



SNC · LAVALIN

RAPPORT FINAL

Site de stockage et de regazéification de gaz
naturel liquéfié à Bécancour

Étude d'impact sur l'environnement déposée au
ministre du développement durable, de
l'environnement et de la lutte contre les
changements climatiques (MDDELCC)

Dossier : 3211-19-014

Gaz Métro Solutions Énergie



SNC-LAVALIN INC.



Septembre 2015
RAPPPORT F-00
Projet n°628656



SNC • LAVALIN

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL – FINAL

SITE DE STOCKAGE ET DE REGAZÉIFICATION DE GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ À BÉCANCOUR

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DÉPOSÉE AU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC)

DOSSIER : 3211-19-014

Gaz Métro Solutions Énergie

Septembre 2015
RAPPORT F00
Projet n° 628656

Préparé par :

Date :

Vérfié par :

Date :

29/09/2015

29/09/2015

Claude Côté, ing., M.Sc.A.
Chargé de projets
Environnement et Géosciences

Robert Auger, ing., M.Sc.A.
Directeur de projets
Environnement et Géosciences

SNC-LAVALIN INC.



AVIS AU LECTEUR

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin), exclusivement à l'intention de **Gaz Métro Solutions Énergie** (le Client), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

ENGAGEMENT ENVERS LA QUALITÉ

Afin de démontrer son engagement envers l'importance de la qualité, sa priorité à satisfaire les exigences de ses clients et son engagement à l'amélioration continue, l'unité d'exploitation Environnement et eau de SNC-Lavalin Inc., s'est dotée d'une politique qualité et d'un système de gestion de la qualité adaptés à ses activités.

Chez Environnement et eau nous tenons en haute estime nos clients ainsi que l'environnement et les communautés au sein desquels nous travaillons. Nous appliquons rigoureusement et améliorons continuellement notre Système de Gestion de la Qualité afin de répondre et de surpasser les exigences de nos clients. Ainsi, nous reconnaissons que, la qualité de notre prestation est souvent jugée selon les indicateurs suivants :

- Des travaux de terrain réalisés en toute sécurité;
- Une cueillette d'information (inventaires, relevés, recherches) précise et complète;
- La qualité technique et linguistique des livrables soumis;
- Le respect des échéanciers;
- Le respect des budgets;
- Une facturation rapide, claire et précise;
- La compétence de notre équipe de travail.

Chez Environnement et eau, nous comprenons que la satisfaction de nos clients est indispensable à la réussite de nos affaires et nous voulons être perçus par eux comme un partenaire privilégié pour réaliser des projets durables.

Notre système de gestion de la qualité repose sur cette politique qui est revue annuellement lors de la revue de direction qualité. Tout le personnel d'Environnement et eau est sensibilisé à cette déclaration et comprend l'importance de son application dans les activités de l'entreprise

ÉQUIPE DE TRAVAIL

SNC-Lavalin inc.

Direction

Robert Auger, ing. M.Sc.A

Directeur de projet

Coordination, rédaction et révision

Claude Côté, ing., M. Sc. A.

Description de projet/Risques technologiques

Maya Brennan Jacot, M. Sc., M.Env.

Milieu biologique/ Coordination

Claude Chamberland, ing., B. Sc. A.

Environnement sonore

Chantal Landry, spécialiste en environnement

Rédaction/ Développement durable

Éric Delisle, météorologue, B.Sc. A.

Qualité de l'air

Stéphane Dignonnet, géologue, M. Sc.

Sols et eau souterraine

Alaina D'Alessandro, ing. jr

Sols et eau souterraine

Abdel Mounem Benlahcen, géologue, M.Sc., Ph.D.

Hydrogéologie

Cartographie et SIG

Laurence Bathalon

Technicienne

Christian Laroche

Géographe, analyste S.I.G

Édition de texte

Mélanie Hunault

Spécialiste en édition de texte

Sous-traitants de SNC-Lavalin

Jean-Yves Pintal

Archéologue consultant

Client (Gaz Métro Solutions Énergie)

