à éperlan; les travaux viseront les zones d'érosion les plus actives et la revégétalisation sera réalisée sur une largeur de 10 m (donc les travaux seront effectués sur une superficie de 2500 m²). La technique de restauration des berges fera appel au génie végétal avec un enrochement en pied de talus en raison de la force tractrice de l'eau à ces endroits.
- Volet II : Revégétalisation des berges de la rivière sur une largeur variant entre 3 m et 10 m aux traverses à gué et aux accès au cours d'eau pour le bétail, afin de redonner aux berges leurs qualités naturelles.
- Volet III : Revégétalisation des bandes riveraines sur une largeur de 3 m, sur environ 4 km de berges dans les sous-bassins Castonguay, Turgeon, Soucy-Lapointe et Saint-André afin de limiter l'apport de sédiments fins dans la rivière.

Le MRNF considère que le choix du territoire du bassin versant de la rivière Fouquette est approprié. Par ailleurs, l'identification des zones actives d'érosion reflète les préoccupations du Comité de bassin versant de la rivière Fouquette (CBVF) et la stabilisation de ces sites améliorera la qualité de l'habitat de la frayère d'éperlans située en aval. Les volets I et II sont bien acceptés par le MPO et le MRNF. Toutefois, il appert que le détail sur l'état actuel des sites et la description des aménagements à réaliser est déficient et devra être fourni par l'initiateur avant la réalisation des travaux.

Pour ce qui est du volet III, le MRNF est d'avis que ce dernier devra être bonifié afin d'avoir un effet significatif sur la qualité de l'eau (MRNF-Faune, 2007e). Le MPO partage l'avis du MRNF alors qu'en se référant au plan d'action pour l'aménagement et la conservation des bandes riveraines du bassin versant de la rivière Fouquette⁵, il recommande que pour obtenir un effet

⁴ Le secteur faune a été transféré au ministère des Ressources naturelles et de la Faune depuis.

⁵ Ce plan caractérise 171 km des 252 km de rives de ce bassin versant selon un indice de qualité de bande riveraine (IQBR).

significatif sur la qualité de l'eau, les bandes riveraines arbustives de 3 m de largeur doivent être aménagées sur au moins la moitié des segments qui présenteront un indice de qualité de bande riveraine (IQBR) faible ou très faible pour les sous-bassins Castonguay, Turgeon, Soucy-Lapointe et Saint-André, qui sont jugés prioritaires et en effectuant les travaux en priorité sur les segments les plus détériorés (MPO, 2007a). Ces travaux représentent une longueur d'environ 27 km de rives à végétaliser. Le MRNF est en accord avec la position du MPO (MRNF-FAUNE, 2007g).

Considérant la position du MPO et l'avis du MRNF, il appert que le projet affecte l'habitat du poisson d'une façon significative. Afin de rendre le projet acceptable sur le plan environnemental, il est recommandé que l'initiateur fournisse, notamment, la caractérisation des zones actives d'érosion de la rivière Fouquette identifiées dans le volet I du plan de compensation et la description des aménagements de protection des rives à y être réalisés. Le volet III du plan devra être bonifié afin que les bandes riveraines arbustives de 3 m de largeur soient aménagées sur au moins la moitié des segments qui présenteront un indice de qualité de bande riveraine (IQBR) faible ou très faible, dans les quatre sous-bassins les plus importants de la rivière Fouquette.

Considérant les caractéristiques de l'habitat, les mesures d'atténuation mises en place, les mesures de compensation proposées et les recommandations formulées, nous concluons que l'importance relative de l'impact du projet sur l'habitat du poisson est acceptable sur le plan environnemental.

Mammifères marins

Selon l'étude de référence de l'initiateur, neuf espèces de mammifères marins fréquentent la région de l'estuaire du Saint-Laurent à proximité de la zone d'étude, à un moment ou l'autre de l'année, mais seuls le béluga et le phoque commun sont des résidents permanents de la région. Les inventaires réalisés par l'initiateur rapportent plusieurs observations de phoques communs et de bélugas dans le secteur, durant la saison estivale et seulement quelques phoques communs durant les inventaires hivernaux. La revue de littérature, les études de terrain et les contacts personnels amènent l'initiateur à conclure que les principales espèces de mammifères marins que l'on peut s'attendre à rencontrer dans la zone d'étude sont probablement les bélugas et les phoques communs (Énergie Cacouna, 2005b).

La population du béluga du Saint-Laurent est une population isolée de celle de l'Arctique et est située le plus au sud de l'aire de répartition circumpolaire de l'espèce. Les conditions hydrologiques du Saint-Laurent et du Saguenay procurent au béluga une eau froide et riche en ressources alimentaires qui est utilisée à l'année. Sa répartition actuelle, beaucoup plus restreinte qu'autrefois, s'étend dans l'estuaire du Saint-Laurent, de l'île aux Coudres jusqu'à Sept-Îles sur la rive nord, et le long de la péninsule gaspésienne sur la rive sud. Dans le fjord du Saguenay, elle s'étend de Tadoussac à Saint-Fulgence. Ses effectifs sont estimés entre 1000 et 1400 individus, alors qu'il devait y en avoir quelque 5000 au début du XX^e siècle. La chasse abusive exercée jusqu'en 1972 a principalement contribué au déclin initial. Le harcèlement, la perte et la détérioration de l'habitat, la compétition, la prédation et principalement la pollution des eaux par les substances chimiques toxiques (mirex, DDT, BPC et HAP) menacent cette population résiduelle. La tendance actuelle de cette population ne peut pas être établie. Pour favoriser la survie du béluga, un plan interministériel a été élaboré en 1989. Depuis, un plan de

rétablissement a été élaboré en 1995 et le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent a été créé en 1997. La population de bélugas du Saint-Laurent a été désignée « espèce menacée », selon la Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables, car cette population occupe une aire restreinte, elle est isolée des autres populations de bélugas et la productivité de l'espèce est faible. Le maintien de facteurs limitants importants comme le dérangement et la grande concentration de polluants dans les tissus des animaux sont des facteurs qui contribuent à limiter le rétablissement de la population (MRNF, 2007a).

Le béluga du Saint-Laurent est également identifié comme une espèce menacée selon la Loi fédérale sur les espèces en péril. MPO, qui agit à titre d'expert dans le dossier, confirme que la population a de la difficulté à se rétablir. Plusieurs facteurs semblent limiter le rétablissement de cette population. MPO cite dans son avis Lesage et Kingsley qui identifie la dépression de consanguinité (en raison des effectifs réduits), l'effet des contaminants sur les taux de reproduction et de mortalité, l'émigration, les collisions avec les bateaux, la compétition avec les pêches commerciales ou d'autres espèces et la perte d'habitat (MPO, 2006a). Comme le rétablissement difficile pourrait être le résultat de limitation des ressources pour la population, MPO considère qu'il est impératif de protéger tout habitat reconnu pour fournir des ressources alimentaires ou servant à la reproduction ou à l'élevage des jeunes. L'étude réalisée par l'initiateur dans la zone de travail montre des taux relativement élevés de fréquentation des bélugas, des évidences de prédation et la présence de jeunes (Pesca, 2006). Ces données démontrent, selon MPO, que le secteur de Cacouna supporte, dans une proportion inconnue, l'alimentation du béluga (MPO, 2006a).

Bien que l'impact causé par les perturbations sonores soit considéré comme négligeable dans l'étude d'impact, MPO a émis un avis, lors de l'audience publique sur le projet, qui présente d'importantes préoccupations par rapport à cette question. Il cite les travaux de Lesage et coll. qui démontrent que les bélugas du Saint-Laurent répondent à une augmentation des niveaux sonores en simplifiant leurs vocalisations et en raccourcissant la longueur des signaux pour minimiser le masquage des communications. Ce ministère est d'avis que le masquage causé par le bruit pourrait, selon son intensité, nuire au lien entre les femelles et leur jeune, augmenter les risques de séparation pour ces jeunes et aussi réduire l'efficacité de la localisation de la nourriture. MPO cite également des études qui montrent que les bélugas du Saint-Laurent exploitent notamment le hareng de l'île Verte et de l'île aux Lièvres lors de la fraie en mai (Lesage et Kingsley, 1995; Munro et coll., 1998) cités dans MPO 2006. Le MPO est d'avis que les activités humaines dans les zones et aux périodes où ces ressources de haute valeur énergétique sont disponibles pourraient alors priver le béluga d'une importante source de nourriture. Les naissances de bélugas dans l'estuaire du Saint-Laurent surviennent de la fin juin à la fin août. MPO est d'avis qu'il est important d'éviter le dérangement pendant la période critique des naissances et des premières semaines d'allaitement, soit de la mi-juin à la mi-septembre, qui correspond aussi à la période de haute fréquentation du secteur (MPO, 2006).

Selon l'étude de bruit sous-marin réalisée par l'initiateur à la demande de MPO, les bruits des activités de construction des infrastructures maritimes, et particulièrement l'enfoncement des palplanches originalement prévues au projet, provoqueront une augmentation très importante des conditions de bruit sous-marin ambiant dans la région de Cacouna (Carr et coll., 2006). Considérant les difficultés de rétablissement de la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent et l'utilisation reconnue du secteur par des femelles et des jeunes, le MPO a émis un avis lors de l'audience publique sur le projet, à l'effet que les perturbations sonores causées

par la construction des installations maritimes constituaient un impact important et que la pose de palplanches par vibrofonneur et par battage devrait être interdite durant la période de la mi-juin à la mi-septembre (MPO, 2006). Les seuils de dérangement reconnus par MPO correspondent à 120⁶ dB re 1 µPa⁷ pour une source de nature continue et à 160 dB re 1 µPa pour une source de nature impulsive. Une source de 180 dB re 1 µPa peut entraîner des dommages physiques (MPO, 2007).

Considérant que la période d'exclusion exigée compromettrait la réalisation du projet, l'initiateur a remplacé la méthode de construction par une méthode moins nuisible en utilisant des pilotis plutôt que des caissons en palplanches. Ce changement offre l'avantage de limiter le battage des pilotis à quelques heures par pilotis plutôt que plusieurs jours pour chaque caisson en palplanches. L'initiateur a également ajouté des mesures de surveillance du béluga et un programme détaillé de suivi. L'initiateur considère que ces modifications réduisent considérablement l'effet de l'impact sonore sur les mammifères marins et permet la réalisation des travaux durant l'été. Ces informations ont été fournies à Pêches et Océans Canada qui a analysé l'impact de la nouvelle méthode de construction sur le béluga. Lors d'une réponse adressée à la commission, MPO a émis un avis à l'effet qu'il considérerait la méthode de construction acceptable en autant que le périmètre d'exclusion d'un kilomètre soit respecté sur la base d'observations par une personne expérimentée et que l'activité de martelage soit limitée à une période de trois heures par semaine au moment où le béluga est moins susceptible d'être présent dans le secteur. Il recommande également qu'une validation sur le terrain des prévisions du modèle de propagation du son ait lieu au début de la construction et que des mesures d'ajustement soit apportées à la zone d'exclusion si nécessaire (MPO, 2006b).

L'initiateur s'est engagé à respecter cette recommandation à l'égard des sons impulsifs en instaurant les mesures suivantes dans son programme de suivi du béluga :

- Enfouissement d'un pieu par semaine par martèlement sur une période maximale de trois heures, durant le jour, au moment de la journée où la probabilité est la plus faible que des cétacés soient présents à proximité du site.
- Une zone d'exclusion des cétacés de 1000 m sera en vigueur lors des travaux d'enfouissement des pieux par martèlement. Cette zone est basée sur le critère de dérangement par un bruit sous-marin d'impulsion qui est fixé à 160 dB re 1µPa, selon le NMFS et la modélisation qui évalue à 1078 mètres le rayon à l'intérieur duquel des bruits sous-marins d'une intensité supérieure à 160 dB re 1µPa pourraient être générés par le martelage d'un pilotis.
- Les activités de martèlement débuteront seulement après une période d'absence de cétacés dans la zone de protection d'une durée continue de 30 minutes. Le martèlement sera arrêté si un cétacé pénètre dans la zone pendant que se déroule l'activité et ne sera repris qu'après

⁶ 120 dB re 1µPa correspond au critère de bruit sous-marin de nature continue émis par le National Marine Fisheries Service (NMFS).

⁷ Unité utilisée pour exprimer le niveau sonore dans l'eau. 1 dB re 1µPa signifie 1 décibel mesuré à 1 m de la source à une pression de référence de 1 micro Pascal. À titre de comparaison, la pression atmosphérique de référence pour mesurer le bruit dans l'air est 20 µPa, ce qui correspond à une différence de 26 dB entre les mesures acoustiques dans l'air et dans l'eau (Carr et coll., 2006).

une période d'absence de cétacés dans la zone de protection d'une durée continue de 30 minutes.

- La vérification de la présence de cétacés dans la zone de protection sera déterminée visuellement selon le programme d'observation proposé par l'initiateur (Énergie Cacouna, 2007h).

Nous considérons que les engagements de l'initiateur répondent aux conditions de MPO en matière de bruit sous-marin de nature impulsive. Toutefois, ce ministère s'est interrogé sur le bruit sous-marin de nature continue qui découlera de l'ensemble des opérations maritimes durant la construction. Les résultats des modélisations sur le bruit sous-marin de nature continue indiquent qu'à l'intérieur d'un rayon de 1,5 à 2,2 km du site des travaux, le bruit sous-marin de nature continue excéderait 120 dB re 1 μ Pa. La modélisation est basée sur deux scénarios faisant intervenir un à trois remorqueurs, une barge Multicat, une grue flottante Taklift et un bateau navette (Énergie Cacouna, 2007d). La modélisation a été réalisée avec le modèle MONM dont la marge d'erreur théorique est de 2 dB (Carr et coll., 2006). Considérant cette information, MPO a émis un avis scientifique qui suggère plusieurs mesures afin de minimiser l'exposition du béluga aux sources de bruits les plus importantes (MPO 2007b). Ces mesures sont résumées au tableau suivant :

Tableau 7 : Mesures proposées dans l'avis scientifique de MPO pour limiter les impacts sonores de la construction du terminal sur le béluga (MPO, 2007b)

Période	Comportement du béluga	Restriction proposée
Mi-juin à la mi-septembre	Période de fréquentation intensive du secteur par les femelles en fin de gestation ou les femelles accompagnées par les veaux.	Aucun travail dans l'eau.
Mi-mai à la mi-juin Mi-septembre à la mi-octobre	Utilisation moins intensive de la zone.	Travaux permis lorsque aucun béluga ne se retrouve dans la zone où les niveaux sonores excèdent 120 dB re 1 μ Pa pour les sources continues et 160 dB re 1 μ Pa pour les sources de nature impulsive.
Mi-octobre à la mi-mai	Présence faible.	Travaux permis lorsque aucun béluga ne se retrouve dans la zone où les niveaux sonores excèdent 120 dB re 1 μ Pa.

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, l'avis scientifique du MPO mentionne également que les travaux soient réalisés aux heures de clarté et de conditions météorologiques permettant la détection maximale des bélugas dans un périmètre élargi afin de s'assurer qu'aucun troupeau ou individu isolé n'est présent à l'intérieur ou se dirige vers le périmètre de la zone de protection.

L'initiateur a analysé les mesures proposées et conclut que le respect des mesures proposées compromet la réalisation de son projet en raison des considérations techniques et économiques suivantes :

- La période d'exclusion a pour effet d'augmenter la durée de la construction à cinq saisons puisque l'initiateur perd les trois mois les plus productifs de sa saison effective de six mois.
- La mobilisation des équipements spécialisés, les salaires, le maintien prolongé de certaines infrastructures terrestres, auront pour effet de majorer le coût de construction du terminal d'environ 300 millions de dollars, ce qui représente une augmentation de 25 % du coût du projet.
- La séparation de la période de travail en deux périodes de 1,5 mois aura des effets importants sur l'efficacité des équipes et oblige l'entrepreneur à maintenir un lien d'emploi entre les périodes afin de conserver sa main-d'œuvre spécialisée qui aura été entraînée.
- Par ailleurs, l'initiateur a analysé la possibilité de prolonger la saison de travail, mais compte tenu des conditions climatiques, l'entrepreneur ne peut garantir sa capacité à travailler (TransCacana PipeLines Limited 2007b).

Afin de permettre la réalisation de ces travaux tout en assurant une protection adéquate du béluga, l'initiateur a déposé un programme de suivi du bruit sous-marin qui propose de mettre en place une méthode de surveillance des mammifères marins selon une approche par zone de sécurité qui ferait en sorte que les travaux seraient réduits ou interrompus au passage d'un béluga dans une zone élargie ou une zone restreinte entourant les travaux. Selon l'initiateur, cette méthode, qui est résumée au tableau 8, propose une zone tampon basée sur le critère de 120 dB re 1 uPa qui permettra de suivre les bélugas s'approchant des travaux et d'adopter les actions à prendre afin de ne pas perturber l'animal (Énergie Cacouna, 2007h).

Tableau 8 : Méthode de surveillance des mammifères marins (tiré de Énergie Cacouna, 2007h)

Critère acoustique délimitant cette zone ¹	Activités de protection à l'intérieur de la zone	Action à être entreprise par les entrepreneurs/ouvriers du chantier maritime
Zone 1 - Surveillance des mammifères marins et acquisition de connaissances		
120 dB re 1µPa Distance approximative évaluée à 2,2 km selon la modélisation	Mesure des niveaux sonores du bruit sous-marin. Observation visuelle des mammifères marins.	Aucune action n'est entreprise, mais un avertissement est transmis par les observateurs visuels pour prévenir les travailleurs de l'arrivée imminente potentielle de cétacés dans les zones II et III. Ils pourront ainsi décider de réorganiser la séquence initialement prévue des activités de construction maritime.
Zone II - Restriction des équipements autopropulsés		
130 dB re 1µPa Distance approximative évaluée à 1 km selon la modélisation	Diminuer le bruit sous-marin de nature continue émis par les équipements autopropulsés.	Diminution de vitesse de certains équipements autopropulsés ² . Arrêt de certains équipements autopropulsés afin de réduire le niveau de bruit sous-marin et diminuer le rayon de la zone de 130 dB re 1µPa.
Zone III – Arrêt des équipements autopropulsés		
130 dB re 1µPa ³ Distance approximative évaluée à 400 m selon la modélisation	Éliminer le bruit sous-marin de nature continue émis par les équipements autopropulsés.	Arrêt complet des équipements autopropulsés.
Bruit sous-marin de nature impulsive		
160 dB re 1µPa Environ 1 km selon modélisation	Éliminer le bruit sous-marin de nature impulsive émis par le martèlement.	Arrêt des activités de martèlement.

¹ Les distances équivalentes aux niveaux sonores proviennent de la modélisation effectuée par l'initiateur (Énergie Cacouna, 2007d) et seraient validées par des mesures sur le terrain suite à des essais avec les équipements sélectionnés.

² Rappelons que les équipements autopropulsés sont les deux remorqueurs, la grue flottante « Taklift », la barge « Multicat » et le bateau navette.

³ Bien que le critère soit le même pour les zones II et III, le rayon de la zone III est plus petit que celui de la zone II. En effet, des équipements autopropulsés seront ralentis ou arrêtés si un cétacé entre dans la zone II, et ainsi, le niveau sonore global émis à la source sera diminué.

La méthode proposée par l'initiateur se distingue notamment par la délimitation d'une zone de protection basée sur un seuil à 130 dB re 1µPa plutôt que 120 dB re 1µPa. Selon les données mesurées par l'initiateur, le niveau sonore de large bande dans le secteur avoisinant Gros Cacouna varie entre 90 et 102 dB re 1µPa et augmente lors de certains passages de navires à 130 dB re 1µPa (Carr et coll., 2006). L'initiateur constate que l'environnement aquatique de

Gros Cacouna subit également l'influence du trafic maritime intense de la rive nord du fleuve Saint-Laurent alors que des bruits sous-marins générés par ce trafic peuvent traverser le fleuve et atteindre le secteur avoisinant Gros Cacouna. Considérant ce contexte, l'initiateur s'interroge sur l'applicabilité du critère de 120 dB pour le bruit de nature continue dans la région avoisinant Gros Cacouna et retient l'utilisation d'un seuil de gestion à 130 dB re 1µPa.

Par ailleurs, afin d'assurer la détection des bélugas lors de période de faible visibilité (ex. : fort brouillard, périodes nocturnes, etc.), l'initiateur propose de mettre en place un système de surveillance acoustique validé à partir d'essais sur le milieu.

L'initiateur compte raffiner sa méthode pour la rendre pleinement efficiente. À ce titre, il s'engage à intégrer les mesures suivantes dans son programme de suivi du béluga :

- Explorer les mesures potentielles suivantes visant à diminuer à la source le bruit sous-marin émis par les équipements, et ce, en collaboration avec l'entrepreneur, les architectes navals et MPO. Ces mesures pourront porter sur la limite de vitesse pour les équipements autopropulsés sur le chantier maritime, les technologies anti-bruit et la maintenance des équipements par des activités d'entretien préventif.
- Utiliser des informations spécifiques sur les bruits sous-marins émis par les équipements qui seront utilisés par l'entrepreneur sélectionné pour la construction des installations maritimes. Pour ce faire, l'initiateur compte obtenir de l'entrepreneur retenu des informations sur les bruits sous-marins émis par leurs équipements pour diverses opérations (ex. : RPM, vitesse, etc.) et modéliser les niveaux sonores à la source qui pourront être émis par chacun des équipements.
- Effectuer une mise à jour des modélisations acoustiques avec le scénario définitif et les équipements sélectionnés et valider les niveaux sonores au début des travaux de construction des installations maritime.
- Réviser, conjointement avec MPO, les distances à la lumière des données recueillies grâce aux résultats de son programme de suivi suite à une période d'essai initial d'une durée de quelques semaines avant le début de la période critique.
- Compléter, en collaboration avec Pêches et Océans Canada, un programme d'observation des mammifères marins durant les activités de construction maritime selon des techniques visuelles ou acoustiques (Énergie Cacouna, 2007h).

L'initiateur compte également effectuer une étude complémentaire concernant l'utilisation du secteur par le béluga. La zone d'étude dépassera les limites du secteur du projet pour couvrir un secteur élargi sur la rive sud du Saint-Laurent. Cette étude intégrera notamment une composante comportementale du béluga dans le secteur de Cacouna et elle sera reliée à l'étude de bruit sous-marin. Cette étude, qui comportera une composante spatio-temporelle, intégrera également une cartographie des habitats (ex. : localisation des proies du béluga) afin de mettre en perspective les déplacements de bélugas qui auront été observés. Cette collecte de données permettra d'acquérir plus d'information sur l'espèce, son habitat sur la rive sud du Saint-Laurent et l'utilisation de celui-ci.

Considérant l'ensemble des informations déposées, nous constatons que la méthode de surveillance des mammifères marins présentée par l'initiateur présente des incertitudes sur le niveau du seuil acoustique conduisant à la réduction ou l'arrêt de la machinerie (zone II et III) et sur le niveau de bruit sous-marin réel des équipements utilisés pour les travaux maritimes. Ces niveaux d'incertitudes seront réduits par la réalisation d'études complémentaires sur la détermination du bruit sous-marin ambiant et sur le comportement du béluga, et par des essais acoustiques sur le milieu afin d'établir le bruit réel produit par la machinerie qui serait utilisée. L'initiateur s'est engagé à réaliser ces différentes études avant le début de la réalisation des travaux. Par ailleurs, afin de valider les rayons correspondant au niveau de bruit, il s'est engagé à refaire sa modélisation avec la machinerie et les scénarios de construction retenus et à valider ses données à l'aide d'essais de bruit sur le terrain par la machinerie utilisée.

Compte tenu de la préoccupation importante à l'égard de la protection du béluga et de la nécessité pour l'initiateur de travailler durant la période estivale, il est recommandé de modifier la méthode de protection du béluga proposée par l'initiateur de la façon suivante :

- Le seuil acoustique de nature continue des zones II et III doit être fixé à 118 dB re 1 μ Pa afin de s'assurer que le béluga ne soit pas dérangé par le niveau sonore sous-marin découlant des travaux. Ce seuil est basé sur celui recommandé par Pêches et Océans Canada, auquel nous avons réduit 2 dB pour prendre en compte l'erreur type théorique du modèle utilisé.
- Un ensemble de mesures doit également être intégré à la méthode pour en assurer l'efficacité. Il est ainsi recommandé que les rayons de protection modélisés soient validés par la prise de mesures réelles des niveaux sonores sous-marins et ajustés, le cas échéant, durant les premiers 45 jours des travaux maritimes. Le niveau de protection doit toujours correspondre à la zone de protection la plus sécuritaire entre la zone de protection du bruit de nature impulsive et la zone de protection de niveau II pour le bruit de nature continue. En sus des mesures déjà prévues, les travaux maritimes doivent être arrêtés si l'utilisation de méthodes d'observation ou de détection éprouvées pour constater la présence de bélugas dans les zones II et III n'est pas possible.

Afin de s'assurer de l'efficacité de la méthode de protection du béluga, l'initiateur devra ajuster le programme de suivi portant sur le bruit sous-marin et les cétacés en intégrant ces modifications. Le programme final devra être déposé à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs avec la première demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Oiseaux marins

L'infrastructure maritime prévue affectera également une aire de concentration d'oiseaux aquatiques cartographiée par le MRNF en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune du Québec (L.R.Q., chapitre C-61.1). La perte d'habitat est estimée par l'initiateur à 512 m² et est causée par la mise en place des pilotis soutenant le quai. Afin de compenser cette perte d'habitat, l'initiateur propose des projets pour mettre en valeur le marais de Cacouna. Cette mesure est discutée à la section portant sur la mise en valeur du marais de Cacouna dans la section suivante.

2.4.2.2 Impacts sur les habitats fauniques terrestres

Les habitats terrestres susceptibles d'être affecté par le terminal sont situés dans la zone naturelle du rocher de Cacouna et dans le secteur du marais de Cacouna. L'analyse a porté sur le niveau de perturbation de ces habitats lors de la construction et de l'exploitation du terminal. Lors de l'analyse du projet, trois espèces se sont démarquées compte tenu des effets possibles du projet sur ces dernières. Il s'agit du faucon pèlerin, du guillemot à miroir et du bihoreau gris.

Selon l'étude d'impact, la zone naturelle du rocher de Cacouna présente plusieurs habitats fauniques. La falaise bordant le fleuve, est occupée par une colonie de guillemots à miroir qui y niche. Ce site se distingue par le fait qu'il est le seul site de nidification du guillemot sur les rives du Saint-Laurent car cette espèce niche normalement sur les îles. Sur la falaise bordant le site, on retrouve un nid actif de faucon pèlerin, espèce présentement en difficulté au Québec. Dans le secteur du marais, on retrouve plusieurs espèces aviaires dont quelques espèces menacées comme le râle jaune. On y observe également un fait particulier et rare, soit un dortoir de bihoreaux gris. La grande biodiversité de ce milieu a amené l'initiateur à y accorder une attention particulière lors de l'évaluation des impacts de son projet.

Les principaux impacts directs identifiés dans l'étude concernent la perte de certains habitats causée par le dynamitage, de même que la perturbation des habitats par le bruit et la présence d'activités humaines et les émissions atmosphériques. Ce dernier point est cependant discuté à la section 2.4.3.1 qui traite des impacts sur la santé humaine.