David St-Pierre

Directeur Projets Majeurs GNL

Cristian Iuhas

Chargé de projet GNL

Armen Tasan

Coordonnateur Ingénierie GNL

Philippe Batani

Directeur des relations avec les communautés

Noémie Prigent-Charlebois

Analyste consultation

Maryse Lemay

Coordonnatrice développement durable

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656

Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

TABLE DES MATIÈRES

	Page
AVIS AU LECTEUR	I
ENGAGEMENT ENVERS LA QUALITÉ.....	II
ÉQUIPE DE TRAVAIL.....	III
SYMBOLES DES UNITÉS DE MESURES.....	XVII
ACRONYMES.....	XIX
SYMBOLES CHIMIQUES	XXV
1 INTRODUCTION	1-1
1.1 CONSULTANT.....	1-1
1.2 CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES	1-2
1.3 STRUCTURE DU RAPPORT.....	1-3
2 MISE EN CONTEXTE DU PROJET.....	2-1
2.1 PROMOTEUR DU PROJET	2-1
2.2 JUSTIFICATION DU PROJET.....	2-1
2.3 APERÇU DU PROJET	2-2
2.4 VARIANTES DU PROJET.....	2-3
2.4.1 Choix de site	2-3
2.4.2 Les réservoirs de stockage.....	2-4
2.4.3 Les vaporisateurs.....	2-16
3 DESCRIPTION DU PROJET	3-1
3.1 AMENAGEMENT GENERAL DES INSTALLATIONS.....	3-1
3.2 CAPACITE DE PRODUCTION.....	3-4
3.3 PRINCIPAUX EQUIPEMENTS DE PROCEDE	3-4
3.3.1 Réservoir de stockage.....	3-5
3.3.2 Système de récupération du gaz d'évaporation (BOG).....	3-9
3.3.3 Station de déchargement/chargement.....	3-9
3.3.4 Vaporisateur.....	3-10
3.3.5 Conduites.....	3-10

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00

3.3.6	Stations de mesurage	3-11
3.4	ÉQUIPEMENTS DE PREVENTION ET DE PROTECTION.....	3-11
3.4.1	Fosse de rétention.....	3-11
3.4.2	Génératrice d'urgence.....	3-11
3.4.3	Réservoir de diesel.....	3-12
3.4.4	Protection incendie.....	3-12
3.4.5	Détection de fuites et d'incendie.....	3-12
3.4.6	Système d'arrêt d'urgence.....	3-13
3.4.7	Évent d'urgence	3-13
3.5	UTILITAIRES.....	3-13
3.5.1	Système d'azote.....	3-13
3.5.2	Système d'air comprimé.....	3-13
3.5.3	Approvisionnement en électricité.....	3-14
3.5.4	Approvisionnement en eau.....	3-14
3.6	TRANSPORT DU GNL	3-14
3.7	STOCKAGE ET MANUTENTION.....	3-14
3.8	MAIN D'ŒUVRE PENDANT L'EXPLOITATION	3-15
3.9	ACTIVITES DE CONSTRUCTION	3-16
3.9.1	Échéancier de construction	3-16
3.9.2	Main d'œuvre	3-16
3.9.3	Préparation de site	3-16
3.9.4	Installations temporaires	3-17
3.9.5	Construction des bâtiments et installations des équipements.....	3-17
3.9.6	Construction du réservoir de GNL	3-18
3.9.7	Pré-démarrage	3-18
3.10	FERMETURE DES INSTALLATIONS	3-19
3.11	ÉMISSIONS ET REJETS LIES AUX ACTIVITES DE CONSTRUCTION	3-20
3.11.1	Émissions de poussières.....	3-20
3.11.2	Eaux pluviales et eaux usées	3-20
3.11.3	Matières résiduelles	3-21

3.11.4	Émissions sonores	3-22
3.12	ÉMISSIONS ET REJETS LIÉS AUX ACTIVITÉS D'EXPLOITATION.....	3-24
3.12.1	Émissions atmosphériques.....	3-24
3.12.2	Eaux pluviales et eaux usées	3-27
3.12.3	Matières résiduelles	3-29
3.12.4	Émissions sonores	3-30
4	DESCRIPTION DU MILIEU	4-1
4.1	DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE	4-1
4.2	MILIEU PHYSIQUE.....	4-1
4.2.1	Climat.....	4-1
4.2.2	Qualité de l'air	4-5
4.2.3	Physiographie	4-10
4.2.4	Hydrographie et plaines inondables	4-11
4.2.5	Qualité des eaux de surface.....	4-12
4.2.6	Géologie.....	4-20
4.2.7	Sols.....	4-21
4.2.8	Hydrogéologie et eaux souterraines	4-27
4.3	MILIEU BIOLOGIQUE	4-34
4.3.1	Végétation.....	4-34
4.3.2	Faune.....	4-38
4.3.3	Espèces menacées, vulnérables ou en péril.....	4-50
4.4	MILIEU HUMAIN	4-53
4.4.1	Cadre administratif	4-53
4.4.2	Profil socioéconomique	4-54
4.4.3	Affectation du territoire	4-57
4.4.4	Utilisation du sol.....	4-58
4.4.5	Infrastructures et services publics	4-60
4.4.6	Patrimoine historique et archéologique.....	4-62
4.5	ENVIRONNEMENT SONORE	4-63
4.5.1	Condition initiale.....	4-63

4.5.2	Limites de bruit.....	4-65
4.6	MILIEU VISUEL.....	4-66
5	INFORMATION ET CONSULTATION.....	5-1
5.1	INTRODUCTION.....	5-1
5.2	LA DEMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION.....	5-1
5.3	LES OBJECTIFS POURSUIVIS.....	5-2
5.4	LA MÉTHODE ET LES OUTILS MIS DE L'AVANT.....	5-2
5.4.1	L'échéancier planifié.....	5-3
5.4.2	Identification des parties prenantes.....	5-3
5.4.3	Les outils d'information et de consultation.....	5-5
5.4.4	Les outils de diffusion.....	5-6
5.5	STRUCTURE DES ACTIVITES ET RESULTATS OBTENUS.....	5-7
5.5.1	Les consultations particulières.....	5-9
5.5.2	Les portes ouvertes – première séance, le 8 juillet 2015.....	5-10
5.5.3	Les portes ouvertes – deuxième séance, le 23 septembre 2015.....	5-12
6	MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	6-1
6.1	IDENTIFICATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	6-1
6.2	ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX.....	6-3
6.2.1	Intensité de l'impact.....	6-4
6.2.2	Étendue de l'impact.....	6-7
6.2.3	Durée de l'impact.....	6-7
6.2.4	Importance de l'impact.....	6-7
6.3	IMPACTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS.....	6-9
7	IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION.....	7-1
7.1	IMPACTS EN PERIODE DE CONSTRUCTION.....	7-1
7.1.1	Qualité de l'air.....	7-1
7.1.2	Qualité des eaux de surface.....	7-2
7.1.3	Qualité des sols et de l'eau souterraine.....	7-5
7.1.4	Végétation.....	7-5

7.1.5	Faune.....	7-7
7.2	IMPACTS EN PERIODE D'EXPLOITATION	7-8
7.2.1	Qualité de l'air	7-8
7.2.2	Qualité des eaux de surface.....	7-10
7.2.3	Qualité des sols et de l'eau souterraine.....	7-15
7.2.4	Faune.....	7-15
7.3	IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN.....	7-15
7.3.1	Affectation du territoire	7-15
7.3.2	Infrastructures publiques	7-16
7.3.3	Émissions de gaz à effet de serre	7-17
7.3.4	Santé humaine	7-17
7.3.5	Climat sonore	7-17
7.3.6	Milieu visuel.....	7-26
7.3.7	Qualité de vie	7-27
7.3.8	Patrimoine archéologique.....	7-28
7.3.9	Retombées économiques.....	7-28
7.4	IMPACTS DE LA FERMETURE.....	7-30
7.5	BILAN DES IMPACTS	7-30
7.6	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS	7-31
7.6.1	Projets pris en considération	7-31
7.6.2	Résultats de l'analyse	7-33
8	RISQUES TECHNOLOGIQUES	8-1
8.1	INTRODUCTION	8-1
8.2	IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES	8-2
8.3	IDENTIFICATION DES RISQUES EXTERNES.....	8-4
8.3.1	Tremblements de terre	8-5
8.3.2	Inondation	8-6
8.3.3	Instabilité de terrain.....	8-6
8.3.4	Conditions météorologiques exceptionnelles.....	8-7
8.3.5	Transport aérien.....	8-7