La construction et l'exploitation du terminal risque d'affecter la colonie de guillemots à miroir située sur la falaise en bordure du fleuve près du terminal. L'intérêt pour cette colonie vient du fait qu'elle est la seule colonie nichant sur la côte alors que les autres colonies nichent uniquement sur les îles du Saint-Laurent. L'initiateur a pris plusieurs mesures qui ont conduit à diminuer l'importance de l'impact direct du projet sur cette colonie. Le quai a été déplacé vers l'ouest de façon à l'éloigner de la colonie, la cheminée prévue sur la falaise a été repositionnée sur le quai, les réservoirs ont été positionnés vers l'ouest afin de minimiser la partie de la falaise à dynamiter et l'initiateur s'est engagé à ne pas dynamiter durant la période estivale (Énergie Cacouna, 2007j). L'ensemble de ces mesures amène l'initiateur à conclure que l'impact du projet sur la colonie est négligeable. Par ailleurs, l'initiateur s'est engagé à ajouter une étude de suivi de cette colonie dans son programme de suivi environnemental (Énergie Cacouna, 2007j).

En outre, Environnement Canada fait le constat que la partie de la falaise où niche le guillemot à miroir est située à une bonne distance du secteur des travaux et ne sera pas directement affectée par le dynamitage, à la condition qu'il soit réalisé en dehors de la période de nidification qui s'étend de février à octobre. Ce ministère est également d'avis que la distance séparant la colonie du quai est suffisamment grande pour que le terminal ne perturbe pas cette colonie à l'exploitation. Il indique que cette espèce est relativement tolérante au dérangement et à la présence d'activités humaines. Ce ministère est d'avis que les guillemots à miroir présents sur la falaise s'habitueront rapidement à la présence du terminal dans la mesure où ils ne se sentent pas menacés (Environnement Canada, 2006, 2007).

Par ailleurs, l'étude d'impact indique la présence d'un nid utilisé occasionnellement par le faucon pèlerin et mentionne que ce nid est susceptible d'être détruit lors des travaux de dynamitage. Afin de compenser cet impact, l'initiateur a proposé un ensemble de mesures visant

à limiter le risque de nidification du faucon pèlerin près du projet, à positionner un nid de remplacement et à utiliser une technique de dynamitage à face éclatée offrant un meilleur potentiel de nidification une fois les travaux terminés (Énergie Cacouna, 2005a, 2006g). Le MRNF s'est montré satisfait des mesures proposées par l'initiateur (MRNF-FAUNE, 2007c). Environnement Canada s'est également montré satisfait de l'analyse de l'initiateur, mais précise que le dynamitage devra être réalisé entre octobre et février, soit en dehors de la saison de nidification.

L'élimination de la pointe rocheuse sud entraînera la disparition d'une aire de nidification du corbeau, mais ne générera pas d'impact significatif sur les habitats du marais selon l'étude d'impact. Par ailleurs, l'initiateur a évalué l'importance de la perturbation sonore en prenant des mesures de niveau sonore à l'emplacement du marais près de la zone des travaux et en modélisant les niveaux sonores découlant des travaux de préparation du site, de construction du terminal et de l'exploitation de ce dernier. Les niveaux observés indiquent que la zone est relativement tranquille. L'initiateur indique que le niveau de bruit ambiant devrait être plus élevé en saison estivale à cause de sources plus nombreuses de bruits naturels tels que le chant des oiseaux, le bruit du vent dans les feuilles et le bruit des insectes. Les données modélisées montrent que le niveau de bruit sera perceptible dans la zone du marais le jour et le soir, mais sera sensiblement le même que le niveau observé la nuit. Les activités de construction provoqueront également des bruits d'impact comme le dynamitage et le martelage des pieux en plus des bruits perturbateurs comme les alarmes de recul des camions. L'initiateur conclut dans son étude d'impact que le bruit perturbera la faune près de la zone des travaux, mais que ce niveau sonore diminuera avec la distance. L'initiateur conclut que l'impact sonore durant l'exploitation du terminal est de faible importance dans le secteur du marais car le niveau sonore généré par l'exploitation du terminal est près du niveau ambiant et les opérations normales du terminal ne devraient pas entraîner de bruits d'impact ou de bruits perturbateurs. La situation dans le marais devrait donc revenir à la normale à la phase d'exploitation du terminal.

Tableau 9 : Niveaux de bruit observés et modélisés dans le secteur du marais (tiré de l'étude d'impact et de Énergie Cacouna, 2007j)

Période Jour = 7 h à 19 h Nuit = 19 h à 7 h	Mesure observée bruit ambiant	Prévision $L_{ar,T}$ (dBA)			
		Préparation	Construction	Exploitation avec activité maritime	Exploitation sans activité maritime
Jour (12 h)	38,5	44,3	23,9	39,0	39,0
Soir (3 h)			51,0		
Soir/Nuit (12 h)	32,0		36,3	39,0	39,0
Nuit (1 h)			36,3	39,0	39,0
Jour (1 h)			54,9	39,0	39,0
Max. (1 h) jour	42,4	45,5	57,7		
Max. (1 h) nuit	44,6				
Min. (1 h) jour	28,7				
Min. (1 h) nuit	20,3				

Afin de limiter les impacts sur le marais, il a été proposé de maintenir la pointe rocheuse et d'aménager un écran acoustique et visuel dès le début de la construction entre la zone du marais et le terminal. L'initiateur s'est montré ouvert à cette proposition et s'est engagé à modifier le

plan d'aménagement du terminal de façon à maintenir la pointe rocheuse et créer un écran visuel entre la zone du marais et le terminal. L'accès au terminal sera donc déplacé vers une zone de remblai des sédiments. Une occupation restreinte du secteur est prévue pour la mise en place des roulottes de chantier durant la construction du terminal (Énergie Cacouna, 2007b). En ce qui concerne le bihoreau gris, Environnement Canada est d'avis que les effets négatifs du projet sur le dortoir de cette espèce seraient de faible intensité à la condition que le dynamitage soit réalisé entre octobre et février. Ce ministère indique que le dortoir pourrait se déplacer vers le marais puisque les données historiques mentionnent que le dortoir était plus à l'est vers l'étang (Environnement Canada, 2007). Afin de rendre le projet acceptable il est donc recommandé que les activités de dynamitage de la falaise soient réalisées entre les mois d'octobre et février, soit en dehors de la saison de nidification du Bihoreau gris.

Compensation

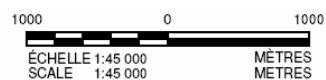
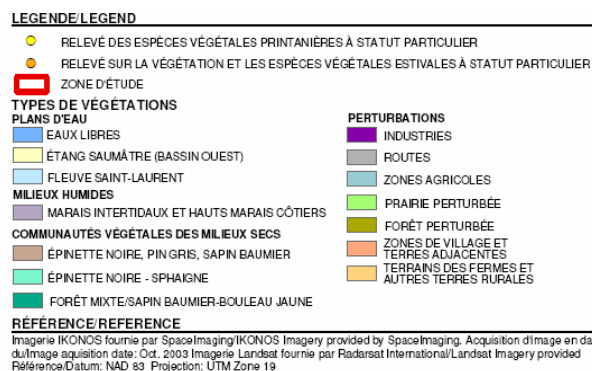
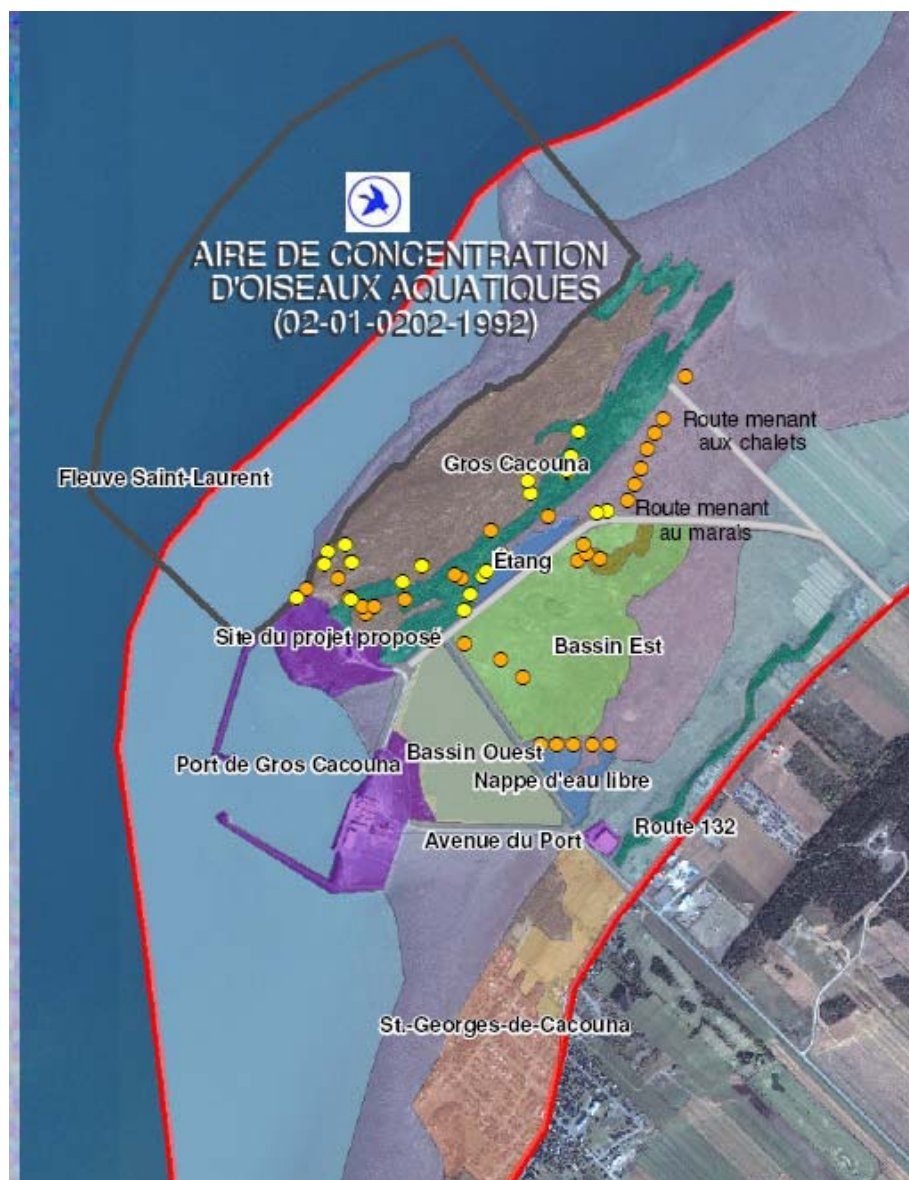
Afin de compenser la perte d'habitat dans l'ACOA fluviale et les impacts temporaires causés par la construction du terminal sur le marais, l'initiateur a déposé un plan de mise en valeur du Marais Cacouna (Énergie Cacouna 2007c). L'initiateur fait le constat qu'une grande partie du bassin est qui compose le marais de Cacouna consiste maintenant en une prairie perturbée à l'emplacement même où les sédiments ont été déposés lors de la construction du port. Les routes d'accès aux chalets et au marais ont modifié les liens hydrauliques entre le fleuve et le bassin est et une mise en valeur de ce secteur apparaît donc souhaitable afin d'augmenter son attrait pour les oiseaux. La mise en valeur de ce marais est favorisée par les groupes environnementaux dont notamment le groupe d'ornithologues du Bas-Saint-Laurent (COBSL, 2006).

L'initiateur procédera d'abord à la caractérisation physique et biologique du marais préalablement à la mise en valeur du bassin est qui inclura une étude sur l'hydraulique du marais et une étude détaillée de la végétation à l'emplacement du futur (ou des futurs) aménagement. L'initiateur propose ensuite de réaliser un ensemble de projets visant la mise en valeur du marais. Ces derniers sont cependant sujets à l'autorisation d'Environnement Canada qui est propriétaire du site. L'initiateur compte définir le concept final des projets retenus en collaboration avec les experts du MRNF et d'Environnement Canada et le Club d'ornithologues amateurs du Bas-Saint-Laurent afin de trouver la solution la plus prometteuse pour la sauvagine.

- Le premier projet consistera à créer une étendue d'eau libre dans le bassin est afin que la faune aviaire, notamment les canards plongeurs et barboteurs, puisse bénéficier d'une plus grande superficie d'habitat. La nappe d'eau libre créée pourra être un canal rétablissant le lien hydraulique entre le fleuve Saint-Laurent et le bassin est.
- Le second projet consistera à installer des ponceaux supplémentaires sous les routes d'accès aux chalets et au marais, à creuser des marelles ou à aménager une mare plus profonde dans le bassin est afin d'augmenter les apports en eau saumâtre pour remettre en milieux humides les zones asséchées et favoriser ainsi un cortège végétal plus typique des marais salés.
- Le troisième projet visera à considérer des aménagements qui pourront également être profitables au troscart de la Gaspésie (*Triglochlin gaspensis*) qui est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable par le MRNF.

Un suivi sera réalisé pour vérifier l'état des aménagements et leur efficacité sur le plan faunique et floristique (Énergie Cacouna 2007c). L'initiateur propose également de réaliser un suivi de l'utilisation de l'ACOA par la sauvagine dans le secteur du terminal en portant une attention particulière sur le guillemot à miroir. Ce suivi couvrira la construction des infrastructures maritimes et les trois premières années d'opération. Une évaluation annuelle sera effectuée lors des trois premières années d'exploitation du terminal et le programme de suivi sera réévalué en fonction des résultats obtenus. Il devrait prendre fin une fois que l'efficacité des mesures d'atténuation sera démontrée. Une attention particulière sera également portée à la colonie de guillemots à miroir présente sur le rocher de Cacouna (Énergie Cacouna 2007c).

Après analyse, le MRNF fait le constat que la proposition de l'initiateur est conforme à ses orientations d'aucune perte nette d'habitat. Le suivi de l'avifaune devra permettre d'évaluer la réaction des oiseaux à la construction et à l'opération du terminal. Le volet sur le suivi des aménagements dans l'ACOA devra permettre de conclure sur leur efficacité (MRNF-FAUNE, 2007f). Environnement Canada est d'avis que le projet de compensation sera bénéfique pour les oiseaux migrateurs du secteur, plus particulièrement pour la sauvagine, et consent à ce que le projet de compensation se réalise sur ses terrains (Environnement Canada, 2007).



PROJET/PROJECT		PROJET GNL/LNG PROJECT																					
TITRE/TITLE		TYPES DE VÉGÉTATION DANS LA ZONE D'ÉTUDE																					
ÉNERGIE cacouna ENERGY		<table border="1"> <tr> <td>PROJET/PROJECT NO. 04-1222-307 6900</td><td></td><td>ÉCHELLE: 1:45 000</td><td>REV. 0</td></tr> <tr> <td>PROJET/PROJECT</td><td>NC</td><td>30 nov. 2004</td><td></td></tr> <tr> <td>OBJ</td><td>BC</td><td>02 jan. 2005</td><td></td></tr> <tr> <td>VENDEUR/CLIENT</td><td>KT</td><td>02 jan. 2005</td><td></td></tr> <tr> <td>APPROUVÉ/APPR. BY</td><td>KT</td><td>02 jan. 2005</td><td></td></tr> </table>	PROJET/PROJECT NO. 04-1222-307 6900		ÉCHELLE: 1:45 000	REV. 0	PROJET/PROJECT	NC	30 nov. 2004		OBJ	BC	02 jan. 2005		VENDEUR/CLIENT	KT	02 jan. 2005		APPROUVÉ/APPR. BY	KT	02 jan. 2005		Q2007-041-1
PROJET/PROJECT NO. 04-1222-307 6900		ÉCHELLE: 1:45 000	REV. 0																				
PROJET/PROJECT	NC	30 nov. 2004																					
OBJ	BC	02 jan. 2005																					
VENDEUR/CLIENT	KT	02 jan. 2005																					
APPROUVÉ/APPR. BY	KT	02 jan. 2005																					

Figure 10 : Plan de valorisation du marais de Cacouna (tirée de Énergie Cacouna, 2007j)

2.4.2.3 Conclusion de l'impact du projet sur la biodiversité

L'analyse de l'information déposée par l'initiateur et des avis des organismes consultés permet de constater les points suivants :

- Bien que le terminal méthanier soit implanté sur un terrain aménagé qui est de faible valeur sur le plan écologique, il serait à proximité de milieux d'une grande richesse sur les plans floristique et faunique.
- L'initiateur a opté pour un concept d'aménagement qui prend en compte le contexte particulier sur le plan faunique. Le choix d'un concept de quai sur pilotis plutôt qu'en enrochement et l'absence de dragage d'un chenal limitent grandement la perte et la perturbation de l'habitat marin. Le déplacement du quai vers l'ouest limite la perte d'habitat faunique et l'optimisation du plan d'aménagement du terminal de façon à limiter le dynamitage de la falaise réduit également la perte d'habitat faunique.
- La construction du terminal méthanier comporte cependant des impacts non négligeables sur les habitats marins et terrestres dont les plus importants concernent les perturbations sonores tant aériennes que sous-marines, l'empiétement d'habitats limitrophes (falaise et fond marin) et les émissions atmosphériques discutées à la section 2.4.3.1.2.
- L'initiateur s'est engagé à ajuster la séquence de dynamitage de façon à dynamiter selon la sensibilité des différents secteurs (ACOA, bassin ouest, etc.). De l'avis d'Environnement Canada, le secteur est fréquenté par plusieurs espèces aviaires durant la période de nidification, soit entre février et octobre. Il est donc recommandé que le dynamitage soit proscrit durant cette période.
- Le plan de gestion des eaux comprend des mesures de gestion de l'eau et des techniques de traitement qui assurent que les effluents du terminal, lors de sa construction et de son exploitation, n'affecteront pas de façon significative la qualité de l'eau du fleuve.
- Le plan de gestion des sédiments comprend des techniques d'excavation des sédiments qui limitent la dispersion des sédiments et des options de dépôt des sédiments excavés qui permettront leur valorisation en milieux terrestre et riverain.
- Le maintien de la pointe rocheuse et son aménagement afin de servir d'écran sonore et visuel limitera la perturbation du projet sur les espèces fauniques qui fréquentent le marais.
- Les projets de mise en valeur du marais et la mise en place du nid de remplacement du faucon pèlerin compenseront adéquatement la perte d'habitat de la faune aviaire et sa perturbation lors de la construction.
- Le projet de restauration de la rivière Fouquette afin d'améliorer les frayères d'éperlans arc-en-ciel compensera la faible perte d'habitat du poisson qui est anticipée, à la condition que l'initiateur complète son programme en augmentant notamment la longueur de rive reboisée.
- Les mesures proposées par l'initiateur pour protéger le béluga lors de la construction du quai apparaissent insuffisantes, il est recommandé que ce dernier intègre des mesures

additionnelles pour protéger le béluga et ajuste son suivi environnemental en fonction du seuil de dérangement du béluga et de l'application d'un principe de précaution.

- L'initiateur prévoit mettre en place des mesures pour atténuer les nuisances sonores émanant de la construction du terminal et de son exploitation subséquente afin de rendre cet impact acceptable sur le plan faunique.

Le concept d'infrastructures maritimes choisi, les mesures prises par l'initiateur pour atténuer les impacts de la construction du terminal, les mesures de compensation proposées ainsi que l'application des recommandations portant sur l'étude hydraulique et le dérangement du béluga permettent de conclure que les impacts du projet sur la biodiversité du milieu sont acceptables sur le plan environnemental.

Le programme de suivi environnemental permettra de vérifier les évaluations des impacts sur la qualité de l'eau, le bruit et les habitats fauniques ainsi que l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation. Il est recommandé que l'initiateur adopte un principe de gestion adaptative afin de prendre en compte les résultats des suivis environnementaux dans la conduite de son projet et de s'assurer de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées.

2.4.3 Intégration du projet dans la communauté

L'implantation du projet a soulevé une controverse au sein de la communauté alors que des résidents se sont montrés préoccupés par la venue de ce genre d'industrie dans leur municipalité dont l'activité économique est plutôt axée sur l'agriculture et le tourisme. Pour l'initiateur, l'insertion sociale du projet et le lien avec les communautés d'accueil ont été au cœur de sa démarche d'évaluation environnementale et d'implantation du projet.

D'importantes activités d'information, de consultation et d'échanges ont été menées en parallèle à l'étude des impacts du projet, notamment à Cacouna et dans les municipalités avoisinantes. Ces activités ont été consacrées dans un premier temps à l'information du public et aux préconsultations sur les impacts, dans le cadre de journées porte ouverte et d'ateliers thématiques et dans un deuxième temps, sur des échanges avec divers groupes environnementaux, récréotouristique, socio-économiques et des gens d'affaires ayant exprimé des intérêts ou des préoccupations sur les impacts du projet. Les groupes invités au cours de la préconsultation ont été les citoyens, les groupes environnementaux, les municipalités et MRC, les établissements d'enseignement et de recherche, les associations professionnelles, les organisations récréotouristiques, les associations commerciales, les groupes reliés aux pêches, à la navigation commerciale et de plaisance, la collectivité, les organisations gouvernementales, le secteur de la santé et la Première Nation Malécite de Viger (Énergie Cacouna, 2005a).

Les principales préoccupations exprimées par les intervenants ont porté sur les besoins relatifs au développement économique et à l'emploi, les préoccupations environnementales concernant le marais de Gros Cacouna, le parc marin Saguenay–Saint-Laurent, les mammifères marins, l'impact visuel des installations, la sécurité et le risque, la qualité de vie (bruit, trafic, conditions économiques et d'emploi, perception du risque et contexte social lié à la divergence d'intérêts entre le village de Saint-Georges-de-Cacouna et la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna) et l'émission de gaz à effet de serre.

Sur la base de propos recueillis, l'initiateur a modifié son projet et a proposé des mesures afin de faciliter l'intégration de son projet dans la communauté. Les principales actions proposées sont les suivantes :

- Lors de la construction, l'arrivée de plusieurs centaines de travailleurs risque de créer une pression importante sur les infrastructures et les services locaux de la municipalité qui compte moins de 2000 habitants. Afin de réduire cette pression sociale, l'initiateur a décidé d'abandonner la mise en place du site de campement des travailleurs (Énergie Cacouna, 2006d) puisqu'une analyse du CLD Rivière-du-Loup a démontré que l'offre en hébergement de la région permettrait de combler le besoin. L'initiateur conclut que cette décision aura pour effet de répartir les travailleurs à héberger sur un plus vaste territoire et éliminera en grande partie la pression sociale exercée par le projet en phase de construction sur le village. De plus, le chantier sera autosuffisant en matière de gestion en eau et des services aux travailleurs (Énergie Cacouna, 2007b). L'initiateur conclut également que le suivi psychosocial en phase de construction ne s'avère plus pertinent compte tenu du retrait du site de campement (Énergie Cacouna, 2007d).
- Afin de répondre aux préoccupations des résidants, l'initiateur s'est engagé à maintenir un accès téléphonique 24 heures sur 24 pour recevoir les plaintes lors de la construction du terminal et à maintenir ce service à la phase d'exploitation (Énergie Cacouna 2005a, 2005b).
- L'initiateur s'est engagé à mettre sur pied un comité de liaison composé de résidants, de même que de représentants des municipalités et de la Première Nation Malécite de Viger. Le mandat du comité sera d'évaluer les doléances et de donner un avis sur des conflits potentiels qui pourraient survenir au cours du projet tels que des problèmes avec la main-d'œuvre, le contrôle de la circulation ou le niveau sonore. Le comité sera également consulté au niveau du suivi environnemental, de l'intégration visuelle du terminal et des mesures d'atténuation pour les plaisanciers, kayakistes, randonneurs et ornithologues fréquentant le secteur. Le comité interviendra également au niveau du plan d'urgence et d'intervention spécifiquement pour informer la population (Énergie Cacouna, 2007j).
- Dans les réponses aux questions et commentaires du MDDEP, l'initiateur s'est engagé à participer à un CMMI auquel la Municipalité de Cacouna et la MRC de Rivière-du-Loup ont confirmé leur participation. Il s'est également engagé à fournir toute l'information nécessaire pour permettre au CMMI et au comité de liaison d'informer la population sur la question du risque d'accident technologique.
- Afin de limiter la pression sur la circulation dans le village, l'initiateur s'est engagé à appliquer un ensemble de mesures. Ainsi, l'accès au site par l'autoroute 20 et la route du port sera privilégié afin d'éviter de traverser le village. Les travailleurs stationneront leur véhicule dans le secteur du parc industriel et seront transportés sur le chantier par autobus. Le transport maritime ou ferroviaire sera favorisé pour l'acheminement du matériel (Énergie Cacouna, 2005c, 2007j). Par ailleurs, l'initiateur s'engage également dans son étude d'impact à améliorer les routes locales et à les réparer advenant leur détérioration (Énergie Cacouna, 2005a).

L'analyse des préoccupations reçues lors des préconsultations et de l'étude socio-économique a également permis à l'initiateur de déterminer et d'évaluer les impacts sur le milieu humain. Les principales composantes affectées selon l'étude d'impact sont :

- la santé humaine;
- les aspects socio-économiques;
- le patrimoine architectural;
- les ressources visuelles.

Les sections suivantes détaillent notre analyse de chacune de ces composantes auxquelles nous avons ajouté la Première Nation Malécite de Viger et les impacts psychosociaux.

2.4.3.1 Santé humaine

Afin d'évaluer les impacts sur la santé humaine, l'initiateur a analysé, dans son étude d'impact, les effets du projet qui pourraient avoir un impact indirect sur la santé humaine en considérant la qualité de l'air, la qualité de l'eau, les sols et la possible contamination des poissons. Après analyse de ces composantes, l'initiateur conclut que l'importance de l'impact global sur la santé humaine est peu significative (Énergie Cacouna, 2005a).

Nous sommes en accord avec la conclusion de l'initiateur concernant la qualité de l'eau, la contamination des sols et la contamination du poisson. Effectivement, le projet n'est pas problématique au niveau de la contamination des sols compte tenu des mesures prises par l'initiateur dans le cadre de son plan de gestion des eaux pour isoler, imperméabiliser et contrôler les secteurs où des substances problématiques (principalement des hydrocarbures) sont manipulées (Énergie Cacouna 2007b). L'analyse du plan de gestion de l'eau permet de conclure que l'ensemble des mesures apportées par l'initiateur et les engagements déposés font que les eaux usées rejetées dans l'environnement n'auront pas d'effet significatif sur l'environnement, par conséquent sur la santé humaine. Par ailleurs, aucune substance risquant de contaminer la chair des poissons n'est suspectée selon les données fournies et les informations sur les procédés industriels utilisés.

Toutefois, les questions de la qualité de l'air et des nuisances sonores nécessitent une analyse approfondie puisqu'elles se sont révélées comme étant possiblement problématique. Les sections suivantes présentent ces analyses.

2.4.3.1.1 Qualité de l'air

Les impacts du projet sur la qualité de l'air ambiant durant les phases de préparation du site, de construction et d'exploitation du terminal ont été évalués. Les résultats présentés ont été analysés de concert avec le Service des avis et des expertises (SAVEX) de la Direction du suivi de l'état de l'environnement et le Service de la qualité de l'air (SQA) de la Direction des politiques de l'air du MDDEP. L'analyse visait à s'assurer de la conformité au Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA) et au projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (PRAA).

Pour estimer les concentrations de contaminants présents dans l'air ambiant, l'initiateur a modélisé la dispersion dans le milieu des émissions atmosphériques associées aux différentes

phases de son projet et additionné aux concentrations calculées les concentrations de contaminants déjà présents dans le milieu (concentrations initiales). Les valeurs ainsi obtenues ont été comparées aux normes d'air ambiant contenues dans le RQA et celles présentées dans le PRAA. Ces normes sont déterminées pour protéger la santé humaine, minimiser les nuisances et les effets sur l'environnement. Considérant que les sources d'émissions atmosphériques étaient différentes d'une phase à l'autre du projet, un scénario pour chacune des phases du projet a été élaboré pour se rapprocher le plus possible de la réalité.

Préparation du site et construction du terminal

L'initiateur a décrit les émissions provenant des activités associées à la préparation du site et à la construction du terminal dans son étude d'impact et dans les documents déposés en réponses aux questions et commentaires du MDDEP (Énergie Cacouna, 2005c, 2007b, 2007j). L'initiateur a décrit l'ensemble des activités de son chantier et procédé à une modélisation des émissions des polluants atmosphériques qui a été examinée par les experts du Ministère. Les activités identifiées par le SQA risquant d'affecter la qualité de l'air lors de la préparation du site et de la construction sont la démolition et l'élimination des silos à ciment existants, le dynamitage, la poussière soulevée par la circulation de l'équipement lourd, la manutention des matériaux, les émissions de l'usine de préparation du ciment et les gaz d'échappement des véhicules (MDDEP, 2007g).

Les scénarios retenus par l'initiateur identifiant les sources d'émissions atmosphériques pour la période de préparation du site et pour la période de construction ont été validés par le SQA de même que les hypothèses utilisées et les mesures d'atténuation proposées. Les scénarios prennent en compte les principales sources et activités qui généreront des émissions atmosphériques. Les données d'émissions utilisées proviennent de l'USEPA et tiennent compte des hypothèses ainsi que de mesures d'atténuation spécifiques prévues (MDDEP, 2007g). L'objectif poursuivi étant d'identifier les concentrations maximales de contaminants pouvant se retrouver dans l'environnement en dehors des limites de la zone industrielle, ces scénarios ont dû être travaillés à plusieurs reprises par l'initiateur afin de démontrer que l'étalement des travaux dans le temps, l'ensemble des activités réalisées et les équipements utilisés simultanément sur le site permettraient de respecter les limites imposées par le RQA et le PRAA.

Bien que les teneurs en soufre considérées pour les combustibles lors de la modélisation soient égales ou supérieures aux teneurs limites permises par la réglementation fédérale, selon les dates d'entrée en vigueur, l'initiateur s'est engagé à ce que les teneurs en soufre des combustibles utilisés par les équipements diesels respectent les normes fédérales en vigueur au moment des travaux (MDDEP, 2007g).

Le SQA est d'avis que les scénarios sur la préparation du site et la construction présentés par l'initiateur pour les parties terrestre et maritime sont représentatifs des activités qui résulteront du projet. Étant en désaccord avec les valeurs proposées par l'initiateur comme concentrations initiales de contaminants présents dans le milieu (bruit de fond), le SAVEX a fourni les concentrations initiales nécessaires à la modélisation des émissions atmosphériques en se basant sur sa connaissance de la qualité de l'air ambiant dans des milieux comparables. La présente analyse a pris en compte les valeurs recommandées par le SAVEX.

Le SAVEX a analysé la modélisation effectuée par l'initiateur et fait le constat que la dernière étude de modélisation déposée (Énergie Cacouna, 2007i) est conforme au Guide de la modélisation atmosphérique préparé par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDEP (MDDEP, 2005b).

Selon le SQA, les émissions de la machinerie de chantier respecteront les normes d'émissions de USEPA Tier 2&3 pour les moteurs diesel des véhicules hors route. Les moteurs fixes à combustion interne respecteront donc les normes d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures établies par le RQA et le PRAA. La teneur en soufre de 0,05 % dans les carburants qui seront utilisés par les moteurs fixes des équipements terrestres ainsi que la teneur en soufre de 0,5 % dans les carburants des équipements maritimes respecteront les normes du RQA et sont conformes au PRAA (MDDEP, 2007g).

Pour le scénario sur la préparation du site, les concentrations maximales (horaires, journalières et annuelles) sur le site et aux résidences les plus proches, obtenues par modélisation, sont présentées au tableau 10. Les points d'impact maximum présentés à ces tableaux sont situés sur le site. Les résultats de modélisation indiquent que la concentration maximale estimée sur le site pour les NO₂ (462 µg/m³, moyenne sur une heure) est supérieure à la norme d'air ambiant du RQA et du PRAA (414 µg/m³, moyenne sur une heure). Pour les particules fines⁸ (PM_{2.5}) générées par les activités de préparation du site, la concentration maximum estimée sur le site (37 µg/m³, moyenne sur 24 heures) est supérieure à la valeur de 30 µg/m³ proposée au PRAA. Par contre, il faut considérer que les normes d'air ambiant du RQA et PRAA sont applicables à l'extérieur des limites de la propriété occupée par les installations reliées au projet et à l'extérieur de tout secteur zoné à des fins industrielles par les autorités municipales compétentes alors que la concentration maximale présentée se situe sur le site. De plus, la norme d'air ambiant de 30 µg/m³ pour les PM_{2.5} est respectée puisqu'elle s'applique au 98^e percentile des valeurs maximales et la mesure de 37 µg/m³ représente un 100^e percentile (MDDEP, 2007g). Considérant l'ensemble de ces éléments, la modélisation réalisée par l'initiateur démontre que les travaux réalisés lors de la préparation du site respecteront les exigences du RQA et du PRAA.

Pour le scénario sur la phase de construction, le tableau 11 présente les concentrations maximales (horaires, journalières et annuelles) à la limite du territoire zoné à des fins industrielles et à la résidence la plus près, obtenues par modélisation. Les points d'impact maximum présentés à ces tableaux sont situés en bordure du site. Pour le scénario «construction», les résultats de modélisation indiquent que la concentration maximale estimée pour les NO₂ (463,5 µg/m³, moyenne sur une heure), en bordure du site et du secteur zoné à des fins industrielles, est supérieure à la norme d'air ambiant du RQA et du PRAA (414 µg/m³, moyenne sur une heure). Le dépassement est localisé près de la zone où les activités terrestre et maritime seront importantes, soit le long de la limite industrielle nord-est. Selon l'initiateur, le lieu du dépassement se limite à une aire d'au plus 100 mètres. Une évaluation plus approfondie par l'initiateur a permis d'établir que la norme d'air ambiant de NO₂ ne devrait être dépassée qu'une heure par année et que la seconde valeur maximale cumulative pour ce point est estimée à 398 µg/m³ (Énergie Cacouna, 2007i). L'analyse fournie par l'initiateur concernant les dépassements de la norme quotidienne des PM_{2.5} est aussi acceptable selon le SAVEX. Ceux-ci

⁸ Particule de poussière dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm.

se produisent le long de la limite est-nord-est de la zone industrielle et touchent un territoire d'une étendue limitée, en plus de se produire moins de 2 % du temps au cours de l'année (MDDEP, 2007d).

Selon les valeurs cumulatives aux résidences présentées aux tableaux 10 et 11, les activités de préparation du site et de construction n'auront pas d'impact significatif (dépassement de normes) sur la qualité de l'air pour le CO, le SO₂, le NO₂, les PM_{tot} et les PM_{2.5} à ces endroits. Les normes d'air ambiant du RQA et les critères proposés par le PRAA pour les paramètres considérés seront respectés aux résidences les plus proches.

Tableau 10 : Scénario préparation du site – Concentration dans l'air ambiant (tiré de MDDEP, 2007g)

Paramètres	Norme		Niveau de fond du MDDEP ^(b)	Concentration maximale			
	Limite du RQA	Limite du PRAA ^(a)		Site d'Énergie Cacouna		Résidences les plus proches	
				Apport du projet	Combinée	Apport estimé du projet ^(d)	Combinée estimée ^(d)
SO ₂ (µg/m ³)							
1 heure	1 310	550 ^(c)	15	240	255	33,3	48,3
24 heures	228	228	15	46	61	0,7	15,7
Annuel	52	52	15	0,2	15,2	0,1	15,1
NO ₂ (µg/m ³)							
1 heure	414	414	92	370	462	165,3	257,3
24 heures	207	207	65	24	89	8,8	73,8
Annuel	94	103	11	1,4	12,4	1,4	12,4
CO (µg/m ³)							
1 heure	34 000	34 000	1 145	8 858	10 003	1 605	2 750
8 heures	15 000	12 700	1 145	110	1 255		
O ₃ (µg/m ³)							
1 heure	157	157	100	9,1	109,1		
8 heures		125	92	8,9	100,9		
PM (µg/m ³)							
24 heures	150	—	36	108	144	75	111
Annuel	70	—	7	15	22	7	14
PM _{2,5} (µg/m ³)							
24 heures max.	—	30	20	17	37	9,9	29,9

- (a) Projet de règlement sur l'assainissement de l'air, annexe K, colonne 1 (tel que publié dans la Gazette officielle du Québec), sauf pour le SO₂ sur 1 heure;
- (b) Niveau de fond tel qu'établi par le SAVEX en date du 16 et 17 mai 2007;
- (c) Concentration 1050 µg/m³ pour 4 minutes convertie en utilisant la formule suivante provenant de l'annexe H du PRAA : $C_{4\text{ minutes}} = 1,9 \times C_{1\text{-heure}}$;
- (d) Contribution du projet calculée à partir des résultats de la modélisation réalisée par l'initiateur (Énergie Cacouna, 2007j).

Tableau 11 : Scénario sur la construction – Concentration dans l’air ambiant (tiré de MDDEP, 2007g)

Paramètre	Norme		Niveau de fond du MDDEP ^(b)	Concentration maximale							
	Limite du RQA	Limite du PRAA ^(a)		Limite du site d'Énergie Cacouna		Limite sud/sud-est de la zone industrielle (adjacente à la zone résidentielle)		Limite est/nord-est de la zone industrielle (adjacente à la zone récréative/parc)		À la résidence la plus près (noyau villageois de Cacouna)	
				Apport du projet	Combinée	Apport du projet	Combinée	Apport du projet	Combinée	Apport du projet	Combinée
SO ₂ (µg/m ³)											
1 heure	1 310	550 ^(c)	15	282	297	56	71	116	131	27,7	42,7
24 heures	228	228	15	40,5	55,5	6,2	21,2	12,3	27,3	2,54	17,5
Annuel	52	52	15	7	22	0,2	15,2	1,1	16,1	0,09	15,1
NO ₂ (µg/m ³)											
1 heure	414	414	92	843,1	935,1	227	319	371,5	463,5 ^d	123,7	215,7
24 heures	207	207	65	140,2	205,2	25	90	42,2	107,2	12,8	77,8
Annuel	94	103	11	23,6	34,6	0,9	11,9	3,6	14,6	0,4	11,4
PM (µg/m ³)											
24 heures	150	—	36	63,5	99,5	12,9	48,9	23,7	59,7	6,8	42,8
Annuel	70	—	7	10,5	17,5	0,5	7,5	2	9	0,3	7,3
PM _{2.5} (µg/m ³)											
24 heures maximale (98 ^e centile)	—	30	20	48,3	68,3	7,2	27,2	14,2 (7,8)	34,2 (27,8)	3,7	23,7

- (a) Projet de règlement sur l'assainissement de l'air, annexe K, colonne 1 (tel que publié dans la Gazette officielle du Québec), sauf pour le SO₂ sur 1 heure;
- (b) Niveau de fond tel qu'établi par le SAVEX en date du 16 et 17 mai 2007;
- (c) Concentration 1050 µg/m³ pour 4 minutes convertie en utilisant la formule suivante provenant de l'annexe H du PRAA : C4 minutes = 1,9 x C1-heure;
- (d) La valeur excède la norme d'air ambiant du RQA ou du PRAA.

Les valeurs des concentrations dans l'air ambiant soumises par l'initiateur lors des multiples simulations pour les scénarios «préparation du site» et «construction» mettent toutefois en évidence l'importance des mécanismes de contrôle des émissions de poussières et d'oxydes d'azote générées lors de la réalisation du projet. L'initiateur devra s'assurer que les travaux seront réalisés en conformité avec les hypothèses formulées et que des mesures d'atténuation appropriées seront appliquées.

Afin de réduire le soulèvement de poussières lors des activités de préparation du site et de construction, l'initiateur prévoit utiliser des abat-poussières sur la route de circulation non pavée du site. Cette mesure permettra de réduire les nuisances provenant des activités de circulation sur le site. Le SQA considère que cette mesure à elle seule n'est pas suffisante, dans certaines conditions atmosphériques ou lors de certaines activités, pour prévenir les émissions diffuses de particules de façon à assurer qu'aucune nuisance ne soit présente. Le SQA recommande donc que les mesures suivantes soient considérées par l'initiateur afin qu'il en évalue l'applicabilité à son projet et qu'il mette en place celles pouvant être appliquées :

- Le nettoyage régulier de la chaussée de la route d'accès entre la route 132 et la barrière de Transports Canada à l'aide de machineries spécialisées (camions arroseurs à pression ou balais mécaniques avec aspiration);

- Le nettoyage régulier de la chaussée de la route de circulation sur le site (entre la barrière de Transports Canada et le site d'Énergie Cacouna) qui est pavée sur 0,96 km à l'aide de machineries spécialisées (camions arroseurs à pression ou balais mécaniques avec aspiration);
- L'utilisation d'une bâche sur les camions transportant du matériel susceptible d'émettre des poussières;
- Le lavage des roues des véhicules avant de quitter le chantier (barrière de Transports Canada);
- L'utilisation de matériaux de recouvrement contenant peu de matières fines pour les aires de circulation et les routes de circulations non pavées;
- L'arrosage des piles de sols;
- L'utilisation de tapis pare-éclats sur les surfaces dynamitées, lorsque applicable.

Le suivi de l'air ambiant effectué en période de préparation du site et de construction permettra de vérifier le respect des normes et critères prévus pour les particules totales (PMT) et les particules fines (PM_{2,5}) et d'exiger l'application de ces mesures si nécessaire.

Phase d'exploitation

À partir des données fournies par l'initiateur dans son étude d'impact et dans les documents fournis en réponses aux questions du MDDEP (Énergie Cacouna, 2005, 2007a, 2007b, 2007j), le SQA a identifié les gaz de combustion des vaporiseurs de GNL comme une source significative de CO₂ et de NO_x et les génératrices auxiliaires des méthaniers et des remorqueurs comme contributeurs significatifs aux émissions journalières et annuelles de NO_x et de SO₂ reliées aux activités du terminal. Les sources d'émissions secondaires sont : l'évent (cheminée), la motopompe diesel du réseau d'incendie, la génératrice diesel de secours, les systèmes de chauffage des bâtiments et les émissions fugitives de gaz naturel. Les tableaux suivants présentent les bilans des émissions atmosphériques soumis par l'initiateur pour les sources majeures (vaporisateurs, génératrices auxiliaires des méthaniers, groupes électrogènes des remorqueurs), (MDDEP, 2007g).

L'initiateur a modélisé les émissions provenant des sources identifiées dans les tableaux 12 et 13 pour calculer les concentrations maximales horaires, moyennes journalières et moyennes annuelles dans l'air ambiant des contaminants en période d'exploitation à partir des taux d'émissions horaires exprimés en g/s. Selon le SQA, les hypothèses utilisées par l'initiateur s'avèrent valables et représentatives de la situation. Elles prennent en compte les éléments suivants :

- Les quatre vaporisateurs à combustion submergée (VCS);
- Le méthanier utilisant un mazout intermédiaire (IFO) et quatre remorqueurs au diesel arrivant à quai tous les six jours et y demeurant 18 heures;
- Les deux génératrices auxiliaires d'alimentation utilisées pour transborder le GNL;
- Les trois remorqueurs équipés de génératrices au diesel à quai durant la période hivernale, tandis qu'un remorqueur se charge des opérations de gestion de la glace avec ses moteurs principaux;

- La teneur en soufre du combustible utilisé par les génératrices auxiliaires du méthanier de 4,5 % et celle du combustible utilisé par les remorqueurs (génératrices et moteur principal) de 0,0015 % (15 ppm).

Tableau 12 : Sources majeures d'émission reliées à l'exploitation du projet (tiré de Énergie Cacouna, 2007j)

Paramètre	Source					
	Vaporisateur		Méthanier		Remorqueur	
	(g/s) ⁽¹⁾	(kg/j)	(g/s) ⁽¹⁾	(kg/j)	(g/s) ⁽¹⁾	(kg/j)
SO ₂	0,007	0,6	30,5	1979	0,04	2,6
NO _x éq. NO ₂	2,1	178,9	20,9	1352,8	1,3	83,4
NO	1,2	105,0	12,3	794,1	0,8	49,0
NO ₂	0,2	17,9	2,1	135,3	0,1	8,3
PM	0,1	7,4	1,2	79,2	0,05	3,3
PM _{2.5}	0,1	7,4	1,2	79,2	0,05	3,3
CO ₂	1346	116 265	1087	70 420	108	7022
COV	0,06	5,3	0,01	0,8	0,002	0,1

1 : Émission horaire rapportée en g/s.

Tableau 13 : Bilan annuel des émissions atmosphériques des sources majeures en exploitation (tiré de Énergie Cacouna, 2007j)

Paramètre	Source			
	SCV	Méthanier	Remorqueur	Total
	(tonne/an)	(tonne/an)	(tonne/an)	(tonne/an)
SO ₂	0,2	118,7	0,2	119,0
NO _x éq NO ₂	49,0	81,2	5,1	135,2
NO	28,7	47,6	3,0	79,3
NO ₂	4,9	8,1	0,5	13,5
PM	2,0	4,8	0,2	7,0
PM _{2.5}	2,0	4,8	0,2	7,0
CO ₂	31 827	4225	427	36 480
COV	1,5	0,05	0,01	1,52

Le SAVEX a analysé la modélisation réalisée par l'initiateur à partir du scénario d'exploitation et des émissions atmosphériques retenues. Ce service est d'avis que dans l'ensemble, l'initiateur a répondu adéquatement aux questions en précisant notamment les émissions en SO₂, NO₂, PM_{2.5} et COV sur le secteur du rocher de Cacouna (MDDEP, 2007e). La modélisation a été effectuée selon les règles de l'art et en suivant les recommandations du Ministère relativement à l'emplacement et au nombre de récepteurs discrets à considérer. Par ailleurs, le SQA a confirmé que les taux d'émission utilisés pour la modélisation apparaissaient représentatifs des conditions réelles qui prévaudront.

L'initiateur a modifié la méthode utilisée pour le calcul des concentrations d'ozone suite à des discussions avec le Ministère. Le SAVEX souligne que l'approche retenue par celui-ci a déjà été utilisée dans d'autres projets, notamment, dans le cadre de l'étude d'impact du projet de la centrale thermique du Suroît. L'initiateur a appliqué convenablement cette approche au cas du port méthanier de Cacouna et a comparé les concentrations horaires maximales d'ozone avec la norme correspondante de $157 \mu\text{g}/\text{m}^3$ du RQA. Toutefois, il a omis de comparer les concentrations sur huit heures avec le critère correspondant du PRAA ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$), (SAVEX, 2007x). Comme pour la modélisation de la phase de construction, les concentrations initiales nécessaires à la modélisation des émissions atmosphériques ont été fournies et validées par le SAVEX.

Le SQA fait le constat suivant :

- Le scénario d'exploitation présenté par l'initiateur tient compte des activités terrestre et maritime reliées au projet. Les méthaniers seront les principales sources d'émissions de NO_x et de SO_2 lors de l'exploitation du terminal. Les vaporisateurs seront la principale source d'émissions de CO_2 et la seconde en importance pour les NO_x . Le terminal sera conçu et exploité de façon à minimiser les émissions de gaz naturel dans l'atmosphère lors de l'opération normale et lors de situation d'urgence;
- Le système de récupération des vapeurs, la couleur pâle des réservoirs ainsi que la conduite submergée pour le remplissage du réservoir permettront de respecter les exigences du RQA et du PRAA.
- Selon les caractéristiques des émissions fournies par l'initiateur sur les vaporisateurs, les émissions prévues respecteront les normes d'opacité, d'oxydes d'azote et de matières particulaires établies au RQA ainsi que les normes d'opacité et d'oxydes d'azote prévues au PRAA.
- L'initiateur s'est engagé à ce que les émissions de la génératrice d'urgence et de la motopompe rencontrent les exigences du RQA. Ce règlement fixe des normes d'opacité, d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures pour les moteurs fixes à combustion interne. Les teneurs en soufre des combustibles utilisés par les génératrices et les motopompes devront respecter les normes du RQA et du PRAA, soit 0,5 % en soufre dans le cas d'huile légère. De plus, l'initiateur s'est engagé à ce que les réservoirs d'entreposage de diesel soient conformes aux exigences du RQA en étant pourvus d'une conduite de remplissage submergée. Dans le cas où ces réservoirs seraient construits hors terre, ils devront être pourvus d'une soupape pression/vide ou être pressurisés comme exigé par le RQA.

Le tableau 14 présente les concentrations maximales de contaminants présents dans l'air ambiant (horaires, journalières et annuelles) sur le site, aux résidences les plus proches et sur la colline située au nord-est de la zone industrielle. Selon les valeurs cumulatives présentées pour les résidences les plus proches, le SQA est d'avis que les activités d'exploitation n'auront pas d'impact significatif (dépassement de normes) sur la qualité de l'air pour le SO_2 , le NO_2 , les PM_{tot} et les $\text{PM}_{2,5}$ à ces endroits; les normes d'air ambiant du RQA et du PRAA pour les paramètres considérés devraient être respectées. Sur le site d'Énergie Cacouna, les valeurs

cumulatives seront aussi inférieures aux normes d'air ambiant du RQA et du PRAA à l'exception du SO₂ sur une heure.

Tableau 14 : Concentration dans l'air ambiant évaluée selon le scénario d'exploitation

Paramètre	Norme		Niveau de fond du MDDEP ^(b)	Concentration maximale					
	Limite RQA	Limite PRAA ^(a)		Site d'Énergie Cacouna		Colline située au nord-est de la zone industrielle (zone récréative/parc)		Résidences les plus proches	
				Apport du projet	Combinée	Apport du projet	Combinée	Apport estimé du projet ^(d)	Combinée estimée ^(d)
SO ₂ (µg/m ³)									
1 heure	1310	550 ^(c)	15	582	597	1215,4	1230,4 ^(f)	259	274
24 heures	228	228	15	100	115	124,4	139,4	26,8	41,8
Annuel	52	52	15	11	26	17,3	32,3	1,6	16,6
NO ₂ (µg/m ³)									
1 heure	414	414	92	243	335	175	267	191	283
24 heures	207	207	65	38	103	49,5	114,5	21,1	86
Annuel	94	103	11	5	16	7,3	18,3	2,7	14
PM (µg/m ³)									
24 heures	150	—	36	4,6	40,6	—	—	3 ^(e)	39
Annuel	70	—	7	0,9	7,9	—	—	3	10
PM _{2,5} (µg/m ³)									
24 heures max.	—	30	20	4,6	24,6	9,3	29,3	2 ^(e)	22

- (a) PRAA, annexe K, colonne 1, sauf pour le SO₂ sur 1 heure;
- (b) Niveau de fond tel qu'établi par le SAVEX en date du 16 et 17 mai 2007;
- (c) Concentration 1050 µg/m³ pour 4 minutes convertie en utilisant la formule suivante provenant de l'annexe H du PRAA : $C_{4 \text{ minutes}} = 1,9 \times C_{1\text{-heure}}$;
- (d) Sauf pour les PM_{24h} et PM_{2,5}, contribution du projet estimée à partir des résultats cumulatifs de la colonne «Résidences les plus proches» du tableau 8 desquels ont été soustraits les niveaux ambiants de la colonne «Référence» du tableau 3, des pages 6 et 11 du document intitulé : « Document récapitulatif – Évaluation des impacts sur la qualité de l'air – Projet Énergie Cacouna » en date de novembre 2006 et transmis avec la réponse à la question QC3-011;
- (e) Contribution du projet estimée à partir des résultats cumulatifs de la colonne «Résidences les plus proches» du tableau 8 de la page 11 du document intitulé : « Document récapitulatif – Évaluation des impacts sur la qualité de l'air – Projet Énergie Cacouna » en date de novembre 2006 et transmis avec la réponse à la question QC3-011;
- (f) La valeur excède la norme d'air ambiant du RQA ou du PRAA.

Les points d'impact maximums pour le SO₂ à l'extérieur du zonage industriel sont situés sur le rocher de Cacouna. Cette colline sera exposée aux émissions en provenance des méthaniers et des remorqueurs lorsque les vents proviendront de l'ouest. Les concentrations cumulatives maximales (horaire, journalière et annuelle) de SO₂ respectent les normes d'air ambiant du RQA. Par contre, les résultats indiquent que la concentration maximale horaire cumulative de SO₂ (1230 µg/m³) excède le critère recommandé par le MDDEP qui est de 550 µg/m³ sur 1 heure. L'initiateur indique qu'il étudie différentes mesures pouvant réduire la concentration du SO₂ à un niveau acceptable, mais la seule solution présentée fait suite à une proposition du MDDEP et consiste à réduire la teneur en soufre du carburant utilisé par les génératrices auxiliaires utilisant du diesel lors du déchargement des méthaniers à quai. Selon l'évaluation de l'initiateur, une teneur en soufre de 2 % dans le carburant permettrait de respecter le critère. Cette évaluation est

corroborée par le SQA qui obtient la même estimation en se basant sur les résultats de la modélisation. Considérant ces éléments et le fait que le secteur du rocher de Cacouna est voué à la conservation de la faune et figure comme un attrait touristique majeur pour la région, l'initiateur s'est engagé à refaire les modélisations au moment de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement en tenant compte des données finales de conception afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de dépassement de la norme du RQA ou du PRAA. La mise en place de mesures d'atténuation sera évaluée si nécessaire à partir des résultats obtenus. L'initiateur s'est engagé à proposer au Ministère tout autre mesure d'atténuation lui permettant d'atteindre le respect du critère (Énergie Cacouna, 2007j).

Surveillance et suivi environnemental

L'initiateur s'est engagé à mettre en place un programme de suivi de la qualité de l'air répondant aux exigences du MDDEP durant la phase de construction. Durant la phase d'exploitation, il s'est engagé à réaliser le suivi exigé par le PRAA. Il s'est également engagé à instaurer un programme de contrôle des émissions fugitives du terminal en instaurant un programme de détection et de réparation des fuites et d'entretien préventif ainsi qu'à quantifier le bilan des émissions annuelles du terminal en CO₂ éq. (Énergie Cacouna, 2007j).