8.3.6	Transport ferroviaire et routier de matières dangereuses	8-8
8.3.7	Transport maritime de matières dangereuses	8-10
8.3.8	Gazoducs	8-10
8.3.9	Industries et entreposage de matières dangereuses	8-10
8.3.10	Principaux risques externes	8-14
8.4	IDENTIFICATION DES DANGERS.....	8-15
8.4.1	Description des matières dangereuses et des équipements.....	8-15
8.4.2	Transport des matières dangereuses	8-18
8.4.3	Statistiques et historique des accidents.....	8-19
8.4.4	Bilan en matière de sécurité dans l'industrie du GNL	8-20
8.5	ZONES D'EXCLUSION ET DISTANCES D'ESPACEMENT EXIGÉES PAR LE CODE CSA Z276-15	8-21
8.5.1	Critères d'exclusion	8-21
8.5.2	Conditions météorologiques et facteur de rugosité de la surface.....	8-23
8.5.3	Logiciel utilisé.....	8-24
8.5.4	Zones d'exclusion thermiques	8-24
8.5.5	Zones d'exclusion de la dispersion de vapeur	8-26
8.5.6	Distances d'espacement	8-27
8.6	ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS NORMALISÉS ET ALTERNATIFS.....	8-28
8.6.1	Quantités-seuils	8-28
8.6.2	Matières dangereuses retenues pour une évaluation des conséquences.....	8-28
8.6.3	Seuils d'effets.....	8-29
8.6.4	Conditions météorologiques	8-30
8.6.5	Logiciel utilisé.....	8-30
8.6.6	Scénarios normalisés	8-30
8.6.7	Scénarios alternatifs.....	8-31
8.7	SOMMAIRE DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES	8-35
8.8	EFFETS DOMINOS	8-36
8.9	ÉVALUATION DU RISQUE	8-37
8.10	MESURES DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION	8-37
8.10.1	Identification des lois et des règlements applicables	8-38

8.10.2	Équipements de protection.....	8-40
8.10.3	Programme de gestion des risques	8-42
9.	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI.....	9-1
9.1	SURVEILLANCE DE LA CONSTRUCTION	9-1
9.2	SURVEILLANCE DU PRE-DEMARRAGE.....	9-3
9.3	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE – PHASE EXPLOITATION	9-3
9.3.1	Émissions atmosphériques.....	9-3
9.3.2	Consommation d'eau et effluents	9-4
9.3.3	Matières dangereuses résiduelles	9-5
9.3.4	Surveillance générale du site	9-5
9.3.5	Rapports	9-5
9.4	SUIVI ENVIRONNEMENTAL – PHASE EXPLOITATION	9-6
9.4.1	Qualité de l'air ambiant.....	9-6
9.4.2	Bruit	9-6
9.4.3	Eaux souterraines	9-6
10	DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	10-1
10.1	MISSION ET VALEURS DE GAZ METRO	10-1
10.2	ACTIONS PROPOSEES POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE	10-2
11.	BIBLIOGRAPHIE	1

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 2.1	Comparaison des réservoirs atmosphériques à fond plat..... 2-11
Tableau 2.2	Comparaison des réservoirs pressurisés 2-15
Tableau 2.3	Comparaison des vaporisateurs 2-21
Tableau 3.1	Produits chimiques stockés au site 3-15
Tableau 3.2	Effluents générés pendant la construction 3-20
Tableau 3.3	Équipements utilisés pour les travaux de construction..... 3-23
Tableau 3.4	Estimation des émissions atmosphériques du vaporisateur 3-25
Tableau 3.5	Estimation des émissions fugitives de méthane et de COV des installations .. 3-26
Tableau 3.6	Effluents générés pendant l'exploitation..... 3-27
Tableau 4.1	Normales climatiques (1981-2010) de la station de Fortierville 4-2
Tableau 4.2	Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Fortierville..... 4-3
Tableau 4.3	Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air (2012-2014).... 4-6
Tableau 4.4	Normes et standards pour la qualité de l'air ambiant..... 4-7
Tableau 4.5	Mesures de SO ₂ , de NO ₂ , de CO et d'O ₃ caractéristiques de la région de Bécancour de 2012 à 2014 4-8
Tableau 4.6	Mesures de matières particulaires totales (PM _T), de PM ₁₀ et de PM _{2.5} à Bécancour de 2012 à 2014 4-9
Tableau 4.7	Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les paramètres conventionnels4-15
Tableau 4.8	Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les métaux 4-17
Tableau 4.9	Résultats d'échantillonnage de la qualité des eaux de surface du ruisseau Zéphirin-Deshaies 4-19
Tableau 4.10	Résultats d'analyses des sols 4-25
Tableau 4.11	Résultats d'analyses de l'eau souterraine 4-29
Tableau 4.12	Classification des eaux souterraines..... 4-34
Tableau 4.13	Taille des populations nicheuses au Centre-du-Québec (nombre total d'équivalents-couples)..... 4-40
Tableau 4.14	Espèces d'oiseaux aquatiques confirmés dans la zone portuaire du PIPB..... 4-41