Le suivi proposé par l'initiateur est considéré insuffisant compte tenu du niveau prévu d'émissions de certains polluants et de leurs effets sur la qualité de l'air ambiant. Il est donc recommandé que l'initiateur complète son programme de surveillance et de suivi environnemental sur la qualité de l'air pour les phases de préparation du site, de construction et d'exploitation du terminal et le dépose au MDDEP avec la demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation du terminal prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement en ajoutant le suivi des concentrations d'oxydes d'azote (NO_x), de particules totales en suspension (PST) et de particules fines (PM_{2,5}) dans l'air ambiant à l'extérieur des limites de propriété.

L'initiateur doit également prévoir l'installation d'une station météorologique afin de fournir les données météorologiques nécessaires à l'interprétation des résultats du programme de surveillance et de suivi environnemental, autant en construction qu'en opération, et également mettre en place avant le début de la période de préparation du site les installations nécessaires pour effectuer la mesure des concentrations initiales de contaminants faisant l'objet de suivi.

Pour la phase exploitation, l'initiateur doit compléter le programme de surveillance et de suivi environnemental de l'air élaboré dans l'étude d'impact et le déposer à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs avec la demande du certificat d'autorisation pour l'exploitation du terminal prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Les éléments suivants doivent aussi être ajoutés :

- La mesure et l'enregistrement en continu du débit des gaz ainsi que la concentration et la quantité de méthane émis par l'évent (cheminée) afin de démontrer les hypothèses de l'initiateur quant à l'utilisation de la cheminée;
- La mise en place d'un programme de contrôle des émissions fugitives du terminal;
- Le suivi des concentrations d'ozone et d'oxydes d'azote (NO_x) dans l'air ambiant;
- Le suivi des concentrations de bioxyde de soufre (SO₂) dans le secteur du rocher de Cacouna.

2.4.3.1.2 Nuisances sonores

Le secteur à l'étude se caractérise globalement par une faible intensité du bruit ambiant qui est majoritairement généré par les actions naturelles du milieu (vent, vagues) et les activités résidentielles ou agricoles. Les nuisances sonores ont fait l'objet d'une grande attention de la part des résidents des secteurs avoisinant le projet. Pour ceux-ci, la quiétude de leur milieu de vie contribue significativement à une qualité de vie qu'ils jugent exceptionnelle. Cette question a donc été fortement discutée lors des séances d'information de l'initiateur et de l'audience publique. Plusieurs mémoires déposés par des résidents et des associations de résidents des municipalités de Cacouna, de L'Isle-Verte et de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs témoignent de cette importance.

Dans son étude d'impact, l'initiateur a analysé la question des nuisances sonores en se basant notamment sur les lignes directrices préconisées par le MDDEP. Les lignes directrices préconisées par le MDDEP sont élaborées dans un document définissant les limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction (MDDEP, 2007a) et un document portant sur les lignes directrices préconisées par le MDDEP pour évaluer l'acceptabilité environnementale des impacts sonores d'un projet (MDDEP, 2006a) qui porte sur une source fixe d'origine industrielle. Ces lignes directrices fixent les méthodes et les critères qui permettent de juger de l'acceptabilité des émissions sonores. Les critères préconisés par les lignes directrices visent la protection des êtres humains. Ils accordent à une source fixe le niveau de bruit le plus élevé entre le niveau de bruit résiduel (bruit sans le projet) et le niveau maximal permis selon le zonage du territoire et la période de la journée, tel que mentionné au tableau 15.

Tableau 15 : Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage

Zonage (La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal.)	Nuit (db[A]) 19 h à 7 h	Jour (db[A]) 7 h à 19 h
I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.	40	45
II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.	45	50
III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.	50	55
IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 db[A] la nuit et 55 dB[A] le jour.	70	70

Puisque les critères d'acceptabilité constituent les limites maximales permises, les lignes directrices recommandent qu'en plus de respecter les critères, l'initiateur favorise des pratiques d'exploitation et prenne toutes les mesures faisables et raisonnables afin que sa contribution sonore soit le moins perceptible possible en zones sensibles.

Lors de la construction, le MDDEP a pour politique d'appliquer les critères suivants :

- Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, toutes les mesures faisables et raisonnables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,12h}$)⁹ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).
- Il est convenu cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que l'initiateur ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, ce dernier est requis de :
 - a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
 - b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
 - c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
 - d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
 - e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
 - f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctives nécessaires.
- Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar,1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école). Toutefois, lorsque la situation¹⁰ le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,3h}$ peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial, à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » décrites au point précédent.
- La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue).

⁹ Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient un niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq,T}$, auquel on ajoute le cas échéant un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit (MDDEP, 2006).

¹⁰ C'est-à-dire lorsque les contraintes sont telles que l'initiateur ne peut exécuter les travaux tout en respectant les limites mentionnées en soirée.

L'initiateur a réalisé une étude des impacts sonores portant sur les phases de construction et d'exploitation du projet et qui tient compte des diverses modifications apportées au projet (Énergie Cacouna 2007c). Cette étude comprend la mesure des niveaux ambiants calculés à partir d'un échantillonnage sur cinq emplacements, soit la zone du marais, le secteur des chalets à l'ouest du site, le secteur du village de Cacouna à l'est du site, l'intersection du chemin du port et de la route 132, et l'île Verte. L'échantillonnage et l'analyse des données ont été réalisés conformément à la méthodologie définie dans les lignes directrices du MDDEP sur le bruit.

Afin de pouvoir comparer les apports du projet avec les critères définis dans les lignes directrices, l'initiateur a modélisé les niveaux sonores générés par l'ensemble des activités de construction dont notamment le dynamitage et l'ensemble des travaux de construction des infrastructures maritimes et terrestres. Il a réalisé la même démarche de modélisation pour l'exploitation du terminal en considérant l'ensemble des équipements requis pour assurer le fonctionnement du terminal, de même que les activités nécessaires au transbordement du GNL. La modélisation des sources sonores a été réalisée en prenant en compte les mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact, soit :

Pour la phase de construction :

- Emploi de silencieux et d'écrans antibruit dans la mesure du possible;
- Élaboration de méthodes ou d'horaires permettant de minimiser les pointes d'activités sur le chantier;
- Éloignement des activités productrices de bruit de la zone habitée du village;
- Élaboration de parcours sans recul pour le camionnage afin d'éviter l'emploi d'alarme de recul;
- Dynamitage réalisé avant la période estivale en raison d'une détonation par jour à heure fixe sur une durée de deux à trois mois;
- Activités du chantier limitées durant la nuit;
- Aucun bruit d'impact, dont le martelage des pilotis, permis la nuit.

Pour la phase d'exploitation :

- Emploi de pompes extérieures submergées dans la majorité des cas;
- Localisation des équipements mécaniques dans des bâtiments lorsque possible;
- Installation d'une isolation R20 dans les bâtiments;
- Utilisation de silencieux pour les moteurs diesel, y compris les moteurs de bateaux;
- Utilisation d'écrans d'atténuation du bruit pour les ventilateurs des vaporisateurs par combustion submergée;
- Insonorisation de l'unité de production d'azote;
- Restriction de l'utilisation de haut-parleurs ou de signaux amplifiés en exploitation normale;
- Installation des moteurs de grues et de bras mobiles dans des enceintes fermées.

L'initiateur a évalué l'importance de l'impact sonore du projet sur les différents secteurs entourant le terminal, en comparant les niveaux de bruits modélisés et corrigés avec les limites sonores prescrites dans les lignes directrices du MDDEP. Il a également évalué l'importance de l'impact sonore en analysant l'augmentation perceptible de la nuisance sonore découlant du projet en rapport au bruit ambiant. L'analyse du niveau d'émissions sonores générées par les travaux de construction permet à l'initiateur de conclure que, dans l'ensemble, les mesures d'atténuation incluses dans l'étude d'impact demeurent suffisantes pour assurer la conformité avec les critères recommandés par le MDDEP. Toutefois, l'initiateur constate qu'en soirée, le niveau d'émissions sonores prévu dans le secteur du village (récepteur A-4) est égal à la limite recommandée de 45 dB_A en zone résidentielle par le MDDEP. Aussi, il s'engage à inclure des mesures d'atténuation additionnelles afin de prévenir un dépassement des critères en soirée. Les mesures envisagées sont la limitation des activités en soirée, la mise en place des barrières de son ou l'utilisation d'alarmes de recul modulées en fonction du bruit ambiant et l'organisation de voies de circulation visant à éviter aux camionneurs d'avoir à reculer (Énergie Cacouna, 2007j).

Tableau 16 : Comparaison des niveaux de bruit observés et modélisés en fonction des critères du MDDEP recommandés pour la construction (tiré de l'étude d'impact et de Énergie Cacouna, 2007j)

Site	Période Jour = 7 h à 19 h Nuit = 19 h à 7 h	Critère dB _A Construction	Mesure observée du bruit ambiant	Niveau modélisé et corrigé L _{ar,T} (dB _A)	
				Préparation	construction
A1 Marais	Jour (12 h)		38,5	44,3	23,9
	Nuit (1 h)				36,3
A2 (Chalets côté nord de Gros Cacouna)	Jour (12 h)	55	38,5	35,7	41,4
	Soir (3 h)	45/55			35,1
	Nuit (1 h)	45			34,7
A3 Chemin du port	Jour (12 h)	55	59,1	54,5	47,1
	Soir (3 h)	45/55			43,0
	Nuit (1 h)	45			33,3
A4 Village	Jour (12 h)	55	45,2	44,5	48,8
	Soir (3 h)	45/55			45,2
	Nuit (1 h)	45			32,8
A-5 Île Verte	Jour (12 h)	55	33,5	22,9	26,8
	Nuit (1 h)	45			17,4

L'initiateur s'engage également à mettre en place un programme de surveillance du bruit lors des travaux. L'objectif principal poursuivi par ce programme est de s'assurer que des mesures d'atténuation suffisantes et appropriées soient mises en place afin de respecter les limites recommandées par le MDDEP. Si des dépassements sont observés, l'initiateur s'engage à déterminer la source spécifique qui engendre le problème et à prendre les mesures appropriées pour en atténuer le bruit. Le programme de surveillance permettra également de valider la modélisation des impacts appréhendés. Advenant l'autorisation du projet par le gouvernement, l'initiateur s'est engagé à déposer lors de la demande de certificat d'autorisation de construction du terminal en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, un programme détaillé de surveillance du bruit conforme aux lignes directrices du MDDEP qui sera basé sur le calendrier de construction du terminal (Énergie Cacouna, 2007b).

De plus, l'initiateur s'engage à assurer une communication en continu avec les résidants de la municipalité de Cacouna, par l'entremise d'une ligne d'assistance téléphonique prévue spécialement à cet effet. L'initiateur mentionne que toutes les préoccupations des résidants de Cacouna relatives au bruit, pendant la phase de construction ou d'exploitation, seront étudiées. L'examen de la situation pourrait entraîner une surveillance accrue, des réglages différents des équipements, des mesures d'atténuation du bruit, ou encore l'ajout de nouvelles mesures de contrôle (Énergie Cacouna, 2005b).

L'initiateur a modélisé le bruit à l'exploitation à l'aide du même modèle que pour la phase de construction. Au regard des résultats de sa modélisation, l'initiateur conclut que l'impact sonore durant l'exploitation du terminal est de faible importance à tous les points de réception car aucun des niveaux sonores prévus pendant l'exploitation ne dépasse les critères du MDDEP, aucun bruit d'impact n'est prévu et les niveaux modélisés sont près des niveaux ambiants.

Tableau 17 : Résultats des niveaux de bruit observés et modélisés (tiré de l'étude d'impact et de Énergie Cacouna, 2007b)

Source	Période	Critère dB _A exploitation	Mesure observée bruit ambiant	Niveau modélisé et corrigé L _{ar,T} (dB _A)	
				Avec activité maritime	Sans activité maritime
A2 Chalets côté nord de Gros Cacouna	Jour (12 h)		38,5	39	39,0
	Nuit (1 h)	40		34,5	22,8
	Jour (1 h)	45		34,5	22,8
A3 Chemin du port	Jour (12 h)		59,1	32,7	32,6
	Nuit (1 h)	40		33,1	32,6
	Jour (1 h)	45		33,1	32,6
A4 Village	Jour (12 h)		45,2	33,8	33,7
	Nuit (1 h)	40		34,2	33,7
	Jour (1 h)	45		34,2	33,7
A-5 Île Verte	Jour (12 h)	55	33,5	19,1	18,9
	Soir (3 h)	45			
	Nuit (1 h)	45		20	18,9

L'analyse réalisée par l'initiateur est conforme aux exigences des lignes directrices du MDDEP. Toutefois, bien que les niveaux de bruit respectent les critères recommandés par les lignes directrices du Ministère, cette problématique revêt une importance particulière considérant, entre autres, l'importance accordée par les résidants lors de l'audience publique, la quiétude particulière des lieux, la présence importante de l'industrie écotouristique dans la zone d'étude et le fait que la durée des travaux sera de trois années.

Par ailleurs, Santé Canada est d'avis qu'il est peu probable que des impacts significatifs sur la santé dus aux impacts sonores de la construction du terminal ne soient observés puisque les valeurs de L_{dn} (niveau de bruit jour/nuite) normalisées qu'elle a estimées sont inférieures à 62 dBA et que des mesures d'atténuation comme par exemple l'absence de battage de pieux durant la nuit, ont été prévues (Santé Canada, 2006).

Le MSSS a émis des réserves relativement aux nuisances causées par les travaux de nuit et est d'avis que le bruit durant la période nocturne devra être limité à un niveau minimum afin de ne

pas nuire au sommeil des résidents du secteur du village de Cacouna et qu'un suivi en continu devrait être instauré durant la nuit (MSSS, 2007a).

Afin de prendre en compte ces aspects, il a été demandé à l'initiateur d'intégrer les mesures suivantes à son projet :

- Les activités de dynamitage de la falaise et du silo à ciment ne devront pas être réalisées durant la période estivale soit, du 1^{er} mai au 15 septembre, afin de limiter la perturbation sonore durant la période estivale;
- L'initiateur devra avertir la population locale du déroulement d'activités présentant des bruits de grande intensité comme le dynamitage;
- Lorsque des travaux sont réalisés le soir et la nuit, une surveillance environnementale du chantier doit être maintenue à ces heures par un personnel indépendant de l'entrepreneur afin d'assurer le respect des niveaux sonores permis et la mise en application des diverses mesures d'atténuation des impacts sonores;
- Le programme de surveillance proposé par l'initiateur du projet devra comprendre des rapports trimestriels qui seront déposés au MDDEP durant la phase de construction. Ces rapports devront présenter les mesures effectuées, décrire les mesures d'atténuation mises en place et faire état de toute plainte déposée par les résidents de la région;
- Le suivi environnemental devra se prolonger à la phase d'exploitation du terminal afin de vérifier la validité des prévisions et l'efficacité des mesures d'atténuation. Ce suivi devra comprendre une campagne d'échantillonnage en phase d'exploitation normale du terminal dont le protocole devra être déposé avec la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement concernant l'exploitation du terminal;
- L'initiateur devra prendre des mesures appropriées si, lors de son suivi environnemental, il observe des mesures de bruit ambiant plus élevées que 3 dB_A (seuil de perception) que les prévisions modélisées. L'initiateur devra également expliquer la raison qui génère le problème et mettre en place des mesures appropriées afin d'atténuer le niveau de bruit.

Après discussion avec l'initiateur, ce dernier s'est engagé à intégrer ces mesures à son projet. Le MSSS s'est dit satisfait des engagements de l'initiateur (MSSS, 2007b). Compte tenu de ces engagements, nous considérons que les nuisances sonores lors de la construction seront perceptibles mais acceptables sur le plan environnemental et qu'à la phase d'exploitation, les nuisances sonores devraient se confondre avec les activités normales du port de Gros-Cacouna.

2.4.3.1.3 Conclusion sur l'effet du projet sur la santé publique

Les effets du projet sur la santé ont été examinés en analysant les impacts biophysiques susceptibles d'avoir un effet indirect sur la santé des personnes habitant les communautés avoisinant le site du projet. Les impacts analysés portent sur la contamination du sol, la qualité de l'eau, la qualité de l'air et la contamination du poisson.

L'analyse des résultats des modélisations sur les émissions atmosphériques permet de conclure que le projet respectera les exigences du RAQ et le PRAA. Les ajouts au programme de surveillance et de suivi permettront de valider les modélisations réalisées et de vérifier les mesures d'atténuations faisant l'objet des engagements de l'initiateur.

Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation intégrées au projet, des engagements de l'initiateur et des recommandations sur la qualité de l'air, l'impact du projet sur la santé de la collectivité est jugé acceptable (MSSS, 2007b).

2.4.3.2 Aspects socio-économiques

Les aspects socio-économiques comprennent les retombées économiques régionales du projet et l'effet du projet sur le secteur récréotouristique. L'analyse se concentre sur la dimension régionale des retombées économiques qui répondent davantage aux préoccupations soulevées par la population et les organismes publics.

La zone d'étude régionale définie pour l'évaluation socio-économique dans l'étude d'impact est la MRC de Rivière-du-Loup. La MRC qui comprend 13 municipalités est majoritairement à vocation rurale à l'exception d'une agglomération urbaine de Rivière-du-Loup. Le schéma d'aménagement indique que l'agriculture, la forêt, l'exploitation de la tourbe et la pêche forment le paysage agraire typique de la région et constituent les principaux piliers économiques du milieu rural. L'agriculture occupe environ 35 % du territoire de la MRC et se concentre sur les terres du littoral et des terrasses entre Notre-Dame-du-Portage et L'Isle-Verte. Elle se spécialise surtout dans l'industrie laitière et la culture de la pomme de terre. La forêt couvre plus de 60 % de l'ensemble du territoire. L'exploitation de cette ressource se concentre surtout sur les hautes terres. La MRC conclut dans son schéma d'aménagement que les activités économiques de la région, ses paysages et le type de relations sociales et de vie communautaire contribuent à la création d'une forme de qualité de vie à laquelle les gens sont très attachés (MRC Rivière-du-Loup, 2006).

Selon l'étude d'impact, la construction du terminal offrira environ 1965 emplois à court terme (travailleurs/année) avec un maximum d'environ 900 travailleurs simultanément sur le chantier. La construction devrait également créer des emplois indirects équivalents à 1730 personnes pour l'approvisionnement en produits et services. L'activité économique générée dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent par la construction du projet est estimée à 134 millions de dollars sur trois ans en termes de valeur ajoutée, ce qui créera des emplois salariés équivalant à 2689 hommes-années. La valeur ajoutée sur trois ans par la construction du projet représente environ 2,5 % de l'activité économique annuelle de la région administrative du Bas-Saint-Laurent (Énergie Cacouna, 2005a).

Selon l'étude d'impact, l'exploitation du terminal permettra la création de plus de 35 emplois directs et un peu plus de 70 emplois indirects découlant des produits et services requis. Elle nécessitera également des dépenses directes et indirectes dans la province pour soutenir les activités du terminal. Les impôts fonciers payés pour les installations contribueront aussi à l'économie locale. La Loi privée sur la municipalité de Cacouna fixe le montant d'impôt foncier et des taxes scolaires à 6 350 000 dollars par année et prévoit une formule d'indexation au coût de la vie. Selon l'étude d'impact, l'activité économique générée dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent par l'exploitation du terminal est évaluée à 18 millions de dollars par an sous forme de valeur ajoutée et assurera 46 hommes-année d'emplois salariés (Énergie Cacouna,

2005a). L'initiateur cite le CLD Rivière-du-Loup et le bureau local d'emploi Québec qui prévoient qu'une majorité d'emplois liés à l'exploitation du projet pourraient être comblés par des résidents de la grande région.

La maximisation des retombées économiques régionales fait l'objet d'une grande préoccupation des décideurs, des gens d'affaires et des travailleurs comme en témoignent plusieurs mémoires déposés lors de l'audience publique. Cette maximisation représente toutefois un défi de taille pour l'initiateur et les entreprises de la région. L'initiateur explique dans son étude d'impact que l'envergure des contrats dépasse largement la capacité des entreprises régionales, les délais entre l'autorisation et la construction du projet sont trop courts pour permettre une formation spécialisée des travailleurs et la période de construction n'est pas assez longue pour justifier des investissements en capital nécessaires à une expansion des entreprises régionales. Conscient de cette problématique, l'initiateur propose un ensemble de mesures afin de maximiser la sous-traitance régionale. Les mesures proposées dans l'étude d'impact sont :

- Mettre l'accent sur les dispositions liées à l'emploi et à l'attribution de contrats aux entreprises de la municipalité et de la MRC au moment d'évaluer les offres dans le cadre des contrats d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction du projet;
- Fournir des conseils, du soutien et de l'aide aux établissements d'enseignement de la région afin de contribuer à la mise en place de programmes de formation et aider ainsi les résidents de la région à trouver de l'emploi pendant la phase d'exploitation;
- Mettre en place un système donnant la préférence aux résidents de la région pour l'embauche, y compris aux membres de la Première Nation Malécite de Viger pendant les phases de construction et d'exploitation;
- Publiciser les occasions d'emploi pendant la phase d'exploitation dans la région avant d'en faire l'annonce ailleurs;
- Offrir du soutien à l'élaboration et à la mise en oeuvre de procédures de sécurité pour les entrepreneurs de la région afin de les aider à se rendre admissibles à la réalisation des contrats et d'améliorer ainsi les possibilités d'emploi pour les résidents de la région;
- Offrir des postes de formation et d'apprentissage, de préférence aux résidents de la région, y compris aux étudiants, pendant la phase d'exploitation.

Considérant les mesures énoncées pour favoriser la main-d'œuvre régionale et maximiser les retombées régionales en termes de contrat, le CLD de la région de Rivière-du-Loup conclut dans son mémoire que la réalisation du projet de terminal méthanier représente une opportunité de développement qui répond positivement au développement local et régional (CLD Rivière-du-Loup, 2006).

Par ailleurs, des études de suivi sur les retombées économiques de projets semblables en termes d'ampleur de chantier et de contexte géographique confirment l'efficacité de la mise en place de comité de maximisation des retombées économiques et des mesures favorisant la sous-traitance. Les études de suivi économique réalisées sur les projets d'aménagements hydroélectriques Toulmoustou et de Sainte-Marguerite-3, réalisées par Hydro-Québec indiquent que l'inclusion de clauses contractuelles favorisant la sous-traitance régionale dans les contrats généraux donnés

aux entrepreneurs s'avèrent très efficace. Dans le cas du projet Toulnostouc, Hydro-Québec a inclu une clause accordant un crédit à l'entrepreneur général correspondant à 40 % de la valeur des travaux réalisés par des sous-traitants régionaux. En plus de favoriser la sélection de sous-traitants régionaux, Hydro-Québec a constaté que cette démarche a permis de créer des alliances entre les entreprises régionales et les entrepreneurs régionaux afin de travailler sur des contrats à l'extérieur de la région. Entre 2001 et 2004, sur les 30 contrats attribués pour un montant global de 450,5 M \$, 94 M \$ ont fait l'objet de la clause favorisant la sous-traitance régionale. Hydro-Québec conclut que cette mesure est plus efficace que le recours au fractionnement de contrat qui génère des frais d'administration et de gestion supplémentaires non négligeables (Plourde, Plamondon et Vézina, 2005).

Dans les réponses aux questions du MDDEP, l'initiateur a réitéré son intention de mettre en vigueur un système préférentiel pour les entreprises locales et régionales. Il précise que les mécanismes de ce système seront établis et testés en collaboration avec les entreprises locales et régionales de façon à s'assurer que ceux-ci soient adaptés aux conditions du marché en vigueur dans la région.

Le ministère du Développement économique de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE) s'est interrogé sur les retombées économiques locales et régionales du projet et sur les engagements de l'initiateur. Ce ministère est déjà en relation avec l'initiateur dans l'objectif d'obtenir le plus de retombées possibles pour la région du Bas-Saint-Laurent advenant la réalisation du projet. Ce ministère indique que le comité de maximisation a été mis en place et confirme que l'initiateur y participe et contribue à son financement. L'initiateur s'est également engagé à participer financièrement à deux journées d'information destinées aux fournisseurs de biens et de services de la région qui seront organisées afin de présenter le projet et de faciliter les échanges avec les gens d'affaires du milieu. Le MDEIE conclut que la participation de l'initiateur aux comités précités lui permet de croire qu'il existe une volonté réelle de l'initiateur de faire en sorte que les retombées régionales soient maximisées. Toutefois, ce ministère est d'avis qu'afin de s'assurer de la maximisation des retombées régionales, l'initiateur doit prendre un engagement ferme en ce sens et confirmer sa participation aux différents comités. Afin de vérifier les résultats de cet engagement, le MDEIE recommande également que l'initiateur réalise un suivi des retombées économiques régionales durant la construction (MDEIE, 2006).

Dans sa lettre du 19 septembre 2006, l'initiateur s'est formellement engagé à travailler de concert avec le comité pour la maximisation des retombées économiques du Bas-Saint-Laurent qui regroupe le CLD du Bas-Saint-Laurent et les autres organismes d'emplois et d'affaires. L'objectif poursuivi de cette collaboration est de faciliter l'accès à l'information en regard aux appels d'offres pertinents au projet afin de maximiser les retombées économiques régionales. L'initiateur s'est également engagé à mettre sur pied un comité consultatif des ressources humaines qui axera ses activités sur les problèmes d'emplois locaux incluant l'utilisation préférentielle des ressources humaines locales et régionales, les prévisions et les opportunités d'emploi, les opportunités pour la formation et l'apprentissage de la main-d'œuvre. Ce comité agira comme un mécanisme pour assurer la coordination avec les principaux intéressés locaux et régionaux en ce qui concerne la formation de la main-d'œuvre et les relations avec le gouvernement.

L'initiateur a par ailleurs signé, en novembre 2006, une entente avec la Première Nation Malécite de Viger afin d'établir un cadre de collaboration pour optimiser les retombées économiques chez les membres de cette communauté.

Nous sommes d'avis que les mesures et les engagements pris par l'initiateur contribueront significativement à maximiser les retombées régionales du projet advenant son autorisation. Ces efforts s'inscrivent dans la philosophie du développement durable puisqu'ils visent le principe d'équité sociale en assurant que la population subissant le plus les impacts du projet puisse tirer le maximum des retombées. Nous souscrivons également à la recommandation du MDEIE à l'effet que l'initiateur réalise un suivi des retombées économiques régionales durant la construction. Ce suivi devra comprendre un rapport annuel faisant le bilan des efforts poursuivis par l'initiateur et des retombées économiques réellement générées en région en termes d'emplois et d'acquisition de biens et services régionaux. Le suivi devra également porter sur la première année de la phase d'exploitation afin de valider les prévisions de l'initiateur pour cette phase de son projet. À la suite des discussions avec l'initiateur, ce dernier s'est engagé à réaliser un tel suivi (Énergie Cacouna, 2007j).

Effets du projet sur l'activité récréo-touristique

L'initiateur compte implanter son projet dans une région qui possède un potentiel touristique unique avec son riche patrimoine architectural et historique et ses milieux naturels incomparables formés d'écosystèmes d'une grande richesse sur le plan de la biodiversité. La qualité exceptionnelle des paysages côtiers et maritimes de la région représente un attrait touristique indéniable.

Selon l'étude socio-économique réalisée par l'initiateur, l'architecture et la beauté du secteur du village de la municipalité de Cacouna attirent sans aucun doute des touristes (Énergie Cacouna, 2005b). Cette particularité est d'ailleurs exprimée dans le mémoire de l'Association touristique régionale du Bas-Saint-Laurent qui mentionne que le village de Cacouna est, depuis le début du XIX^e siècle, une destination estivale prisée pour la villégiature. Son histoire et son patrimoine bâti sont encore aujourd'hui des éléments touristiques d'une grande valeur. L'ATR mentionne également que la municipalité voisine, L'Isle Verte, offre un produit touristique axé sur les mêmes aspects et que l'île Verte attire des dizaines de milliers de visiteurs désireux de vivre une expérience unique de ressourcement et un dépaysement garanti (ATR Bas-Saint-Laurent, 2006).

La grande diversité de milieux naturels exceptionnels contribue également à l'attrait touristique de la région. On y retrouve d'ailleurs plusieurs zones importantes de conservation de grande renommée. Deux sentiers touristiques majeurs, la route Verte et la route Bleue du sud de l'estuaire, passent à proximité du futur site d'Énergie Cacouna. Quelques circuits de randonnée en nature font partie de l'offre touristique de la municipalité dont notamment le marais de Cacouna qui est reconnu comme étant un des sites ornithologiques le plus visité dans l'est de la province alors que son taux de fréquentation est estimé à 3000 visites par année (Énergie Cacouna, 2005b). La route Verte traverse également le territoire de la municipalité à proximité de la rive et offre un parcours riche en patrimoine naturel. Cette section du fleuve offre un bon potentiel de fréquentation par des kayakistes alors qu'un organisme dédié à la promotion de cette activité, la Route bleue du sud de l'estuaire (RBSE), a été mis sur pied en 2006 pour promouvoir cette activité. De plus, trois entreprises installées dans la MRC proposent des excursions en bateau pour observer les oiseaux et les mammifères marins.

L'initiateur rapporte que les données ne sont pas disponibles pour chiffrer le nombre de touristes fréquentant la zone d'étude. Il estime le nombre de touristes qui font un séjour dans la municipalité à un maximum de 2000 personnes-nuit par année dans son étude économique (Énergie Cacouna, 2005b). Selon les estimations fournies par le ministère du Tourisme, 1,1 million de touristes circulent annuellement dans la région du Bas-Saint-Laurent. Dans son ensemble, les différents attraits touristiques offerts confèrent à la municipalité une vocation touristique non négligeable. Pour ses résidents, ces différents attraits contribuent également à l'excellence de leur qualité de vie.

Les principaux impacts associés à cet enjeu sont principalement liés aux nuisances causées par le chantier dont principalement le bruit, la circulation et l'accès au site du marais de Cacouna. L'initiateur prévoit que le chantier aura pour principal effet d'occasionner une certaine diminution de l'achalandage touristique dans les secteurs adjacents au projet durant la phase de construction. Il s'attend notamment que les ornithologues délaissent temporairement le marais de Cacouna pendant la construction parce que l'environnement sera moins agréable et que certaines espèces pourraient être moins présentes durant cette période (Énergie Cacouna, 2005a). Considérant les mesures prises pour circonscrire les problèmes de circulation et de bruit, et l'augmentation de l'achalandage en hébergement par les travailleurs, l'initiateur conclut que l'impact sur l'activité touristique sera minime, voire positif.

Au niveau régional cependant, l'initiateur estime que l'hébergement des travailleurs, sur une base annuelle, pourrait résulter en un impact plutôt positif pour le secteur de l'hôtellerie, sans nuire cependant à l'hébergement touristique actuel (Énergie Cacouna, 2007j). Une étude du CLD de Rivière-du-Loup démontre effectivement que l'offre en hébergement permet de répondre adéquatement à cette demande. L'initiateur rapporte que cette étude mentionne que le taux d'occupation dans les hôtels et motels de la MRC se situe à environ 60 % en saison morte et à 80 % en été. Parmi les 900 travailleurs prévus sur le chantier au cours de la deuxième année de construction, le CLD estime que 15 % des travailleurs au minimum proviendront de la grande région du territoire de Kamouraska, Rivière-du-Loup et Trois-Pistoles, ce qui représente une demande d'hébergement d'environ 765 personnes en période de pointe. Ce point est confirmé dans le mémoire du CLD Rivière-du-Loup (CLD de Rivière-du-Loup, 2007). L'initiateur mentionne également que la maximisation des retombées économiques régionales de l'hébergement fait partie du mandat du comité de maximisation des retombées économiques (Énergie Cacouna, 2007j).

Par ailleurs, lors de l'audience publique, le Cénacle de Cacouna a exprimé de sérieuses préoccupations sur la possible perte d'achalandage durant la phase de construction à cause des nuisances du chantier. Ce centre de villégiature dont la vocation particulière est dédiée au ressourcement spirituel affirme qu'il peut difficilement compenser ses pertes anticipées par l'hébergement de travailleurs (Guimont, 2006). L'initiateur du projet est d'avis que le Cénacle serait peu affecté par les émissions atmosphériques et les nuisances sonores du projet car la distance entre le centre et le projet est de près de 2 km. Sur le plan des impacts visuels, la proportion de vue attribuée au terminal méthanier dans le champ visuel perçu du Cénacle est de l'ordre de 0,25 à 0,70 % et apparaît comme étant mineure selon l'analyse de l'initiateur. La modification de ce champ visuel est illustrée à l'annexe 4. Par ailleurs, l'initiateur se dit ouvert à discuter avec le Cénacle pour que ce dernier puisse bénéficier des retombées du projet sans affecter sa vocation, comme par exemple la tenue de réunion ou l'hébergement de gestionnaires du projet (Énergie Cacouna, 2007j).

Dans son étude d'impact, l'initiateur prévoit que le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles seront peu affectés par le terminal en exploitation puisque le niveau de dérangement sera très faible. Il estime que le marais redeviendra un attrait d'intérêt car la faune aviaire devrait s'y réinstaller. Par ailleurs, l'initiateur s'est engagé à réaménager la pointe rocheuse entre le site des travaux et la zone du marais de Cacouna qui servira d'écran acoustique et visuel pour les visiteurs fréquentant le marais. L'initiateur s'est également engagé à réaliser des projets de mise en valeur du marais de Cacouna de concert avec Environnement Canada et le Club d'ornithologie du Bas-Saint-Laurent (Énergie Cacouna, 2007j). Le périmètre de sécurité du terminal n'affectera pas le réseau de sentiers balisé par Environnement Canada sur le rocher de Cacouna qui est situé à environ 300 m de ce périmètre. Par contre, le réseau de sentiers non balisé près du terminal ne sera plus accessible. Considérant le grand nombre de sites de remplacement dans le secteur, cet impact est jugé négligeable par l'initiateur. La chasse à la sauvagine pourrait être affectée, mais considérant le nombre peu élevé de chasseurs utilisant cette zone, la présence d'un grand nombre de sites de remplacement dans le secteur et le fait que la zone deviendra incessamment une aire protégée, cet impact est considéré comme négligeable par l'initiateur.

L'initiateur conclut que l'importance relative de l'impact de son projet sur l'activité récréotouristique est peu significative en considérant l'ensemble des mesures d'atténuation et des engagements (Énergie Cacouna, 2007j).

Cette conclusion est partagée par le ministère du Tourisme qui est d'avis que le projet en exploitation ne devrait pas interférer avec la dynamique touristique (ministère du Tourisme, 2006). L'Association touristique de la région du Bas-Saint-Laurent est également d'avis qu'une fois les travaux terminés, les entreprises devraient s'adapter à la présence du port méthanier dans leur environnement et vivre avec les impacts relatifs du projet (ATR Bas-Saint-Laurent, 2006). Cet avis est partagé par l'Office du tourisme et des congrès de Rivière-du-Loup qui réitère l'importance et l'intérêt de s'assurer que la réalisation du projet se fasse en conformité avec les études environnementales nécessaires et souligne l'importance de respecter l'environnement et de voir à la protection des milieux naturels et récréotouristiques.

Nous sommes également en accord avec les conclusions de l'initiateur et considérons que l'ensemble des mesures d'atténuation et des engagements proposés permettra d'atténuer et de compenser les impacts causés par l'exploitation du terminal sur l'industrie touristique. Par ailleurs, le besoin en hébergement des travailleurs durant la construction du terminal devrait compenser les possibles pertes économiques sur l'industrie touristique.

2.4.3.3 Effets du projet sur le patrimoine architectural

Le projet est réalisé sur le territoire de la Municipalité de Cacouna. Cette municipalité a été constituée en 2006 par le regroupement de la paroisse et du village de Saint-Georges-de-Cacouna. Sur le plan de l'organisation du territoire, la municipalité de Cacouna a confirmé, lors de l'audience publique, que le projet s'inscrit en ligne directe avec le développement du port de Gros-Cacouna et est compatible avec le règlement de zonage et le plan d'urbanisme de la municipalité. La MRC de Rivière-du-Loup a également confirmé lors de l'audience que le projet est compatible avec le zonage défini au schéma d'aménagement.

Le patrimoine architectural et historique origine du début du siècle dernier alors qu'à cette époque, le village de Cacouna est devenu un centre de villégiature de prestige de grand intérêt, principalement pour la bourgeoisie montréalaise. Cette vocation a permis l'implantation d'hôtels et la construction de grandes villas cossues de divers styles. Cette époque a laissé un héritage patrimonial important alors que plusieurs bâtiments ont été conservés. Ce patrimoine architectural, lié à la présence des paysages côtiers exceptionnels, a permis à la municipalité de se qualifier dans le réseau de l'association des plus beaux villages du Québec. Le projet de schéma d'aménagement révisé de la MRC reconnaît d'ailleurs le secteur du village de Cacouna comme étant un territoire d'intérêt patrimonial et historique et demande à la municipalité d'établir une réglementation particulière afin de protéger l'architecture des bâtiments existants en contrôlant l'implantation de nouveaux bâtiments afin d'assurer leur intégration (MRC Rivière-du-Loup, 2004). Ce secteur, présenté à la figure 11, est composé en grande partie de la rue principale de la municipalité de Cacouna et du secteur de l'église du village. Deux circuits ont été organisés afin de présenter une trentaine de propriétés sur une longueur totale de 2,5 km près de l'église et de la route 132. Le nombre de personnes qui effectuent ces circuits chaque année n'est cependant pas connu.

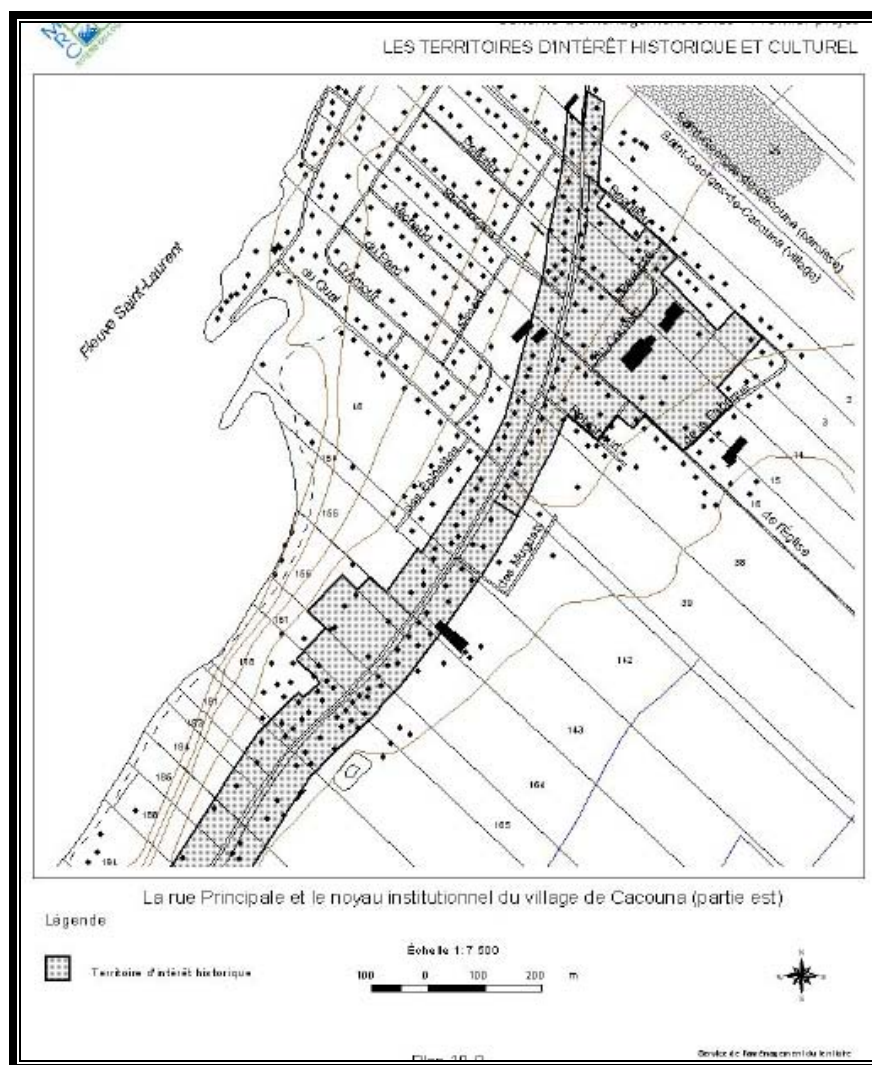


Figure 11 : Extrait du projet du schéma d'aménagement de la MRC de Rivière-du-Loup

Considérant que le projet est implanté sur un site déjà affecté à l'usage industriel et portuaire, qu'il ne nuit à aucun patrimoine bâti et qu'il est à une distance significative du secteur identifié comme étant d'importance patrimoniale, l'initiateur conclut que l'impact de son projet sur le patrimoine architectural et historique n'est pas significatif.

Nous sommes en accord avec la position de l'initiateur. Le projet est conforme avec la réglementation municipale et est à plus de 1,5 kilomètre du cœur du village qui est zoné comme étant d'importance historique et patrimonial.

2.4.3.4 Impacts sur les ressources visuelles

Un des principaux impacts découlant du projet en phase d'exploitation est l'effet de la présence du terminal et du méthanier sur le paysage. Les principales modifications de la qualité du paysage identifiées dans l'étude d'impact et le document sur les modifications du projet découlent des infrastructures suivantes :

- les deux réservoirs de GNL de 79 m de diamètre et de 50 m de haut;
- les divers bâtiments industriels (bâtiments des pompes, de SCV et de compresseurs de gaz d'évaporation);
- une jetée sur pilotis s'avancant dans le fleuve Saint-Laurent sur une longueur approximative de 400 m avec à son bout un poste d'amarrage perpendiculaire à la jetée de 450 m de long environ (la jetée soutient des bras de déchargement de 30 m de haut);
- une double cheminée de 42 m de haut, placée sur la jetée;
- un pylône électrique d'une hauteur variant entre 25 et 30 m;
- deux colonnes de distillation de 2,6 m sur 2,6 m et 27 m de haut;
- une usine d'azote de 20 m sur 43 m et de 7,5 m de haut;
- un méthanier d'une longueur variant entre 285 et 337 m.

Les mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact sont d'entretenir les installations, réaliser un aménagement paysager, appliquer la coloration appropriée pour les bâtiments et enlever le silo de Ciment-Québec. Pour ce qui est de la ligne de transport d'électricité, l'initiateur envisage la possibilité de convenir avec Hydro-Québec, d'enfouir la ligne à installer (Énergie Cacouna, 2005a). Ce point devra être considéré lors de l'examen de cette ligne.

L'analyse réalisée pour évaluer l'impact sur la qualité du paysage a consisté à comparer les vues actuelles et futures des points de vues significatifs. Les vues futures ont été modélisées à l'aide du logiciel Visual Nature Studio (VNS) qui prend en compte un modèle d'évaluation numérique et les données sur la végétation et le paysage de référence. La méthode d'évaluation utilisée dans l'étude d'impact est basée sur la valeur attribuée au paysage et le pourcentage de modification de ce dernier. Dix points de vues clés ont été retenus dans l'étude d'impact à cause de leur importance accordée par les résidents, les touristes et autres visiteurs traversant la zone. Un extrait de l'analyse illustrant quelques vues est présenté à l'annexe 4.

Selon l'analyse réalisée, la valeur sociale des ressources visuelles panoramiques est élevée et l'importance de l'impact sur cette composante est moyenne. Le plus grand impact visuel du

projet se situe dans le secteur du village, le long des rives au nord-ouest de Gros Cacouna et le long du fleuve Saint-Laurent. Les autres zones du village et de la paroisse ne subiront qu'un impact visuel faible, ce qui veut dire qu'en général, l'aménagement sera caché ou bien le projet sera peu visible. La conclusion globale de l'analyse est que la modification du paysage ne causera pas de perturbation inacceptable pour les résidants car le projet n'occupera pas une grande proportion du paysage et ne représentera pas un changement fondamental par rapport au genre d'aménagements industriels déjà en place dans la zone du port de Gros-Cacouna.

L'initiateur a également analysé la problématique de la pollution lumineuse provenant du chantier de construction et du terminal en exploitation. Les éléments visés sont notamment l'éclairage de l'aire de travail durant la construction et l'éclairage des infrastructures du terminal et des méthaniers lors de l'exploitation. Les mesures d'atténuation prévues consistent à optimiser l'éclairage en l'orientant vers le site du projet et en utilisant des appareils d'éclairage à écran intégral. Par ailleurs, l'initiateur prévoit réduire l'éclairage du terminal le soir après les heures de travail lorsqu'il n'y a pas d'opération de déchargement. Des discussions avec Transports Canada seront également menées par l'initiateur afin de réduire la pollution lumineuse émanant du port. Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation prévues, l'initiateur conclut dans son analyse que l'effet de la lumière ambiante du projet ne gênera pas les activités normales à Cacouna et à l'île Verte. L'impact est donc évalué à modéré.

Lors de l'analyse environnementale, plusieurs discussions ont eu cours avec l'initiateur pour optimiser son projet sur le plan visuel. À la suite de ces discussions, l'initiateur du projet s'est engagé à retenir les services d'un architecte et d'un architecte paysagiste pour la conception finale des installations. Ce dernier aura le mandat d'explorer diverses manières pour que le terminal soit visuellement intégré dans le milieu dont notamment la couleur des infrastructures et l'utilisation d'écran végétal. Ce mandat sera réalisé en consultation avec le comité de liaison local, la Municipalité, la MRC et des associations du milieu oeuvrant dans le domaine de la protection du patrimoine bâti. Ces travaux seront menés pendant l'étape de l'ingénierie fine du projet et impliqueront la coopération de l'entrepreneur choisi pour réaliser les travaux (Énergie Cacouna, 2007b).

Le ministère du Tourisme partage la conclusion de l'initiateur. Ce ministère convient que l'implantation du terminal méthanier alourdit l'ensemble des installations déjà existantes, mais comme le projet demeure confiné à un secteur industriel dont le paysage est déjà altéré, ce ministère ne croit pas que la venue d'un tel équipement modifiera la dynamique touristique (ministère du Tourisme, 2006). L'Association touristique régionale du Bas-Saint-Laurent mentionne dans son mémoire que, bien qu'il soit réel, l'impact visuel apparaît acceptable. L'organisme est d'avis que l'installation des deux réservoirs remplacera une structure actuelle (silo) de béton et s'intégrera aux infrastructures portuaires existantes. Les infrastructures du terminal à venir devront s'intégrer aux futures installations industrielles du secteur et faire partie du plan d'urbanisme de la municipalité.

Par contre, le ministère de la Culture et des Communications souhaiterait qu'une étude spécifique de caractérisation et de gestion des paysages soit réalisée afin de mieux comprendre les impacts du projet sur l'environnement culturel pouvant avoir des incidences sur le cadre de vie des citoyens et sur le développement touristique. Selon le MCC, cette évaluation proposerait des conditions pour la réalisation du projet qui tiendrait davantage compte de cette dimension et en assurerait une meilleure acceptabilité sociale. Des études du paysage réalisées à la fois dans le

cadre de l'étude d'impact et par la MRC de Rivière-du-loup conviennent de l'importance de la valeur du paysage. Afin de répondre à cette préoccupation, l'initiateur s'est engagé à mandater un architecte, jumelé à un architecte du paysage, pour optimiser l'intégration visuelle du terminal en collaboration avec les organismes du milieu (Énergie Cacouna, 2007j). Le MCC s'est dit satisfait de cette mesure (MCC, 2007).

Considérant les mesures proposées pour l'intégration visuelle des infrastructures et les engagements déposés, l'impact du projet sur les ressources visuelles est jugé acceptable sur le plan environnemental. En effet, l'emplacement du projet constitue un site déjà altéré sur le plan visuel par la présence d'installations industrialo-portuaires, la cicatrice présente de l'ancien dynamitage du cap rocheux et le terrain présentement artificialisé. Les installations projetées apparaissent compatibles sur le plan visuel avec les infrastructures actuelles. Les mesures envisagées pour l'intégration du projet faciliteront l'intégration visuelle du terminal.

2.4.3.5 Première Nation Malécite de Viger

En 1989, l'Assemblée nationale a reconnu officiellement les Malécites comme la onzième nation autochtone du Québec. Environ 750 Malécites vivent sur le territoire québécois. Les bureaux de la Première Nation Malécite de Viger, la seule bande au Québec, se trouvent à Cacouna. Le projet du terminal méthanier est situé sur des terres fédérales qui font l'objet de revendications de la part de cette nation autochtone. Dans ce contexte, ces derniers ont demandé aux autorités fédérales et provinciales à être consultés et accommodés.

Le gouvernement du Québec a consulté la Première Nation Malécite de Viger dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Lors de la période d'information et de consultation publiques sur le projet, le président du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, M. William J. Cosgrove, a transmis une lettre au Grand Chef Jean Genest et au Chef Pierre Nicolas afin d'informer la Première Nation Malécite de Viger de la tenue d'une période d'information publique concernant le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna.

Lors de l'audience publique, trois mémoires ont été déposés par des membres ou des représentants de la Première Nation Malécite de Viger, soit Mme Martine Bruneau au nom du Conseil de bande de la Première Nation Malécite de Viger, M. Jean Genest à titre de Grand Chef de la Première Nation Malécite de Viger et M. Nelson Landry à titre de Chef héréditaire de la Première Nation Malécite de Viger. Les principales préoccupations mentionnées par la Première Nation Malécite de Viger ont porté sur la demande d'un financement pour réaliser une consultation de la communauté, faire une contre-expertise à l'étude d'impact de l'initiateur et mettre en œuvre un vaste projet récréotouristique de 25 M de dollars axé sur la culture, la mer et la villégiature qui devrait être localisé dans le secteur de Gros Cacouna. L'emplacement envisagé par la Première Nation Malécite de Viger pour ce projet récréotouristique se trouverait dans le secteur de Gros Cacouna sur des terres appartenant à Transports Canada et à Environnement Canada vouées à l'exploitation du port industriel et à la conservation. La Première Nation Malécite de Viger a également demandé de garantir la protection d'un site archéologique comportant des peintures autochtones d'art rupestre qualifiées d'unique en Amérique et pouvant dater de 1500 ans. Ces éléments ont été pris en considération dans le cadre de la présente analyse environnementale.

2.4.3.6 Impacts psychosociaux

L'analyse des impacts psychosociaux¹¹ du projet permet notamment de mesurer le niveau d'intégration du projet dans la communauté. Dans l'ensemble, l'initiateur a pris en compte, de façon satisfaisante, les impacts psychosociaux du projet. Les mesures prévues par l'initiateur devraient assurer une bonne communication sur le projet avec les résidants de la municipalité, favoriser la formation et la création d'emplois des résidants de la MRC de Rivière-du-Loup et préserver les attraits liés à la qualité de vie de cette région. Par ailleurs, nous sommes en accord avec la position de l'initiateur du projet à l'effet que l'élimination du site de campement réduira grandement la pression sociale causée par les travailleurs sur le village. Toutefois, afin de s'assurer que cette pression est minimisée, il est recommandé que l'initiateur du projet prévienne des séances de sensibilisation à l'intention des travailleurs du chantier qui tiennent compte du milieu d'insertion du projet. Ces séances devront porter notamment sur l'itinéraire à suivre par les travailleurs, les services offerts par l'initiateur, les zones résidentielles, récréatives ou les écosystèmes sensibles à éviter.

En ce qui concerne le programme de suivi environnemental des impacts psychosociaux, l'initiateur s'est engagé à ajouter une étude de suivi psychosocial à son programme de suivi et à déposer le protocole de l'étude au MDDEP lors de la première demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. L'objectif de cette étude sera de connaître l'évolution des opinions de la population locale sur le projet, les impacts psychosociaux qu'elle perçoit ou qu'elle vit et les différents changements qu'elle a connus en lien avec le projet. Cette étude visera également à vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation qui auront été mises en place par l'initiateur dont le comité de liaison, le système de gestion des plaintes et le plan de communication. À la lumière des résultats obtenus, l'initiateur ajustera ces mesures, le cas échéant (Énergie Cacouna, 2007j).

Cette étude est justifiée car ce type de projet est nouveau au Québec et, à cet égard, des incertitudes existent, particulièrement en ce qui a trait aux impacts psychosociaux associés à la perception du risque technologique.

Cette étude de suivi ciblera la population de la municipalité et couvrira la phase de construction et la phase d'exploitation sur une durée minimale de deux ans. Elle consistera à faire des analyses périodiques des opinions et perceptions des résidants au moyen de questionnaires devant servir d'outils de surveillance (Énergie Cacouna, 2005b). Des rapports d'étape seront déposés au Ministère tout au long de la durée de l'étude. Le protocole de suivi comprendra notamment, les principaux objectifs de l'étude, la population ciblée, la méthode d'échantillonnage, la durée du suivi, le nombre de fois où les questionnaires seront administrés, les types de questionnaires qui seront élaborés, les moyens privilégiés pour diffuser les résultats,

¹¹ On peut globalement définir la notion des impacts psychosociaux comme étant les conséquences psychologiques et sociales (réactions, actions), qu'elles soient positives ou négatives, résultant de la perception qu'ont les personnes et les groupes sociaux d'un événement, d'un projet, d'une politique, etc. En fait, ces impacts ou conséquences dépendent de notre manière d'interpréter notre réalité quotidienne et notre rapport au monde. Dans la littérature, ces impacts sont fréquemment regroupés en trois catégories : les impacts au plan individuel, ceux au plan des relations interpersonnelles et des réseaux sociaux et ceux au plan de la communauté ou de la société.

etc. En outre, compte tenu que ce type d'étude requiert une expertise (connaissances et compétences) relative au domaine des sciences sociales, l'initiateur identifiera dans son protocole les professionnels qui seront mandatés pour réaliser ce suivi (Énergie Cacouna, 2007j).