Tableau 4.15	Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan, 1976 à 2012.....	4-43
Tableau 4.16	Espèces de poissons dans les cours d'eau et fossés du PIPB.....	4-47
Tableau 4.17	Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans le secteur du parc industriel de Bécancour	4-49
Tableau 4.18	Liste des espèces floristiques à statut particulier présentes dans le parc industriel de Bécancour et ses alentours	4-51
Tableau 4.19	Liste des espèces fauniques à statut particulier présentes dans le parc industriel de Bécancour et ses alentours	4-52
Tableau 4.20	Données de population de la zone d'étude régionale.....	4-54
Tableau 4.21	Données comparatives sur l'emploi par secteur pour la zone d'étude.....	4-55
Tableau 4.22	Principales entreprises manufacturières de la MRC de Bécancour et de la Ville de Trois-Rivières	4-56
Tableau 4.23	Taux d'emploi et de chômage dans la zone d'étude et la région en 2011	4-57
Tableau 4.24	Affectation du sol de la zone d'étude	4-58
Tableau 4.25	Utilisation du sol de la zone d'étude.....	4-59
Tableau 4.26	Résultats des mesures de bruit initial aux zones sensibles.....	4-64
Tableau 4.27	Résumé des limites de bruit pour l'exploitation des sources fixes du projet	4-65
Tableau 4.28	Résumé des limites de bruit pour la construction du projet	4-65
Tableau 5.1	Activités de consultation planifiées.....	5-3
Tableau 5.2	Liste des parties prenantes identifiées	5-5
Tableau 5.3	Nombre de parties prenantes rencontrées par catégories.....	5-7
Tableau 5.4	Liste des mentions par enjeux pour l'ensemble des parties prenantes.....	5-8
Tableau 5.5	Liste des sujets abordés par les participants à la première séance en portes ouvertes	5-12
Tableau 5.6	Liste des sujets abordés par les participants à la deuxième séance en portes ouvertes	5-15
Tableau 6.1	Grille de détermination de la valeur de la composante.....	6-6
Tableau 6.2	Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental	6-6
Tableau 6.3	Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental	6-8
Tableau 7.1	Sommaire des concentrations maximales calculées dans l'air ambiant à l'extérieur des propriétés des sources d'émissions atmosphériques.....	7-11

Tableau 7.2	Niveaux sonores des équipements de construction	7-19
Tableau 7.3	Niveaux sonores projetés – construction de l’usine.....	7-20
Tableau 7.4	Intensité de l’impact sonore appréhendé de la construction de l’usine	7-20
Tableau 7.5	Niveau de puissance acoustique des équipements.....	7-21
Tableau 7.6	Niveaux sonores projetés de l’exploitation de l’usine	7-22
Tableau 7.7	Intensité de l’impact sonore appréhendé de l’exploitation de l’usine	7-23
Tableau 7.8	Inventaire des émissions industrielles de la région	7-34
Tableau 7.9	Débit de circulation journalier moyen annuel - Autoroute 30	7-36
Tableau 7.10	Bilan des impacts résiduels du projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié en phase de construction	7-39
Tableau 7.11	Bilan des impacts résiduels du projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié en phase d’exploitation.....	7-41
Tableau 8.1	Principaux éléments sensibles de la zone d’étude	8-3
Tableau 8.2	Données climatiques du Code national du bâtiment	8-7
Tableau 8.3	Matières dangereuses transportées dans le PIPB	8-9
Tableau 8.4	Type de matières dangereuses transitant par voie ferroviaire dans le PIPB (2013)	8-9
Tableau 8.5	Identification des principales matières dangereuses	8-15
Tableau 8.6	Propriétés des principales matières inflammables	8-15
Tableau 8.7	Causes immédiates des accidents majeurs dans l’industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002	8-19
Tableau 8.8	Causes spécifiques liées aux facteurs humains et organisationnels pour les accidents majeurs dans l’industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002.....	8-20
Tableau 8.9	Causes spécifiques liées aux défaillances d’équipement pour les accidents majeurs dans l’industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002	8-20
Tableau 8.10	Exigences du code CSA Z276-15 - Niveaux de radiations thermiques par rapport aux limites de propriété et aux usages	8-21
Tableau 8.11	Exigences du code CSA Z276-15 - Déversements de conception à considérer pour les zones d’exclusion	8-22
Tableau 8.12	Zone d’exclusion thermique liée au réservoir (applicable si toit en acier seulement)	8-26
Tableau 8.13	Zones d’exclusion thermique liées à la fosse déportée	8-26