2.4.3.7 Conclusion sur l'intégration du projet dans la communauté

La participation du public à la préconsultation de l'initiateur et à l'audience publique témoigne de la grande préoccupation et du grand intérêt de celui-ci concernant le projet. L'initiateur a montré une grande ouverture tout au cours de l'analyse du projet afin de favoriser l'intégration de celui-ci dans la communauté. Cette attitude, conjuguée aux mesures et engagements pris par l'initiateur ainsi qu'aux recommandations issues de la présente analyse, devrait permettre d'assurer l'intégration du terminal dans la communauté compte tenu, notamment, des éléments suivants :

- Les impacts du projet sur la santé sont jugés acceptables, mais l'initiateur devra intégrer à son programme de surveillance et de suivi, les ajustements requis sur le suivi de la qualité de l'air afin de valider la modélisation réalisée et l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts intégrées à son projet.
- Les mesures et les engagements pris par l'initiateur contribueront significativement à maximiser les retombées régionales du projet advenant son autorisation. Par ailleurs, l'ensemble des engagements déposés par l'initiateur permettra d'atténuer, à un niveau acceptable, les impacts causés par la construction et l'exploitation du terminal sur l'industrie touristique.
- L'impact du projet sur le patrimoine architectural et historique n'est pas considéré comme étant significatif puisque le projet est implanté sur un site déjà affecté à l'usage industriel et portuaire, qu'il ne nuit à aucun patrimoine bâti et qu'il est à une distance significative du secteur identifié comme étant d'importance patrimoniale.
- L'impact du projet sur les ressources visuelles est jugé acceptable sur le plan environnemental compte tenu des mesures apportées par l'initiateur dont notamment, le maintien de la pointe rocheuse entre le marais de Cacouna et le terminal, l'aménagement paysager du terminal et le mandat accordé à un architecte pour assurer l'intégration visuelle des infrastructures.
- L'élimination du site de campement réduira grandement la pression sociale causée par les travailleurs sur le village. Toutefois, afin de s'assurer que cette pression est minimisée, il est recommandé que l'initiateur du projet prévoie des séances de sensibilisation à l'intention des travailleurs du chantier qui tiennent compte du milieu d'insertion du projet.
- Les engagements de l'initiateur concernant le comité mixte municipal – industriel (CMMI) sur les mesures d'urgence, le comité de liaison, le plan de communication du public sur le déroulement du projet et le service de plaintes, sont considérés satisfaisants et devraient être des outils importants pour l'intégration sociale du projet dans la communauté.

- La Première Nation Malécite de Viger a été consultée dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et s'est montrée préoccupée, notamment, quant aux effets du projet sur son centre récréo-touristique projeté et sur un site archéologique comportant des peintures autochtones d'art rupestre. Ces éléments ont été pris en considération dans le cadre de la présente analyse environnementale.
- Le projet est jugé acceptable sur le plan des impacts psychosociaux. Un suivi est tout de même prévu à ce sujet afin de mesurer le niveau d'intégration sociale du projet et de fournir les enseignements nécessaires pour maximiser cette démarche d'intégration.

2.4.4 Gaz à effet de serre

2.4.4.1 État de la situation

Selon les données sur l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2003 produit par le MDDEP, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 91,0 Mt éq. CO₂, soit 12,1 tonnes par habitant et représentaient 12,3 % des émissions canadiennes qui atteignaient 740 Mt éq. CO₂ éq. Les émissions québécoises se répartissaient de la façon suivante :

- Le secteur contribuant le plus aux émissions de GES au Québec est le secteur du transport (routier, aérien, maritime, ferroviaire, hors route) avec 34,0 Mt éq. CO₂, soit 37,4 % des émissions. À lui seul, le transport routier représente 85,9 % des émissions du secteur transport ou 32,1 % des émissions totales.
- Le secteur industriel est le deuxième secteur le plus important avec 28,3 Mt éq. CO₂, ce qui représente 31,1 % des émissions totales. Dans ce secteur, les émissions se répartissent comme suit : 61,3 % proviennent de la consommation énergétique, 37,9 % des procédés industriels et 0,8 % des émissions fugitives, de l'utilisation de solvants et d'autres produits.
- Vient ensuite le secteur résidentiel, commercial et institutionnel (chauffage des bâtiments) avec 13,2 Mt éq. CO₂, soit 14,5 % des émissions.
- L'agriculture, les déchets et la production d'électricité se partagent les autres émissions, avec respectivement 8,5 Mt éq. CO₂ (9,4 %), 5,4 Mt éq. CO₂ (5,9 %) et 1,5 Mt éq. CO₂ (1,7 %).

En juin 2006, le gouvernement du Québec a rendu public son plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques. Ce plan stratégique mentionne qu'au cours des prochaines années, le Québec devra réduire ses émissions de GES tout en maintenant une économie forte et durable, et profiter le plus possible des nouvelles occasions économiques liées au défi des changements climatiques. Il comprend des cibles précises et identifie les initiatives engagées pour contribuer aux objectifs du Protocole de Kyoto en 2012. Ainsi, le Québec s'est engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 10 Mt à l'horizon 2012.

2.4.4.2 Apport du projet

Pour ce qui est du présent projet, l'initiateur estime que l'exploitation du terminal devrait générer des émissions annuelles de gaz à effet de serre évaluées à 131 670 tonnes éq. CO₂ selon l'étude d'impact (Énergie Cacouna, 2005a). Ceci représente environ 0,145 % du total des émissions de

GES du Québec. Afin de limiter cette émission de GES, l'initiateur s'est engagé à déposer un plan sur les mesures qu'il entend prendre pour contrôler et atténuer les émissions de GES résultant de l'opération du terminal. Par ailleurs, il est prévu que les données d'émissions résultant de l'opération du terminal seront transmises sur une base annuelle au MDDEP afin de permettre l'établissement du bilan des GES émis sur le territoire québécois. L'initiateur s'engage également à mettre en œuvre des initiatives telles que l'implantation d'un programme de détection et de réparation des émissions fugitives et d'entretien préventif, la plantation de végétaux ayant une capacité d'absorption du CO₂ dans l'aménagement paysager du terminal et un programme de sensibilisation et d'éducation des employés afin d'avoir des impacts positifs dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Afin d'approfondir la question des GES émis par le terminal, l'initiateur a fait réaliser une étude qui porte sur le cycle complet de production et d'utilisation des filières énergétiques à combustible (Golder Associés, 2006). Cette étude de Golder Associés révèle que sur l'ensemble de la chaîne de production comprenant l'extraction, la transformation, le transport et l'utilisation, les émissions de GES relatives au gaz naturel liquéfié provenant de Russie et consommés au Québec ou en Ontario, sont d'environ 7 % plus élevée que celles du gaz naturel de la filière canadienne. Ainsi, un mégajoule d'énergie génère 64 g de éq. CO₂ pour le GNL plutôt que 60 g de éq. CO₂ pour le gaz naturel. Cette étude mentionne que le rapport relativement faible de 7 % entre les deux sources de gaz s'explique par le fait que l'extraction du gaz de la filière canadienne est moins performante que pour la filière russe et que le transport du gaz sur 4000 km de pipeline nécessite plusieurs postes de pompage et comporte des pertes fugitives de gaz qui génèrent une quantité non négligeable de GES. Considérant l'ensemble du cycle de production du GNL, cette étude conclut que la filière russe du GNL est similaire à la filière canadienne GN sur le plan des émissions en GES.

Dans son étude d'impact, l'initiateur présente le gaz naturel comme une filière apportant des avantages sur le plan environnemental. Le gaz naturel est une source d'énergie fiable et relativement propre, émettant moins de gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques que les autres types de combustibles fossiles (Golder Associés, 2006). L'initiateur constate que la substitution du mazout par le gaz naturel dans les chaudières industrielles et les systèmes de chauffe pourraient contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des GES.

Les résultats d'étude de Golder Associés indiquent que le GNL génère environ 49 % de moins de GES que le charbon et 30 % de moins que le mazout. La production d'un mégajoule génère environ 64 g de éq. CO₂ pour le GNL contre 83 g de éq. CO₂ pour le mazout et 95 g de éq. CO₂ pour le charbon. Ces différences sont principalement attribuables à l'utilisation de la filière, alors que par rapport au GNL, la combustion du charbon génère 57 % de plus de GES et la combustion du mazout génère environ 42 % de plus de GES. Ainsi, la production d'un mégajoule génère environ 51 g de éq. CO₂ pour le GNL contre 72 g de éq. CO₂ pour le mazout et 80 g de éq. CO₂ pour le charbon. L'estimation réalisée par le Bureau des relations internationales et des changements climatiques (BRICC) du MDDEP concorde sensiblement avec les résultats de cette étude alors que selon ses données, la production de 1 mégajoule d'énergie génère 49,80 g de éq. CO₂ pour le gaz naturel et 73,28 g de éq. CO₂ pour le mazout, soit 47 % de moins (MDDEP, 2006c).

Le BRICC est donc en accord avec l'hypothèse qu'une utilisation accrue du gaz naturel au Québec, en remplacement du mazout, pourrait être assez importante pour compenser

l'augmentation des émissions de GES résultant de l'exploitation de ce terminal méthanier. Malgré les avantages relatifs de la filière gaz sur les autres filières énergétiques fossiles d'un point de vue théorique, la concrétisation de cette substitution de filière énergétique dans le contexte nord-américain de libre marché de l'énergie n'est pas assurée, car plusieurs paramètres conditionnent le choix des filières dont les caractéristiques de la source énergétique, la stabilité de son approvisionnement à court et à long terme, de même que son coût. Par ailleurs, les politiques gouvernementales sont également des facteurs pouvant influencer les choix de filières. Par exemple, en établissant un système de redevances sur les hydrocarbures qui seront calculées au prorata des émissions de CO₂ éq, le plan d'action 2006-2012 de lutte contre les changements climatiques devrait être un facteur supplémentaire favorisant le transfert du charbon ou des produits pétroliers vers le gaz naturel.

L'arrivée d'un terminal méthanier serait donc un facteur non négligeable pour favoriser l'utilisation de la filière gaz puisqu'il aura pour effet de stabiliser l'offre, ce qui rendra cette filière plus concurrentielle en garantissant l'approvisionnement à long terme. La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 mentionne d'ailleurs qu'en stabilisant l'offre en gaz naturel la réalisation de projet de terminaux méthaniers pourrait ainsi permettre d'éviter le recours à des sources d'énergie plus polluantes par les grandes industries (MRNF-ÉNERGIE, 2006a).

Par ailleurs, le MRNF souligne que dans le contexte québécois, bien que le recours à l'hydroélectricité et l'énergie éolienne soit avantageux sur le plan des GES, ces filières énergétiques offrent des limitations et ne sont pas toujours optimales dans le domaine de la chauffe. La substitution du mazout léger, du mazout lourd, du coke de pétrole et du charbon par le gaz naturel est plus facilement envisageable sur le plan technique et financier par les industries et permettrait au Québec de faire des gains importants en matière de réduction des émissions de GES (MRNF-ÉNERGIE, 2007). Cette analyse est également transposable dans le domaine institutionnel et domestique selon le BRICC (MDDEP, 2006c).

2.4.4.3 Conclusion sur les gaz à effet de serre

En proposant d'offrir une source stabilisée et concurrentielle en gaz naturel, l'initiateur conclut qu'il offre un argument important pour amener le secteur industriel à procéder à la substitution de filières énergétiques plus polluantes vers le gaz naturel. Considérant les avantages relatifs de la filière énergétique du gaz naturel, les engagements de l'initiateur à limiter les émissions de GES de son terminal et l'intérêt stratégique d'offrir une source stable et concurrentielle en gaz naturel, nous considérons que le projet est acceptable sur le plan de la gestion des GES et qu'il pourrait indirectement contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction fixés par le plan d'action 2006-2012 du gouvernement du Québec.

CONCLUSION

Conformément aux termes de la Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, le projet est justifié selon le MRNF qui est d'avis que le projet contribuera à diversifier les sources d'approvisionnement énergétique du Québec afin d'accroître son niveau de sécurité énergétique, tout en favorisant une meilleure concurrence dans les prix de l'énergie et, par le fait même, une augmentation de la capacité concurrentielle de l'industrie québécoise. Le MRNF fait le constat que le Québec dépend à 100 % de l'Ouest canadien pour ses approvisionnements en gaz naturel et une diminution de 40 % de ces réserves a été observée au cours des 20 dernières années. De plus, ce gaz naturel est acheminé par un seul système de transport, soit celui de TransCanada PipeLines Limited pour lequel le Québec est situé à l'extrémité est. Par ailleurs, le taux de croissance de la demande québécoise en gaz naturel est évalué à environ 1 % par année selon le MRNF. Bien que modeste, la croissance jumelée à la diminution appréhendée de l'offre explique l'intérêt du Québec à diversifier ses sources d'approvisionnement en gaz naturel. Le MRNF conclut que l'implantation de terminaux méthaniers, alimentés à partir de gaz naturel importé, s'avère une solution adéquate. L'implantation de terminaux méthaniers au Québec permettrait de stabiliser les prix sur le marché en augmentant l'offre et en favorisant la concurrence gaz-gaz. Cela constituerait un avantage économique significatif pour les utilisateurs de gaz naturel des secteurs commercial et industriel qui amélioreraient ainsi leur position concurrentielle (MRNF-ÉNERGIE, 2007).

Ce projet qui comprend des investissements privés de près de un milliard de dollars, dont une partie est injectée directement dans l'économie régionale, représente un atout majeur dans le développement économique aux niveaux régional et provincial. Cet investissement représente également un grand nombre d'emplois directs et indirects pour la région du Bas-Saint-Laurent.

Le choix de la municipalité de Cacouna, pour recevoir le projet, découle d'une analyse basée sur des critères techniques, économiques et environnementaux. Par la suite, une analyse de variantes basée sur trois réservoirs a servi à optimiser l'aménagement du site retenu selon les contraintes physiques du milieu. Cette analyse a été bonifiée par la participation de la communauté d'accueil lors de préconsultations effectuées par l'initiateur. Le plan d'aménagement a été optimisé de façon à réduire le dynamitage et le déboisement de la falaise, à déplacer le quai vers le port et à éloigner l'entrée du site du terminal de manière à l'isoler du marais. Il est à noter que l'intégration de l'emplacement d'un troisième réservoir éventuel est considéré justifié compte tenu des raisons techniques et stratégiques évoquées par l'initiateur.

La question de la sécurité et du risque d'accident figure comme un des enjeux importants du projet. L'initiateur a réalisé une analyse de risques d'accidents technologiques qui s'est avérée conforme aux exigences de la directive du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. La méthodologie utilisée a été jugée satisfaisante par le MDDEP et le MSSS. L'analyse de risques englobe l'ensemble des opérations du terminal méthanier y compris la présence du méthanier à quai. Les risques que posent les méthaniers circulant sur le fleuve Saint-Laurent ont été analysés dans le cadre du processus d'examen TERMPOL qui conclut que les méthaniers peuvent circuler de façon sécuritaire sur le fleuve Saint-Laurent.

L'analyse de risques a conduit à faire le constat que seul les accidents impliquant un méthanier à quai peuvent occasionner des conséquences dépassant les limites de propriété du terminal, mais que la probabilité que ce genre d'accident survienne est extrêmement faible, soit inférieur à un par 3 millions d'années. Cet accident considéré comme étant de pire conséquence provoquerait un incendie générant une radiation thermique pouvant être létale (supérieure à 12,5 kW/m²) jusqu'à une distance de 915 m du centre de l'accident et une radiation thermique pouvant causer des blessures (supérieure à 5 kW/m²) jusqu'à une distance de 1365 m du centre de l'accident. Bien que l'ampleur des conséquences de cet accident dépasserait les limites de propriété du terminal, le secteur du village ne serait pas affecté, car les résidents seraient exposés à une radiation thermique inférieure à 3 kW/m² durant moins de 20 secondes, soit le temps que la nappe initiale vienne en équilibre. Un tel accident pourrait cependant affecter des villégiateurs sur le réseau de randonnée, dans la zone des chalets, sur le fleuve ou sur l'infrastructure portuaire puisque ces derniers seraient à l'intérieur de la limite d'inflammabilité du nuage de gaz provenant de la nappe de GNL.

L'analyse de risques a permis de calculer le niveau de risque individuel qui prend en compte la probabilité d'occurrence et les conséquences des accidents. Les résultats montrent que le projet n'affecte pas l'utilisation actuelle et future du territoire, les activités du port de Gros-Cacouna et la pratique d'activités récréatives sur les sites aménagés dans le marais et sur le rocher de Cacouna. Le projet est donc compatible avec l'affectation actuelle et future du territoire. Le secteur résidentiel du village de Cacouna et la zone des chalets sont à une distance sécuritaire du terminal puisqu'ils se situent dans le périmètre pour lequel le risque est négligeable. Par ailleurs, l'initiateur et les principaux intervenants impliqués dans les mesures d'urgence ont convenu de former un Comité mixte municipal – industriel (CMMI) qui offrira le support à la Municipalité pour intégrer à son plan d'urgence, les mesures à prendre en cas d'accident industriel majeur sur le site du terminal. L'initiateur s'est également engagé à déposer avant le début de l'exploitation du terminal, un rapport d'audit réalisé par une firme certifiée qui vérifiera la conformité des installations à la norme concernant les terminaux méthaniers. Considérant le résultat de l'analyse de risques et les engagements de l'initiateur, le projet est jugé acceptable sur le plan du risque technologique.

Le projet proposé est localisé près de plusieurs habitats fauniques d'importance et est à proximité de secteurs voués à la conservation de la faune. La réalisation du projet dans un tel milieu s'est avérée un enjeu important. L'analyse de cet enjeu a porté sur les impacts du projet sur ces habitats. Dès la conception de son projet, l'initiateur a opté pour un concept d'aménagement des infrastructures minimisant les impacts sur l'environnement. Le site envisagé pour le projet est sur un terrain déjà perturbé par des usages industriels. Le quai sera sur pilotis afin de ne pas affecter l'écoulement des eaux du fleuve, le régime sédimentologique et régime des glaces et il s'avance dans le fleuve de façon à dégager le tirant d'eau nécessaire aux méthaniers et ainsi éviter tout dragage de canal maritime et minimiser les remblais. Par ailleurs, le quai a été déplacé vers le port à l'ouest, la cheminée originalement située sur la falaise a été déplacée sur le quai et l'aménagement du site a été optimisé afin de limiter la perte d'habitat faunique. L'initiateur a pris un ensemble de mesures afin de limiter les impacts de la construction du terminal sur les habitats fauniques et la faune dont notamment les mesures de réduction du bruit, le dynamitage avec des techniques respectant l'habitat du poisson, la mise sur place d'un protocole de surveillance et de gestion du béluga, l'utilisation de méthodes de dragage réduisant la dispersion

de sédiments. Un programme de surveillance et de suivi a été élaboré afin d'assurer l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts et les projets de compensation.

L'ensemble des mesures et des engagements de l'initiateur concernant les habitats fauniques a été jugé satisfaisant à l'exception du programme de compensation de l'habitat du poisson, du programme de protection du béluga, du dynamitage et des options de valorisation des sédiments dragués. Afin de rendre son projet acceptable, il est recommandé que l'initiateur prenne les mesures suivantes :

- Afin d'assurer la pérennité du marais de Cacouna, l'initiateur doit compléter son étude sur le lien hydraulique, entre le bassin ouest et le fleuve, afin de mettre en place les mesures à prendre pour assurer le maintien de ce lien si ce dernier est affecté par les remblais projetés.
- Afin de limiter l'impact du projet sur les espèces aviaires nichant dans le secteur, le dynamitage de la paroi rocheuse du rocher de Cacouna ne peut être réalisé durant la période de nidification de la faune aviaire, soit entre 1^{er} mars et le 1^{er} octobre.
- Afin de limiter l'impact sur la perte de larves d'éperlans arc-en-ciel par les eaux de pompage lors des essais hydrostatiques et par le pompage des eaux de ballast, l'initiateur doit procéder à un échantillonnage rigoureux de la colonne d'eau dans le secteur d'accostage des méthaniers afin d'identifier les habitats utilisés par les éperlans juvéniles et dégager éventuellement des mesures d'atténuation pour éviter toute mortalité additionnelle chez cette espèce.
- Afin de rendre acceptable son plan de compensation de l'habitat du poisson, l'initiateur doit le compléter en fournissant, notamment, la caractérisation des zones actives d'érosion de la rivière Fouquette identifiées dans le volet I du plan de compensation et la description des aménagements de protection des rives à y être réalisés et en bonifiant le volet III de son plan afin que les bandes riveraines arbustives de 3 m de largeur soient aménagées sur au moins la moitié des segments qui présenteront un indice de qualité de bande riveraine (IQBR) faible ou très faible, dans les quatre sous-bassins les plus importants de la rivière Fouquette.
- Afin d'assurer la protection du béluga qui fréquente la zone des travaux tout en accordant un principe de précaution, l'initiateur doit modifier la méthode de protection du béluga présentée dans son document intitulé *Construction des infrastructures maritimes – programmes de suivi – bruit sous-marin et cétacés*, de sorte que le seuil acoustique de nature continue des zones II et III soit fixé à 118 dB re 1 µPa afin de s'assurer que le béluga ne soit pas dérangé par le niveau sonore sous-marin découlant des travaux. Cette mesure donne l'assurance que le béluga ne sera pas dérangé tout en permettant à l'initiateur de réaliser ses travaux.
- Un ensemble de mesures doit également être intégré à la méthode pour en assurer l'efficacité. Il est ainsi recommandé que les rayons de protection modélisés soient validés par la prise de mesures réelles des niveaux sonores sous-marins et ajustés, le cas échéant, durant les premiers 45 jours des travaux maritimes. Le niveau de protection doit toujours correspondre à la zone de protection la plus sécuritaire entre la zone de protection du bruit

de nature impulsive et la zone de protection de niveau II pour le bruit de nature continue. En sus des mesures déjà prévues, les travaux maritimes doivent être arrêtés si l'utilisation de méthodes d'observation ou de détection éprouvées pour constater la présence de bélugas dans les zones II et III n'est pas possible.

L'implantation du projet a soulevé une controverse au sein de la communauté. Toutefois, l'initiateur a pris en compte, de façon satisfaisante, l'ensemble des préoccupations des citoyens et les impacts psychosociaux du projet en apportant différentes mesures d'atténuation des impacts du projet. Ainsi :

- Les impacts du projet sur la santé sont jugés acceptables, mais l'initiateur devra intégrer à son programme de surveillance et de suivi, les ajustements requis sur le suivi de la qualité de l'air afin de valider la modélisation réalisée et l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts intégrées à son projet.
- Les mesures et les engagements pris par l'initiateur contribueront significativement à maximiser les retombées régionales du projet et à atténuer à un niveau acceptable, les impacts causés par la construction et l'exploitation du terminal sur l'industrie touristique.
- L'impact du projet sur le patrimoine architectural et historique n'est pas considéré comme étant significatif puisque le projet est implanté sur un site déjà affecté à l'usage industriel et portuaire, qu'il ne nuit à aucun patrimoine bâti, qu'il est à une distance significative du secteur identifié comme étant d'importance patrimoniale et que l'impact visuel du projet est jugé acceptable compte tenu des mesures apportées par l'initiateur dont notamment, le maintien de la pointe rocheuse entre le marais de Cacouna et le terminal, l'aménagement paysager du terminal et le mandat accordé à un architecte pour assurer l'intégration visuelle des infrastructures.
- L'élimination du site de campement réduira grandement la pression sociale causée par les travailleurs sur le village, mais afin de s'assurer que cette pression soit minimisée, l'initiateur devra réaliser des séances de sensibilisation pour les travailleurs qui tiennent compte du milieu d'insertion du projet.
- Les engagements de l'initiateur concernant le comité mixte municipal – industriel (CMMI) sur les mesures d'urgence, le comité de liaison, le plan de communication du public sur le déroulement du projet et le service de plainte, sont considérés satisfaisants et devraient être des outils importants pour l'intégration sociale du projet dans la communauté.
- Le projet est jugé acceptable sur le plan des impacts psychosociaux. Un suivi est tout de même prévu à ce sujet afin de mesurer le niveau d'intégration sociale du projet et de fournir les enseignements nécessaires pour maximiser cette démarche d'intégration.

Par ailleurs, le gouvernement du Québec a consulté la Première Nation Malécite de Viger dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Lors de l'audience publique, trois mémoires ont été déposés par des membres ou des représentants de la Première Nation Malécite de Viger. Les principales préoccupations mentionnées par la Première Nation Malécite de Viger ont porté sur la demande d'un financement pour faire une contre-expertise à l'étude d'impact, l'impact du projet de terminal méthanier sur un projet récréo-touristique proposé par la communauté et sur la protection d'un site archéologique comportant des peintures autochtones d'art rupestre. Ces éléments ont été pris en considération dans le cadre de la présente analyse environnementale.

La question des GES figure parmi les enjeux importants du projet. Le gouvernement du Québec a rendu public son plan d'action sur les changements climatiques dont l'objectif est notamment de réduire ses émissions de GES tout en maintenant une économie forte et durable. Le terminal dont les émissions annuelles sont évaluées à 131 670 tonnes de eq. CO_2 représente un émetteur important de GES et devra être pris en compte dans le bilan des émissions de GES de la province. Afin de limiter les émissions en GES du terminal, il est recommandé que l'initiateur dépose un plan sur les mesures qu'il entend prendre pour contrôler et atténuer les émissions de GES résultant de l'opération du terminal avant le début de l'exploitation du terminal.

Une étude réalisée pour l'initiateur révèle que sur l'ensemble de la chaîne de production et d'expédition du GNL, les émissions de GES sont d'environ 7 % plus élevées que le gaz naturel de la filière canadienne. Sur le plan des GES, le gaz naturel est présenté comme une filière avantageuse, car sa combustion émet moins de gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques que les autres types de combustibles fossiles et cette filière peut plus facilement substituer les filières utilisant des combustibles plus lourds notamment dans le secteur industriel et les systèmes de chauffe. La substitution du mazout par le gaz naturel dans les chaudières industrielles et les systèmes de chauffe pourrait même contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des GES, ce qui compenserait pour les émissions du terminal. La concrétisation de cette substitution de filières énergétiques dans le contexte nord-américain de libre marché de l'énergie n'est cependant pas assurée car plusieurs paramètres conditionnent le choix des filières énergétiques dont les caractéristiques de la source énergétique, sa disponibilité, la stabilité de son approvisionnement à court et à long terme, et son coût. En établissant un système de redevances sur les hydrocarbures qui seront calculées au prorata des émissions de CO_2 eq. , le plan d'action 2006-2012 de lutte contre les changements climatiques du Québec devrait être un facteur supplémentaire favorisant la substitution de combustion vers le gaz naturel lorsque l'électricité ne convient pas. Considérant les avantages relatifs de la filière énergétique du gaz naturel, les engagements de l'initiateur à limiter les émissions de GES de son terminal et l'intérêt stratégique d'offrir une source stable et concurrentielle en gaz naturel, nous considérons que le projet est acceptable sur le plan de la gestion des GES et qu'il pourrait indirectement contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction fixés par le plan d'action.

Le programme de surveillance de suivi devra être mis à jour en intégrant l'ensemble des engagements de l'initiateur et des recommandations de la présente analyse concernant la surveillance et le suivi environnemental. Il est recommandé que l'initiateur dépose la version finale de celui-ci pour chacune des phases de son projet avant la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement relatif à ces étapes du projet.

Tenant compte des impacts environnementaux appréhendés, des mesures d'atténuation prévues à l'étude d'impact, des engagements pris par l'initiateur et des conditions recommandées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, le projet est considéré acceptable sur le plan environnemental. Il est donc recommandé qu'un certificat d'autorisation soit délivré par le gouvernement en faveur de TransCanada PipeLines Limited afin qu'il puisse réaliser le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna sur le territoire de la Municipalité de Cacouna.

original signé par

Yves Rochon
Chargé de projet et coordonnateur
des projets d'aménagement de cours
d'eau et de plans d'eau
Service des projets en milieu hydrique
Direction des évaluations environnementales

RÉFÉRENCES

ATR BAS-SAINT-LAURENT, 2006. *Mémoire de l'Association touristique régionale du Bas-Saint-Laurent déposé dans le cadre des audiences publiques du projet Énergie Cacouna*, juin 2006, 4 pages et annexe;

BEWERS, J.M. and P. A. YEATS (1979). *The behavior of trace metals in estuaries of the St. Lawrence Basin*, *Naturalist can*, 106:149-161;

COSSA, D (1990). *Chemical contaminants in the St. Lawrence estuary and Saguenay Fjord (Chap. 11). Coastal and Estuarine Studies*, Vol. 39 : 239-268;

CARR, S.A, M.H. LAURINOLLI, C.D.S. TOLLEFSEN, et S.P. TURNER, 2006. *Cacouna Energy LNG Terminal : assessment of underwater noise impacts*, JASCO Research Ltd, pour Golder Associates Ltd, 38 p. et annexes;

CARR, S.A, M.H. LAURINOLLI, C.D.S. TOLLEFSEN, et S.P. TURNER, 2006b. *Terminal méthanier d'énergie Cacouna ; évaluation des impacts sur le niveau sonore sous-marin, Traduction française de «Cacouna Energy LNG Terminal : assessment of underwater noise impacts»*, version non officielle, JASCO Research Ltd, pour Golder Associates Ltd, 38 p. et annexes;

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 2003. *Détermination des biphényles polychlorés; méthode par congénère*, MA. 400 – BPC 1.0, ministère de l'Environnement du Québec, 45 pages;

CLD RIVIÈRE-DU-LOUP. *Mémoire du Centre Local de Développement de la région de Rivière-du-Loup présenté dans le cadre des audiences publiques du projet Énergie Cacouna*, juin 2006, 16 pages et annexe;

COBSL, 2006. *Mémoire du Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent préparé dans le cadre des audiences publiques sur l'environnement sur le projet d'implantation d'un terminal méthanier à Cacouna*, 2006, 23 p.;

GOLDER ASSOCIÉS, 2006. *Émission des GES associés au projet Énergie Cacouna : Une perspective basée sur le cycle de vie du projet et l'efficacité énergétique*, Rapport présenté à Énergie Cacouna par Golder Associés, juin 2006, 20 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2005a. *Énergie Cacouna, Étude d'impact sur l'environnement – Rapport principal*, mai 2005, pagination multiple, 13 annexes;

ÉNERGIE CACOUNA, 2005b. *Études de référence*, septembre 2005, pagination diverse;

ÉNERGIE CACOUNA, 2005c. *Énergie Cacouna, Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, document déposé au

ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs le 13 octobre 2005, pagination multiple;

ÉNERGIE CACOUNA, 2005d. *Énergie Cacouna, Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2^e série)*, document déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs le 2 décembre 2005, pagination multiple;

ÉNERGIE CACOUNA, 2006a. *Plan d'urgence préliminaire, révision 1*, 3 avril 2006, 27 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2006b. *Mise à jour concernant l'étude d'impact sur l'environnement*, 19 avril 2006, 13 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2006c. *Étude de références sur les mammifères marins et sur les poissons marins et leur habitat – Addenda*, février 2006, pagination diverse;

ÉNERGIE CACOUNA, 2006d. *Modifications à la conception du projet*, août 2006, 24 pages et cartes;

ÉNERGIE CACOUNA, 2006e. *Modifications à la conception du projet. Complément d'information concernant la gestion des matériaux excavés*, septembre 2006, 13 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2006f. *Modifications à la conception du projet. Évaluation des impacts sur l'environnement – Gestion des matériaux excavés – nouvelle proposition de gestion*, 26 octobre 2006, 19 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2006g. *Document récapitulatif mesures d'atténuation et programmes de surveillance environnementale et de suivi pour la faune aviaire*, novembre 2006, pagination multiple;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007a. *Énergie Cacouna, Documents divers et réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, document déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs par Énergie Cacouna en appui à sa demande d'autorisation, mars 2007, pagination multiple;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007b. *Énergie Cacouna, Réponses aux questions de la commission conjointe (BAPE/ACÉE)*, document déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, par Énergie Cacouna en appui à sa demande d'autorisation, mars 2007, pagination multiple;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007c. *Habitat du poisson – Plan de compensation*, février 2007, 34 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007d. *Construction des infrastructures maritimes bruit sous-marin de nature continue*, 21 février 2007, 23 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007e. *Informations complémentaires et précisions relatives aux méthodes de construction maritime proposées et la gestion des matériaux excavés*, février 2007, pagination multiple;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007f. *Révision du mode de gestion des matériaux excavés et évaluation des impacts sur l'environnement*, février 2007, 25 pages 1 annexe;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007g. *Habitat du poisson – Plan de compensation – Information complémentaire en réponse à la lettre de Pêches et Océans Canada*, datée du 7 février 2007, 22 mars 2007, 26 pages 2 annexes;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007h. *Construction des infrastructures maritimes – Programmes de suivi – Bruit sous-marin et cétacés*, 23 mars 2007, 23 pages;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007i. *Évaluation des impacts sur la qualité de l'air – Phase de construction – Projet énergie Cacouna*, 14 mai 2007, 48 pages, 1 annexe;

ÉNERGIE CACOUNA, 2007j. *Énergie Cacouna, Réponses aux questions et commentaires – Série Q2007*, document déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en appui à sa demande d'autorisation, juin 2007, pagination multiple;

ENVIRONNEMENT CANADA 2002. *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime, Volume 2, Manuel du praticien de terrain*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels, Rapport, 106 p.;

ENVIRONNEMENT CANADA, 2006. *Avis demandé concernant les enjeux sur l'intégrité des propriétés d'Environnement Canada, l'habitat des oiseaux migrateurs et marins et les espèces concernées, la faune ailée nicheuse, les contraintes résultant de l'insertion éventuelle du gazoduc sur les propriétés d'Environnement Canada et dans le milieu aquatique du bassin Ouest; l'intégrité des habitats fauniques désignées; les conclusions sur le rayon d'impact présentées dans le mémoire d'Environnement Canada (1981) et leur utilisation pour le projet de 2006*, Avis déposé dans le cadre des travaux de la commission d'examen conjoint sur le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna, 9 juin 2006;

ENVIRONNEMENT CANADA, 2007. *Lettre de M. Louis Breton, d'Environnement Canada, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'avis sur l'acceptabilité environnementale du projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna*, datée du 7 juin 2007, 7 pages;

GUIMONT 2006, *Impacts économiques et sociaux sur le lieu de ressourcement spirituel Le Cénacle*, Mémoire présenté par M. Jocelyn Guimont dans le cadre de l'audience publique sur le projet Énergie Cacouna, 12 juin 2006, 22 pages;

GAZODUC TQM, 2007. *Accès Est Gasoduc TQM – Avis de projet*, préparé par Groupe Conseil UDA inc. pour Gazoduc TransQuébec & Maritimes inc., 8 mai 2007, 23 pages;

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES (MAM), 1994. *Détermination des contraintes de nature anthropique*, Direction générale de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, Ministère des Affaires municipales, mars 1994, 66 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2002. *Guide : Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs – Document de travail*, mai 2000, mise à jour juin 2002, 60 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2005. Note de M^{me} Marie-Claude Théberge, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant la recevabilité de l'analyse de risques du projet de Énergie Cacouna, datée du 18 novembre 2005, 1 page;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2005b. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*, envirodoq n° ENV/2005/0072, 38 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2006a. *Note d'instructions 98-01 sur le bruit*, Document mis à jour le 19 juin 2006, 24 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2006b. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, pagination multiple;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2006c. *Note du bureau des relations intergouvernementales et des changements climatiques, concernant l'analyse environnementale du projet de Énergie Cacouna*, datée du 21 novembre 2006, 2 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007a. *Le bruit communautaire au Québec, Politiques sectorielles, Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction*, 2 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007b. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007c. *Note de M. Gilles Boulet, de la Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service des avis et de l'expertise, à M^{me} Diane Gagnon, de la Direction des évaluations environnementales, concernant la modélisation de l'ozone*, datée du 10 avril 2007, 1 page;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007d. *Note du Service des avis et de l'expertise, concernant l'avis sur la modélisation de la phase de construction*, datée du 19 avril 2007, 1 page;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007e. *Note du service des avis et des expertises concernant l'acceptabilité environnementale du projet Énergie Cacouna sur la qualité de l'air*, datée du 19 avril 2007, 2 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007f. *Analyse du plan de gestion des eaux du projet Énergie Cacouna*, Direction de l'évaluation environnementale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 15 mai 2007, 10 pages, 4 annexes;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007g. *Note du service de la qualité de l'atmosphère concernant l'acceptabilité environnementale du projet Énergie Cacouna sur la qualité de l'air*, datée du 30 mai 2007, 54 pages;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007h. *Note du service des avis et des expertises concernant l'acceptabilité environnementale du volet eau – Projet Énergie Cacouna*, datée du 27 avril 2007, révisée le 6 juin 2007, 12 pages et 5 annexes;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – SECTION ÉNERGIE (MRNF-ÉNERGIE), 2006a. *L'énergie pour construire le Québec de demain, La stratégie énergétique 2006-2015, Les orientations et les priorités d'action*, 119 pages;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – SECTION ÉNERGIE (MRNF-ÉNERGIE), 2006b. *Réponses aux questions de la commission sur le projet Énergie Cacouna, adressées au ministère des Ressources naturelles et de la Faune concernant la qualité de l'air; le marché du gaz naturel et le gazoduc*, 8 juin 2006, 4 pages;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – SECTION ÉNERGIE (MRNF-ÉNERGIE), 2006c. *Le marché nord-américain du gaz naturel, Contexte offre/demande*, mai 2006, 13 pages;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – SECTION ÉNERGIE (MRNF-ÉNERGIE), 2007. *Lettre de M. Normand Bergeron, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, transmis à M^{me} Madeleine Paulin, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant la justification énergétique des projets de terminal méthanier*, datée du 16 mai 2007, 6 pages;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – SECTION FAUNE (MRNF-FAUNE), 2001. *Béluga, population du Saint-Laurent – Espèce menacée au Québec*, Fiche détaillée disponible sur Internet;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – SECTION FAUNE (MRNF-FAUNE), 2006. *Les habitats fauniques protégés dans la zone du projet*, Document déposé dans le cadre des audiences publiques sur le projet Énergie Cacouna, 3 figures;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – SECTION FAUNE (MRNF-FAUNE), 2007a. *Page Internet du MRNF traitant du béluga à la section sur les espèces menacées*, (<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>);

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – FAUNE (MRNF-FAUNE), 2007b. *Courriel de M. Guy Verreault, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'échantillonnage de la colonne d'eau en vue du prélèvement de l'eau pour les essais hydrostatiques*, 26 janvier 2006, 1 page;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – FAUNE (MRNF-FAUNE), 2007c. *Courriel de M. Nelson Fournier, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant la faune aviaire*, 8 février 2007, 1 page;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – FAUNE (MRNF-FAUNE), 2007d. *Courriel de M. Guy Verreault, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant le plan de compensation*, 28 février 2007, 1 page;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – FAUNE (MRNF-FAUNE), 2007e. *Courriel de M. Guy Verreault, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant le plan de compensation*, 30 mars 2007, 1 page;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – FAUNE (MRNF-FAUNE), 2007f. *Courriel de M. Nelson Fournier, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant le plan de compensation de l'ACOA*, 24 avril 2007, 1 page;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE – FAUNE (MRNF-FAUNE), 2007g. *Courriel de M. Guy Verreault, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, à Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'avis du ministère des Pêches et des Océans, sur le plan de compensation*, 1^{er} juin 2007, 1 page;

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC), 2007. *Courriel de Euchariste Morin du ministère de la Culture et des Communications à Yves Rochon, concernant l'engagement du promoteur sur l'intégration visuel du terminal*, daté du 23 avril 2007;

MINISTÈRE DU TOURISME, 2006. *Lettre de M^{me} Geneviève Moisan, du ministère du Tourisme, à M. Gilles Brunet, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'acceptabilité du projet Énergie Cacouna*, datée du 17 octobre 2006, 1 page;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION (MDEIE), 2006. *Lettre de M. Roger Cyr, du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, à M. Yves Rochon, du ministère du*

Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'analyse environnementale du projet Énergie Cacouna, datée du 15 novembre 2006, 2 pages;

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, 2005. *Lettre de M. Luc Lefebvre, du ministère de la Santé et des Services sociaux, à M. Bernard Pouliot, du ministère de la Santé et des Services sociaux, concernant la recevabilité de l'analyse de risques du projet Énergie Cacouna, datée du 18 novembre 2005, 1 page;*

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, 2007. *Lettre de M. Guy Sanfaçon, du ministère de la Santé et des Services sociaux, à M. Gilles Brunet, du ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs, concernant l'acceptabilité du projet, datée du 30 novembre 2006, 2 pages;*

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, 2007a. *Courriel de M^{me} Marion Schnebelen, du ministère de la Santé et des Services sociaux, à M. Yves Rochon, du ministère de la Santé et des Services sociaux, concernant l'acceptabilité du projet Énergie Cacouna, daté du 9 avril 2007, 1 page;*

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, 2007b. *Lettre de M. Guy Sanfaçon, du ministère de la Santé et des Services sociaux, à M. Gilles Brunet, du ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs, concernant l'acceptabilité du projet Énergie Cacouna, datée du 14 juin 2007, 1 page et 1 pièce jointe;*

ASSS-CHAUDIÈRE-APPALACHES, 2007. *Mémoire déposé par l'Agence de la Santé et des Services Sociaux de Chaudière-Appalaches et l'Agence de la Santé et des Services Sociaux de la Capitale-Nationale, dans le cadre de l'audience publique sur le projet Rabaska, 25 janvier 2007, 92 pages et annexes;*

MRC RIVIÈRE-DU-LOUP, 2004. *Municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup – Projet de schéma d'aménagement et de développement révisé, premier projet, 20 mai 2004, pagination multiple;*

MRC RIVIÈRE-DU-LOUP, 2006. *Mémoire de la Municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup, déposé dans le cadre de l'audience publique sur le projet Énergie Cacouna, juin 2006, 25 pages;*

MUNICIPALITÉ DE CACOUNA, 2006. *Mémoire de la Municipalité de Cacouna, déposé dans le cadre des audiences publiques sur le projet Énergie Cacouna, mai 2006, 17 pages;*

PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO), 2006a. *Avis concernant les effets observés ou estimés sur la navigation maritime; les effets du passage des méthaniers; les effets de l'aménagement et de la présence de la jetée, Avis déposé dans le cadre de l'audience publique sur l'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna, 16 juin 2006, 8 page;*

PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO), 2006b. *Réponse de Pêches et Océans Canada à deux des trois questions du 7 septembre 2006 de la commission d'examen conjoint portant sur le projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna, septembre 2006, 1 page;*

PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO), 2007a. *Lettre de M^{me} Maryse Lemire, de Pêches et Océans Canada, à M. Gilles Brunet, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'avis scientifique de MPO sur les effets du projet sur le béluga*, datée du 1^{er} juin 2007, 1 page, 1 pièce jointe;

PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO), 2007b. *Lettre de M. Gordon Walsh, de Pêches et Océans Canada, à M. Joel Forrest, d'Énergie Cacouna, concernant la proposition d'Énergie Cacouna sur le suivi du béluga et un plan de suivi*, datée du 7 juin 2007, 1 page, une pièce jointe;

PESCA ENVIRONNEMENT, 2006. *Rapport d'inventaire des mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna*, Rapport final, 36 pages;

PLOURDE, D, J. PLAMONDON ET C. VÉZINA, 2005. *Aménagement hydroélectrique de la Toulnostouc, Suivi environnemental 2004 – Suivi du milieu humain*, Rapport final présenté par Roche ltée, Groupe-conseil, à Hydro-Québec, 71 pages et annexes;

RESSOURCES NATURELLES Canada (MRS), 2006. *Incidences d'un terminal méthanier sur les opérations portuaires de Transports Canada*, préparé par le Laboratoire canadien de recherche sur les explosifs, avril 2006, 10 pages et annexes;

SANDIA, 2004. *Guidance on Risk Analysis and Safety Implications of a Large LNG Spill Over Water*, Sandia National Laboratories, 2004, 167 pages;

TRANSCANADA PIPELINES LIMITED, 2006. *Lettre de M. Joel Forrest, de TransCanada PipeLines Limited, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'évaluation du risque*, datée du 1^{er} décembre 2006, 1 page et 1 annexe;

TRANSCANADA PIPELINES LIMITED, 2007a. *Lettre de M. Joel Forrest, de TransCanada PipeLines Limited, à Transports Canada, Pêches et Océans Canada et au ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant les engagements du promoteur relatifs aux recommandations de la commission d'examen conjoint*, datée du 26 janvier 2007, 2 pages, 1 annexe;

TRANSCANADA PIPELINES LIMITED, 2007b. *Lettre de Joel Forrest, de TransCanada Pipelines Limited, à M. Yves Rochon, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'évaluation de l'impact d'une période d'interdiction sur les travaux maritimes pendant l'été et sur l'utilisation d'une valeur de 120 dB comme critère de dérangement pour le béluga*, datée du 12 juin 2007, 4 pages;

TRANSPORTS CANADA, 2001. *Processus d'examen TERMPOL*, Transports Canada, pagination multiple;

TRANSPORTS CANADA, 2006. *Rapport d'examen TERMPOL, Projet de terminal méthanier à Gros Cacouna*, 20 novembre 2006, 34 pages;

TRANSPORTS CANADA, 2006. *Avis demandé concernant les risques d'accident au terminal méthanier et leurs effets sur la santé de la population et des travailleurs du port de*

Gros-Cacouna et du terminal; les risques d'accident des méthaniers; la configuration du quai d'amarrage et les diverses mesures de navigation proposées; les mesures de surveillance proposées; les engagements envers les locataires; la poursuite des activités industrialo-portuaires; les contraintes résultant du gazoduc, Avis déposé dans le cadre des travaux de la commission d'examen conjoint sur le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna, juin 2006, 10 pages;

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. Avis concernant les effets observés ou estimés sur la navigation maritime; les effets du passage des méthaniers; les effets de l'aménagement et de la présence de la jetée, Avis déposé dans le cadre des travaux de la commission d'examen conjoint sur le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna, 16 juin 2006, 8 pages;

SANTÉ CANADA. Avis technique demandé sur les effets de la construction et l'exploitation du terminal méthanier à Cacouna sur la santé humaine, plus particulièrement les effets sur la qualité de l'air, les impacts sonores et les impacts sociaux. Avis déposé dans le cadre des travaux de la commission d'examen conjoint sur le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna, 8 juin 2006, 12 pages;

VILLE DE RIVIÈRE-DU-LOUP, 2006. Mémoire de la ville de Rivière-du-Loup déposé dans le cadre de l'audience publique sur le projet Énergie Cacouna, juin 2006, 7 pages.

Annexes

Annexe 1 : Liste des unités administratives du Ministère, des ministères et des organismes gouvernementaux consultés

- ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
 - Centre d'expertise hydrique du Québec;
 - Direction de la gestion du domaine hydrique de l'État;
 - Direction de l'expertise hydrique et de la gestion des barrages publics;
 - Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Bas-Saint-Laurent, et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine;
 - Direction régionale du centre de contrôle environnemental du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine;
 - Direction des politiques en milieu terrestre;
 - Service des matières résiduelles;
 - Service des lieux contaminés;
 - Direction des politiques de l'eau;
 - Service des eaux industrielles;
 - Direction des politiques de l'air;
 - Service de la qualité de l'atmosphère;
 - Direction du suivi de l'état de l'environnement;
 - Service des avis et expertises;
 - Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs;
- ministère des Affaires municipales et des Régions;
- ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation;
- ministère de la Culture et des Communications;
- ministère de la Sécurité publique;
- ministère de la Santé et des Services sociaux;
- ministère des Ressources naturelles et de la Faune;
- ministère des Transports;
- ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation;
- Régie du bâtiment;
- Secrétariat aux affaires autochtones;
- Environnement Canada;
- Pêches et Océans Canada;
- Transports Canada.

Annexe 2 : Chronologie des étapes importantes du projet

Date	Événement
2004-09-13	Réception de l'avis de projet au ministère de l'Environnement
2004-10-13	Délivrance de la directive
2005-05-16	Réception de l'étude d'impact
2005-05-18 au 2005-07-10	Consultation auprès des ministères et organismes
2005-09-14	Transmission du document de questions et commentaires à l'initiateur de projet
2005-10-13	Réception de l'addenda n° 1
2005-10-13 au 2005-11-09	Consultation auprès des ministères et organismes
2005-11-10	Transmission d'un deuxième document de questions et commentaires à l'initiateur de projet
2005-12-02	Réception de l'addenda n° 2
2006-02-06	Avis de recevabilité
2006-02-22 au 2006-04-08	Période d'information et de consultation publiques
2006-05-08 au 2006-11-01	Audience publique de la commission du BAPE et de la commission d'examen conjoint
2006-07-07	Début de la consultation auprès des ministères et organismes sur l'analyse environnementale
2007-06-14	Fin de la consultation des ministères et organismes sur l'analyse environnementale
2007-06-15	Réception des informations manquantes de l'initiateur

Annexe 3 : Information complémentaires sur l'analyse de risques

1) CARACTÉRISTIQUES/ EFFETS DU GAZ NATUREL ET DU GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ

Caractéristiques	Commentaire	Référence
Température cryogénique	Le LNG peut causer des engelures par contact direct à cause de sa très basse température (-160 °C). Un bref contact est sans danger, mais un contact prolongé entraînerait des engelures sévères. Certains métaux se fragilisent et craquent au contact du GNL.	Fiche signalétique "El Paso Energy" Californie, 2003, p. 2
Inflammabilité	Le GNL n'est pas inflammable ni explosif Le gaz naturel (vapeur du GNL) est inflammable s'il y a une source d'inflammation et si sa concentration est entre 5 % et 15 % en volume en mélange avec l'air. Le gaz naturel (vapeur du GNL) est explosif en milieu confiné. Un confinement est nécessaire pour que le gaz naturel demeure à l'intérieur de ses limites d'inflammabilité. À l'air libre, le gaz naturel, plus léger que l'air, se disperse rapidement.	US Congress, 2005, p. CRS-5
Limite d'inflammabilité	5 % à 15 %. Par comparaison, celle de l'hydrogène est de 7 % à 64 %. La limite inférieure étant 5 %, un nuage inflammable se situe à l'intérieur du nuage visible.	Lloyds, 2001.
Codification NFPA	1 - 4 - 0 (Santé - inflammabilité - réactivité)	Fiche signalétique "El Paso Energy"
Asphyxiant simple. Non toxique ou irritant.	La présence de gaz naturel dans l'air peut asphyxier à cause de la diminution de la quantité d'oxygène présente, nécessaire à la vie humaine.	Fiche signalétique "El Paso Energy"
Accidents potentiels		
Feu de nappe (pool fire)	La vapeur s'évaporant d'une flaque de GNL peut prendre feu; radiations thermiques très intenses, plus chaud et rapide qu'un feu d'essence; impact thermique loin du feu. Impact de la chaleur sur l'environnement. Le feu ne peut pas être éteint, le GNL doit se tarir. Le feu de nappe s'étirerait avec la nappe de GNL, évidemment plus rapidement et loin sur l'eau que le sol. Un feu de nappe sur l'eau est, selon plusieurs, le plus grand danger lié au GNL car l'évaporation est plus rapide; l'eau est une source de chaleur. Pas de résidu toxique car le GNL brûle sans résidu.	Californie, 2003, p. 2 US Congress, 2005, p. CRS-5
Nuage de gaz	Un nuage allumé serait très dangereux car la radiation thermique serait très intense. Il pourrait y avoir retour de flamme vers la nappe de GNL et créer ainsi un feu de nappe. En théorie, le GNL déversé sur l'eau s'évaporerait instantanément et formerait une explosion sans flamme, mais dans les faits la transition ne serait pas violente. Nuage de gaz non toxique, mais asphyxiant.	Californie, 2003, p. 2 US Congress, 2005, p. CRS-6

Caractéristiques	Commentaire	Référence
	Près du sol, ce nuage pourrait être froid, mais s'élèverait à mesure de son réchauffement, diminuant ainsi les dangers pour les humains. Pas de résidu toxique car le GNL s'évapore entièrement.	
Par contact direct	Le contact de GNL peut entraîner des engelures ou des bris d'équipements par fragilisation causée par le froid. Impact du froid par contact sur l'environnement. Ces impacts demeureraient limités puisqu'un déversement majeur risque plutôt de causer un feu.	US Congress, 2005, p. CRS-6

Californie, 2003. *Liquified Natural Gas, in California, History, Risks, and Siting*, juillet 2003.

Lloyds, 2001. *Major Disaster Planning - Understanding and managing your risk*, résumé de l'étude de Lloyd's, *Fourth National Harbor Safety Committee Conference report*, 3-5 mars 2002.

US Congress, 2005. *Liquified Naturel Gas (LNG) Import Terminals : Siting, Safety and Regulation*, CRS Report for Congress, Updated april 20, 2005.

2) HISTORIQUE DES ACCIDENTS SELON L'ANALYSE DE RISQUES DE L'INITIATEUR

L'analyse de risques d'accidents technologiques recense cinq accidents avec décès durant les 65 années de production et l'utilisation du GNL. Selon l'initiateur la probabilité qu'un accident lié au GNL, tel que ceux décrits ci-dessus, se produise au terminal d'Énergie Cacouna est très faible, compte tenu des standards de construction et des mesures de sécurité actuelles. Certains accidents se rapportent à la composante de production du GNL qui n'est pas utilisée dans le projet d'Énergie Cacouna.

Tableau 1 : Historique des accidents liés au GNL (tiré de l'étude d'impact)

Endroit	Description de l'accident
1. Cleveland, Ohio, 1944	Cet accident s'est produit dans une installation d'écêtement de la demande de pointe en 1944. Cet accident s'est révélé être le pire accident associé au GNL et le seul à impliquer une installation de GNL ayant touché la population. Il a été causé par une défektivité du réservoir qui avait été construit avec un acier déficient. Peu après le remplissage du réservoir avec du GNL, le métal s'était fissuré, ce qui a entraîné une fuite de GNL. Sans installations de confinement secondaires, les vapeurs de gaz naturel se sont répandues dans un égout pluvial et se sont enflammées. Puisque le gaz naturel était confiné dans les égouts, une explosion causée par l'accumulation de pression s'est produite, provoquant des morts et des blessures parmi les résidents du quartier. Les normes de sécurité et la conception des réservoirs modernes empêchent maintenant ce type de situation de se produire puisque le type d'acier est contrôlé et la présence d'un système de confinement est exigée. Aucun incident du genre n'a eu lieu au cours des 60 dernières années.
2. Raunheim, Allemagne, 1966	Un échappement important de GNL en provenance du vaporisateur a formé un nuage de vapeur peu élevé qui s'est par la suite enflammé, provoquant 3 décès et 83 cas de blessures.
3. Staten Island, New York, 1973	Alors qu'un réservoir avait été mis hors service pour le nettoyage, les vapeurs du liquide de nettoyage se sont enflammées et ont entraîné l'effondrement de la toiture, provoquant 40 décès des travailleurs se trouvant dans le réservoir. Bien que l'accident se soit produit dans une installation de GNL, les autorités chargées de l'enquête ont statué qu'il s'agissait d'un accident de la construction non relié à l'utilisation du réservoir.
4. Cove Point, Maryland, 1979	Du GNL a fui d'un joint électrique inadéquat sur une pompe et s'est répandu dans un conduit souterrain jusqu'à une sous-station située 60 m plus loin, où les vapeurs se sont enflammées. Les vapeurs confinées, en brûlant, ont fait monter la pression dans la sous-station, provoquant une explosion. Il y a eu un décès et plusieurs blessés graves. La sous-station n'avait pas été pourvue d'équipement de détection de gaz qui est la norme dans les installations de GNL d'aujourd'hui.
5. Skikda, Algérie, 2004	Une chaudière à vapeur qui faisait partie d'une usine de liquéfaction de GNL a explosé et déclenché une deuxième explosion plus puissante d'un nuage de vapeur. Les explosions et l'incendie ont détruit une partie de l'usine de GNL et des dommages matériels à l'extérieur du périmètre de l'usine. L'incident de Skikda aurait entraîné 27 décès et plusieurs blessés graves. Il est à noter que ce type de technologie n'est pas utilisé dans le présent projet.