Tableau 8.14	Zone d'exclusion de dispersion de vapeur liée à la fosse déportée.....	8-27
Tableau 8.15	Distances d'espacement exigées par le Code CSA Z276-15	8-27
Tableau 8.16	Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie.....	8-29
Tableau 8.17	Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé	8-30
Tableau 8.18	Conséquences du scénario normalisé pour le GNL	8-31
Tableau 8.19	Scénario alternatif - Conséquences d'un feu de GNL ou évaporation de GNL dans la fosse déportée	8-34
Tableau 8.20	Scénario alternatif - Conséquences d'un feu en chalumeau ou de la dispersion de gaz naturel inflammable à partir de la conduite d'alimentation de TCE.....	8-34
Tableau 8.21	Scénario alternatif - Conséquences d'un feu de diesel dans la cuvette de rétention du réservoir	8-35

LISTE DES FIGURES

		Page
Figure 2.1	Localisation du projet sur le terrain 07 du Parc industriel et portuaire de Bécancour.....	2-4
Figure 2.2	Réservoir à double intégrité	2-6
Figure 2.3	Réservoir à intégrité totale	2-7
Figure 2.4	Réservoir à intégrité totale avec enceinte extérieure en acier cryogénique	2-7
Figure 2.5	Réservoir à membrane	2-8
Figure 2.6	Synthèse des réservoirs atmosphériques	2-9
Figure 2.7	Réservoirs pressurisés – horizontaux et verticaux	2-14
Figure 2.8	Réservoir sphérique.....	2-14
Figure 2.9	Vaporisateurs à convection naturelle et forcée.....	2-17
Figure 2.10	Vaporisateur avec bain d'eau chauffée (combustion submergée)	2-18
Figure 2.11	Vaporisateur avec bain d'eau chauffée (chauffage indirect)	2-19
Figure 3.1	Localisation du site d'implantation dans le parc industriel et portuaire de Bécancour.....	3-1
Figure 3.2	Aménagement général du site	3-2

Figure 3.3	Schéma simplifié du procédé	3-5
Figure 3.4	Schéma simplifié du réservoir à intégrité totale	3-6
Figure 3.5	Schéma simplifié du réservoir à membrane	3-7
Figure 3.6	Bilan des eaux usées et pluviales	3-27
Figure 3.7	Cheminement des eaux usées et pluviales	3-28
Figure 4.1	Roses des vents à Gentilly (2005-2009)	4-4
Figure 4.2	Emplacement des sondages et résultats d'analyse des sols.....	4-23
Figure 4.3	Carte piézométrique (juin 2015)	4-31
Figure 4.4	Emplacement des puits d'observation et sommaire des résultats d'analyses des eaux souterraines	4-33
Figure 4.5	Milieu humide et distribution des espèces floristiques exotiques envahissantes sur le site du projet	4-37
Figure 6.1	Processus d'évaluation des impacts environnementaux	6-4
Figure 7.1	Concentrations maximales horaires de NO ₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m ³) pour l'ensemble des sources	7-12
Figure 7.2	Concentrations maximales journalières de NO ₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m ³) pour l'ensemble des sources	7-13
Figure 7.3	Concentrations maximales journalières de PMt et PM _{2.5} calculées dans l'air ambiant (µg/m ³) pour l'ensemble des sources.....	7-14
Figure 7.4	Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine avec mesures d'atténuation	7-24
Figure 7.5	Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine avec mesures d'atténuation – Site du projet.....	7-25
Figure 8.1	Démarche de l'analyse	8-2
Figure 8.2	Zones d'exclusion thermiques.....	8-25
Figure 8.3	Conséquences du scénario normalisé pour le GNL	8-32
Figure 8.4	Conséquences d'un feu de GNL ou évaporation de GNL dans la fosse déportée.....	8-33