3) MÉTHODOLOGIE DE L'ANALYSE DE RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES RÉALISÉE PAR DET NORSKE VERITAS

L'analyse de risques est basée sur plusieurs banques de données portant sur les accidents maritimes et industriels. Ces banques couvrent les 45 ans d'exploitation de l'industrie maritime du GNL qui comporte environ 40 000 voyages de méthaniers couvrant plus de 100 millions de kilomètres. On y constate deux échouements importants en mer mais, qui n'ont pas subi de perte de cargaison de GNL. Les deux échouements importants impliquaient le El Paso Kaiser (1979) et le LNG Taurus (1979).

Les banques consultées couvrent également 65 ans d'utilisation du GNL. On y recense 40 terminaux de regazéification dont 4 en Amérique du Nord qui se trouvent en Géorgie, en Louisiane, au Maryland et au Massachusetts. Il y a en Amérique du Nord plus d'une centaine d'installations de stockage de GNL qui assurent l'alimentation continue en gaz dans les réseaux pendant les saisons de demande de pointe. Ces stations liquéfient le gaz naturel en période de faible demande pour le stocker sous forme de GNL et le gazéifier pour le rendre disponible en période de pointe. Gaz Métro exploite ce genre de stations à Montréal depuis les années 1970. L'initiateur recense également 17 terminaux de liquéfaction de GNL, dont un en Alaska.

La méthode d'évaluation du risque comporte quatre étapes. La première consiste à identifier les dangers. Des scénarios d'accidents avec risque potentiel pour la population ou les travailleurs sont élaborés à partir des dangers identifiés. Les deuxième et troisième étapes visent à soumettre les scénarios d'accidents à des évaluations de la fréquence et des conséquences. Le risque de chaque scénario est ensuite estimé à la quatrième étape en multipliant la fréquence et les conséquences. L'évaluation de l'ensemble des scénarios permet d'identifier les scénarios de pire éventualité qui seront utilisés pour l'élaboration du plan d'urgence.

Étape 1 : Identification des dangers et définition des scénarios

DNV a déterminé les dangers relatifs au projet en analysant plusieurs évaluations du risque réalisées pour d'autres terminaux de GNL ailleurs dans le monde, en interrogeant des bases de données d'accidents pour inclure une expérience historique et en réalisant un atelier d'identification des dangers spécifiques au projet (HAZID) par un comité d'experts. L'initiateur explique qu'une approche structurée a été utilisée pour identifier des dangers potentiels. Ceux-ci ont été appliqués à chaque noeud de l'organigramme du procédé pour les installations terrestres et maritimes du terminal. Cent trente-trois scénarios d'accidents ont été déterminés à cette étape. Ces derniers se regroupent en quatre grandes catégories, soit les scénarios impliquant des méthaniers, les scénarios relatifs aux opérations de déchargement, les scénarios impliquant des réservoirs de stockage et les scénarios impliquant l'équipement de traitement du terminal.

Étape 2 : Évaluation des fréquences d'occurrence des scénarios

Au cours de cette étape, les scénarios d'accidents identifiés à l'étape 1 sont soumis à une évaluation de la fréquence de leur occurrence. Diverses méthodologies ont été utilisées par DNV pour les différents scénarios. Les fréquences des défaillances générales ont été basées sur une revue de la littérature spécialisée et ont été ajustées selon les caractéristiques du projet à l'étude. Les éléments déclencheurs, identifiés dans le module HAZID dont notamment, les effets de la glace, du froid, d'une faible visibilité et de l'activité sismique dans la zone, ont été particulièrement considérés pour déterminer les fréquences d'occurrence spécifiques au projet.

DNV a également incorporé dans cette analyse, les mesures d'atténuation spécifiques relatives à la zone, comme la présence de système de détection des incendies et du gaz, les protections passives, les systèmes déluges et le confinement des déversements.

Les éléments déclencheurs utilisés pour les scénarios impliquant les méthaniers sont une collision de navires, une collision avec la jetée, une collision d'un navire sur le méthanier amarré et une défaillance de l'amarrage. Les collisions de navires ont été modélisées à l'aide d'arbres d'événements qui tiennent compte d'effets spécifiques au projet comme la distance des voies de navigation. La fréquence des échouages de navires a été évaluée à l'aide de la même méthodologie que celle utilisée pour les collisions de navires. Dans le cas de l'équipement terrestre, des navires et du réseau de canalisations, les fréquences des fuites ont été évaluées à l'aide du logiciel de base de données de fuites d'équipement LEAK conçu et géré par DNV. La fréquence de référence des fuites par les connexions entre le méthanier et le rivage inclut les fuites des bras de déchargement, des déconnexions rapides en cas d'urgence et de l'équipement des méthaniers, comme les canalisations, les pompes, les vannes et les brides.

La fréquence d'occurrence concernant les scénarios avec les réservoirs de stockage prend en compte le type d'équipement choisi, soit un réservoir à intégrité totale. Ainsi, les fuites de la paroi interne sont habituellement contenues et seules des défaillances communes aux deux parois comme par exemple, suite à un impact, conduisent à des fuites extérieures.

La détermination des fréquences d'occurrence des scénarios impliquant l'équipement de traitement du terminal prend en compte les fréquences de fuites des conduites cryogéniques, des cuves de traitement d'hydrocarbures, des compresseurs, des pompes et de l'échangeur du vaporisateur.

Étape 3 : Évaluation des conséquences

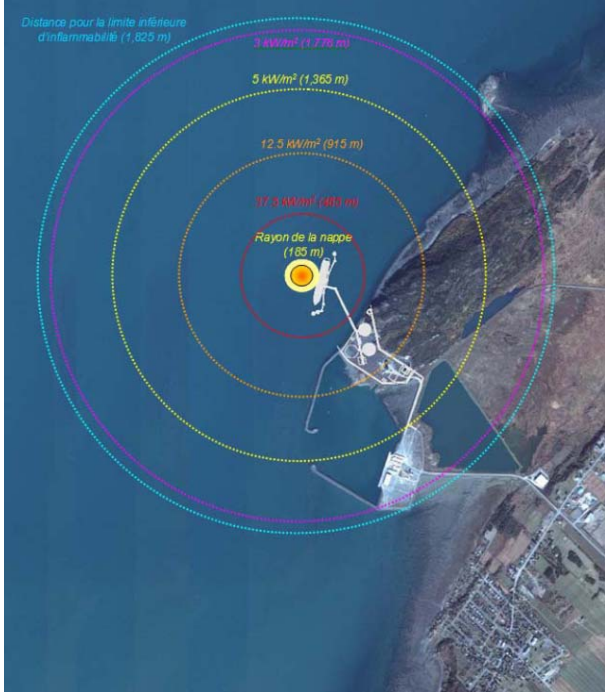
Les scénarios d'accidents identifiés à l'étape 1 ont été soumis à une estimation des conséquences à l'aide des logiciels SAFETI et PHAST. Ces deux logiciels sont conçus et gérés par DNV et servent à évaluer les conséquences de fuites de gaz, d'incendies, d'explosions, de la toxicité du gaz et d'autres dangers liés au procédé. Ces logiciels permettent de combiner les scénarios à des variables représentatives de l'environnement du site, comme la force et la direction du vent. La pire éventualité est envisagée pour chaque scénario, lorsque les variables sont réunies de la façon la plus défavorable. Tous les impacts potentiels sont calculés et combinés à la fréquence d'occurrence pour déterminer le risque de chaque scénario.

Les conséquences des collisions de navires ont été déterminées à l'aide d'un modèle d'étalement des conséquences qui prend en compte un ensemble de paramètres dont notamment la vitesse, le déplacement et la configuration de proue du navire causant l'impact, l'angle de l'impact, le type de méthanier et la technique d'accostage. La résistance à la collision du méthanier a été basée sur des études historiques réalisées par DNV (DNV, 2004).

Étape 4 : Évaluation du risque

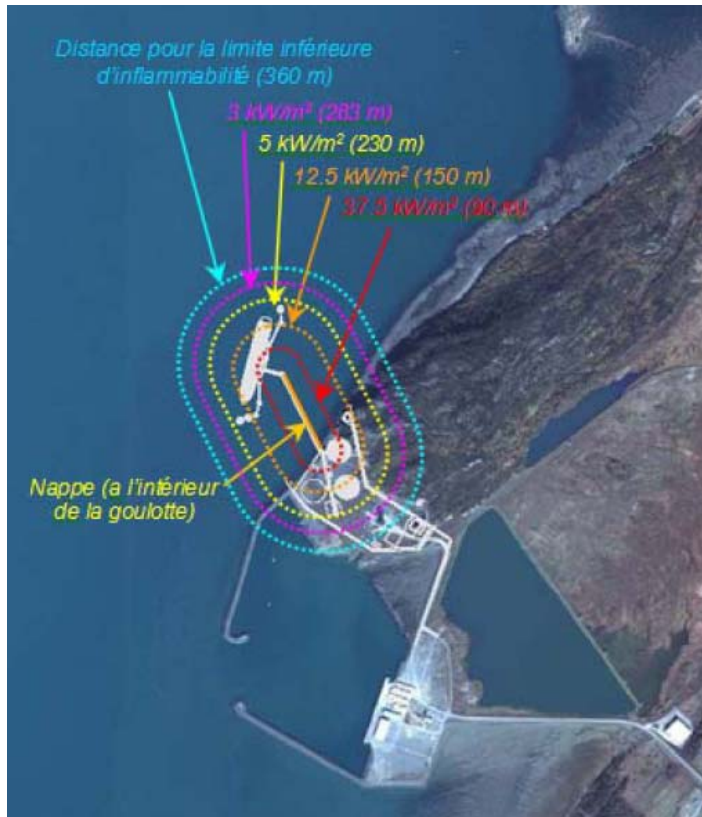
À cette étape de l'analyse, les résultats de la fréquence et des conséquences ont été combinés pour évaluer le risque individuel, le risque sociétal et le classement du risque en vue de prioriser les mesures d'atténuation. Tous les impacts potentiels sont calculés et combinés à la fréquence d'occurrence pour déterminer le risque de chaque scénario.

4) SCÉNARIO DE PIRES CONSÉQUENCES (TIRÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT ET DE ÉNERGIE CACOUNA, 2007C)

Feu en nappe retardé provenant du réservoir d'un méthanier A la suite d'un impact majeur créant une brèche de 1380 mm sur un méthanier amarré, le GNL d'un réservoir du méthanier se déverse dans le fleuve Saint-Laurent créant une nappe de surface de 185 m de rayon qui s'évapore en 20 minutes. Si le nuage de vapeur s'enflamme, une gerbe de feu à combustion lente pourrait s'étendre jusqu'à une distance de 1825 m du méthanier. Si la nappe s'enflamme, l'incendie qui en résulterait provoquerait une radiation thermique de 37,5 kW/m² à une distance de 485 m du méthanier.	 Tirée de Énergie Cacouna, 2007
Diamètre du trou : 1380 mm Débit de fuite : 8820 kg/s Stocks : 10 000 000 kg (216 000 m³ divisés par le contenu de 5 réservoirs divisés par 2 pour fuite au-dessus de la ligne de flottaison) Durée de la fuite : 15 minutes Surface de dispersion : Eaux libres Retenue : Aucune Comportements possibles de la fuite : - le GNL s'évapore en 20 minutes et se dilue dans l'atmosphère; - le gaz s'enflamme, provoquant un feu en nappe (qui dure jusqu'au moment où il est éteint ou jusqu'à épuisement du combustible); - le GNL s'évapore et le nuage de GNL résultant s'enflamme, provoquant une gerbe de feu entre le méthanier et la distance correspondant à la limite d'inflammabilité inférieure.	Rayon de la nappe : 185 m Durée de conservation de la nappe : 20 minutes Rayonnement thermique : - Distance à 37,5 kW/m² : 485 m - Distance à 12,5 kW/m² : 915 m - Distance à 5 kW/m² : 1365 m - Distance à 3 kW/m² : 1778 m Distance à la LII : 1825 m Seul scénario dont l'ampleur des conséquences dépasse significativement la limite de propriété du terminal. Fréquence d'occurrence : $3,8 \times 10^{-8}$ /années La fréquence cumulée des accidents impliquant un méthanier quelconque en service est extrêmement faible (inférieure à une par trois millions d'années).

Scénario 2 : Opération de déchargement

À la suite d'un bris d'une conduite de déchargement, le GNL se déverse dans la zone de rétention où il forme une nappe d'un rayon de 25 m, puis s'évapore en 60 minutes. Si le nuage de vapeur s'enflamme, une gerbe de feu pourrait s'étendre jusqu'à une distance maximale de 360 m de la zone de rétention. Si la nappe s'enflamme, l'incendie provoquerait une radiation thermique de 37,5 kW/m² à une distance de 90 m de la zone de rétention.



Tirée de Énergie Cacouna, 2007c

Durée de la fuite : 10 minutes
 Pression : 610 kPa
 Température : -160 °C
 Débit massique : 1567 kg/s
 Rétention : Goulotte et cuvette d'assèchement le long de la jetée d'accès sur chevalets
 Surface de rétention : 400 x 5 m (2000 m²)
 Hauteur de rétention : 2 m

Comportements possibles de la fuite :

- s'évapore en 60 minutes;
- s'évapore et le nuage de GNL résultant s'enflamme, provoquant une gerbe de feu à une distance de la zone de rétention correspondant à la limite d'inflammabilité inférieure;
- s'enflamme, provoquant un feu en nappe (qui dure jusqu'au moment où il est éteint ou jusqu'à épuisement du combustible).

Rayon de la nappe : 25 m
 Durée de conservation de la nappe : 60 minutes
 Rayonnement thermique

- Distance à 37,5 kW/m² : 90 m
- Distance à 12,5 kW/m² : 150 m
- Distance à 5 kW/m² : 230 m
- Distance à 3 kW/m² : 283 m

Distance à la LII : 360 m

Fréquence d'occurrence : 8,4 x 10⁻⁶ /années

La fréquence cumulée estimée des fuites importantes est très faible (inférieure à une par 10 000 ans).

Scénario 3 : Fuite du réservoir de stockage

Le bris de premier réservoir conduit au confinement de tout le contenu du réservoir de stockage dans le deuxième réservoir de stockage en béton. Le toit est supposé faire défaut, le GNL est déversé dans le deuxième réservoir où il couvre un rayon de 45 m (hauteur de rétention de 30 m). Par conséquent, le GNL est confiné, mais la vapeur émise se déplace vers l'extérieur. Si le nuage de vapeur s'enflamme, une gerbe de feu pourrait s'étendre jusqu'à une distance maximale de 130 m du réservoir. Si la nappe s'enflamme, l'incendie provoquerait une radiation thermique de 37,5 kW/m² à une distance de 53 m du réservoir.



Tirée de Énergie Cacouna, 2007c

Volume du réservoir : 160 000 m³
 Niveau de remplissage du réservoir : 100 %
 Masse en stock : 75 200 000 kg
 Rétention : Confinement intégral
 Diamètre de rétention : 83 m
 Hauteur de rétention : 30 m
 Taux de vaporisation de la nappe : 110 kg/s

Comportements de la fuite :

- s'évapore en une semaine;
- s'évapore et le nuage de GNL résultant s'enflamme, provoquant une gerbe de feu entre la source de la fuite et la distance correspondant à la limite d'inflammabilité inférieure;
- s'enflamme, provoquant un feu en nappe (qui dure jusqu'au moment où il est éteint ou jusqu'à épuisement du combustible).

Effet au Niveau du sol

Rayon de la nappe : 45 m (rayon du réservoir externe)

Durée de conservation de la nappe : 1 semaine

Rayonnement thermique :

- Distance à 37,5 kW/m² : Valeur non atteinte
- Distance à 12,5 kW/m² : Valeur non atteinte
- Distance à 5 kW/m² : 125 m
- Distance à 3 kW/m² : 245 m

Effet sur la falaise (élévation de 30 m)

Rayonnement thermique

- Distance à 37,5 kW/m² : 53 m
- Distance à 12,5 kW/m² : 90 m
- Distance à 5 kW/m² : 210 m
- Distance à 3 kW/m² : 250 m

Distance à la LII : 130 m

Fréquence d'occurrence : 1 x 10⁻⁸ /années

La fréquence cumulée estimée des fuites importantes est très faible (inférieure à une par 50 000 ans).

Scénario 4 : Équipement de traitement du GNL

La pire des fuites de ces équipements correspond au scénario d'une fuite impliquant le condenseur et la pompe d'expédition de GNL. Étant dans la zone de confinement, le GNL se déversera dans la zone de rétention pendant 10 minutes où il forme une nappe d'un rayon de 39 m, puis s'évapore en 45 minutes. Si le nuage de vapeur s'enflamme, une gerbe de feu pourrait s'étendre jusqu'à une distance de 240 m de la zone de rétention. Si la nappe s'enflamme, l'incendie provoquerait une radiation thermique de 37,5 kW/m² à une distance de 130 m de la zone de rétention.



Tirée de Énergie Cacouna, 2007c

Durée de la fuite : 10 minutes
Pression : 10 529 kPa
Température : -160 °C
Débit massique : 161 kg/s
Rétention : Pente et cuvette d'assèchement dans la zone de traitement
Surface de rétention : 200 x 200 m
Hauteur de rétention : 1 m (pente de 0,5 %)

Rayon de la nappe : 29 m
Durée de conservation de la nappe : 45 minutes
Rayonnement thermique

- Distance à 37,5 kW/m² : 130 m
- Distance à 12,5 kW/m² : 210 m
- Distance à 5 kW/m² : 310 m
- Distance à 3 kW/m² : 400 m

Distance à la LII = 240 m

Fréquence d'occurrence : $2,79 \times 10^{-3}$ /années

La fréquence cumulée estimée des fuites importantes est faible (inférieure à une par 400 ans).

4) PROGRAMME DE GESTION DU RISQUE

Dans son étude d'impact, l'initiateur propose d'adopter un programme de gestion du risque dont l'objectif principal est d'atténuer les risques aux niveaux les plus bas réalisables tout au long de la durée de vie de son projet. Le principe poursuivi est d'identifier les risques et mesures d'atténuation correspondantes aussitôt que possible dans le déroulement du projet afin de maximiser la capacité de mettre ces mesures en œuvre avec un effort raisonnable. Ce principe de gestion concorde avec la directive du ministre à l'effet de réaliser une analyse de risques dès l'étape de la conception du projet afin d'y intégrer les mesures visant à réduire le risque (marge de recul, type de réservoir, confinement des canalisations). Le programme de gestion du risque comprend notamment les éléments suivants :

- évaluations des risques;
- ateliers sur l'atténuation du risque;
- revues de sécurité technique;
- revues des procédures d'exploitation;
- gestion des entrepreneurs;
- revues de sécurité avant mise en service;
- politiques d'intégrité mécanique et revues de procédures;
- gestion du changement;
- vérifications relatives à la gestion du risque;
- analyses d'intégrité de la sécurité;
- analyses des modes de défaillance et de leurs effets (FMEA);
- analyses et revues des facteurs humains;
- analyses d'hygiène industrielle;
- analyses et planification des interventions en cas d'urgence;
- analyses de sécurité des pratiques de travail.

Afin de s'assurer de la mise en place de ce programme, l'initiateur s'engage à nommer un gestionnaire dédié à la gestion du risque avec la responsabilité de mener le processus de gestion du risque tout au long des différentes phases de projet. Un registre des risques sera également tenu à jour afin d'assurer le suivi des risques identifiés et des actions pertinentes prises en rapport à ces derniers.

Annexe 4 : Extrait de l'analyse du paysage réalisée dans le cadre de l'étude d'impact

Les vues photographiées et modélisées proviennent de l'étude d'impact et de l'étude de référence. Les vues modélisées qui sont présentées ne prennent pas en compte les engagements de l'initiateur concernant l'intégration visuelle du projet par un architecte et un architecte paysager, l'ajout d'aménagement paysagé, l'optimisation du plan d'aménagement du terminal ayant pour effet de réduire le dynamitage de la falaise du côté du fleuve et du côté du marais et le déplacement sur le quai de la cheminée qui était anciennement localisée sur la falaise et nécessitait un déboisement en partie de celle-ci.

Figure 1 : Localisation des points de vues

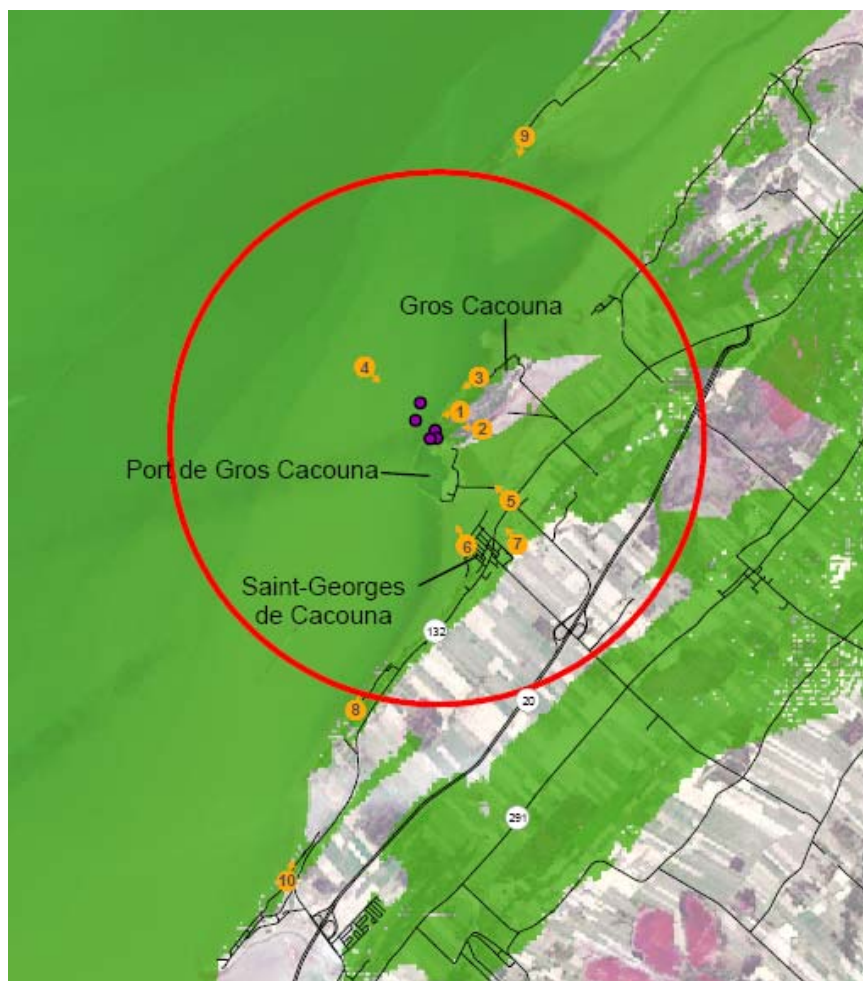


Figure 2 : Vue photographiée du point de vue 4 du fleuve Saint-Laurent



Figure 3 : Vue modélisée du point de vue 4 du fleuve Saint-Laurent (l'axe de vue diffère)

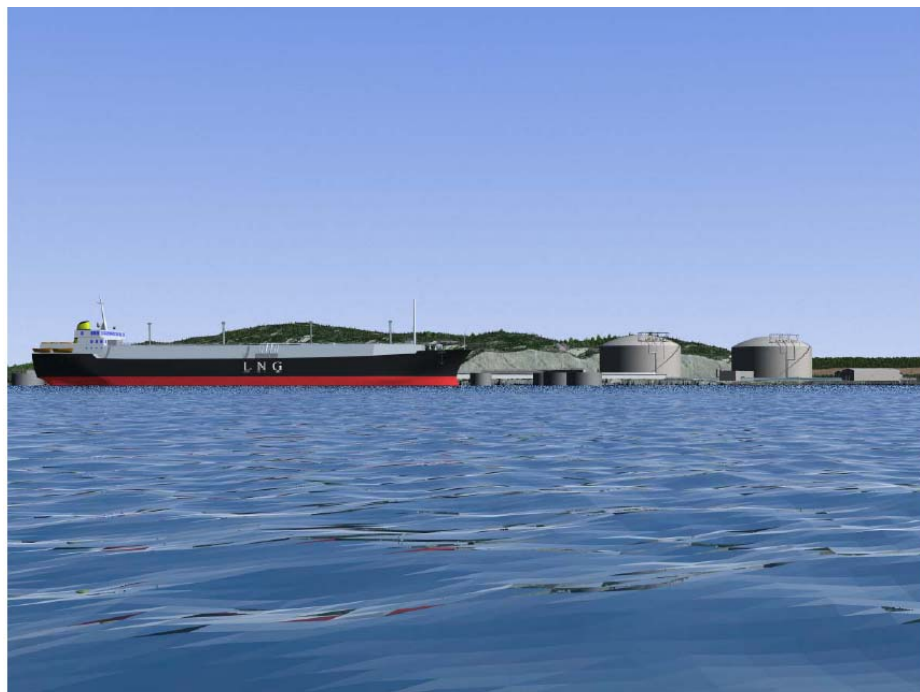


Figure 4 : Vue photographiée du point de vue 6 – Chalet sur la rive du secteur du village de la municipalité de Cacouna



Figure 5 : Vue modélisée du point de vue 6 – Chalet sur la rive du secteur du village de la municipalité de Cacouna (la coupure de la falaise du côté du fleuve serait moins significative suite à un travail d'optimisation du plan d'aménagement limitant la superficie dynamitée, Il y a deux réservoirs, mais ces derniers sont dans le même axe d'enlèvement)



Figure 6 : Vue photographiée du point de vue 7 – Le champ au sud du projet



Figure 7 : Vue modélisée du point de vue 7 – Le champ au sud du projet



Figure 8 : Vue photographiée du point de vue 8 au sud de la municipalité de Cacouna



Figure 9 : Vue modélisée du point de vue 8 au sud de la municipalité de Cacouna