LISTE DES CARTES

	Page
Carte 4.1	Zone d'étude, site du projet et stations d'échantillonnage 4-69
Carte 4.2	Réseau hydrographique et plaines inondables dans le PIPB 4-71
Carte 4.3	Éléments d'intérêts biologique 4-73
Carte 4.4	Industries et infrastructures industrielles dans le PIPB..... 4-75
Carte 4.5	Réseau hydrographique et plaines inondables dans le PIPB 4-77
Carte 4.6	Utilisation du sol..... 4-79
Carte 4.7	Infrastructures municipales et publiques, éléments récréotouristiques et unités de paysage 4-81

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Résultats – Sols et eaux souterraines
Annexe B	Milieu Biologique
Annexe C	Étude de potentiel archéologique
Annexe D	Milieu sonore
Annexe E	Consultations
Annexe F	Méthodologie de l'étude de dispersion atmosphérique
Annexe G	Risques technologiques

SYMBOLES DES UNITÉS DE MESURES

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Temps	s	seconde
	min	minute
	h	heure
	d	jour
	a (ou an)	année
Longueur	µm	micromètre
	mm	millimètre
	cm	centimètre
	m	mètre
	km	kilomètre
Surface	m ²	mètre carré
	ha	hectare
	km ²	kilomètre carré
Volume	l (ou L)	litre
	m ³	mètre cube
	Nm ³	mètre cube normal (à 0 °C)
	Sm ³	mètre cube standard (à 15 °C)
	MMSm ³	Million de mètres cubes standards (à 15 °C)
	pi ³	pièdre cube
Température	°C	degré Celsius
Masse	mg	milligramme
	g	gramme
	kg	kilogramme
	t	tonne métrique
	lb	livre
Pression	Pa	pascal
	kPa	kilopascal
	kPag	kilopascal (au manomètre)
	bar	1 bar = 1 atmosphère (101,325 kPa)
	barg	bar gauge (relatif par rapport à la pression atmosphérique)
	mbar (g)	millibar au manomètre
	bar (a)	pression absolue
	psig	livre au pouce carré au manomètre

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Débit massique	g/h	gramme par heure
	kg/h	kilogramme par heure
	kg/an	kilogramme par an
	t/an	tonne par an
Débit volumique	l/s	litre par seconde
	l/h (L/h)	litre par heure
	Am ³ /h	mètre cube par heure (aux conditions de température ambiante)
Vitesse	km/h	kilomètre par heure
	m/an	mètre par année
	m/s	mètre par seconde
Énergie	GJ	gigajoule
	GJ/an	gigajoule par an
	GJ/h	gigajoule par heure
	GW/h (ou GWh)	gigawatt-heure
	MW/h (ou MWh)	megawatt-heure
Puissance	kW	kilowatt
	MW	megawatt
	MVA	mégavoltampère
Radiation	Btu/h/ft ²	unité thermique britannique par heure par pied carré
	kW/m ²	kilowatt par mètre carré
Courant électrique	A	Ampère
Tension électrique	kV	kilovolt
	V	Volt
Conductivité	µS/cm	micro siemens par centimètre
Concentration	µg/l	microgramme par litre
	µg/m ³	microgramme par mètre cube
	mg/l (ou mg/L)	milligramme par litre
	mg/kg	milligramme par kilogramme
	mg/m ³	milligramme par mètre cube
	UFC/100 ml	Unité faisant colonie par 100 ml
	ppb	partie par milliard
Intensité sonore	dB	Décibel
	dBA	Décibel (selon la courbe de pondération normalisée A)
Taux de génération	% vol/d	pourcentage du volume par jour

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Préfixe multiplicateur	μ	micro (10 ⁻⁶)
	m	milli (10 ⁻³)
	c	centi (10 ⁻²)
	k (millier)	kilo (10 ³)
	M (million)	méga (10 ⁶)
	G (milliard)	giga (10 ⁹)
	T	téra (10 ¹²)

ACRONYMES

3RVE	Réduire, Réemployer, Recycler, Valoriser et Éliminer
AADNC	Affaires autochtones et Développement du Nord Canada
AARQ	Atlas des amphibiens reptiles du Québec
ACEE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
ACI	American Concrete Institute
ACNOR	Association canadienne de normalisation
ACOA	Aires de concentration d'oiseaux aquatiques
ACR	Aucun critère retenu
AGA	American Gas Association
AERMOD	American Meteorological Society / Environmental Protection Agency Regulatory Model
ALE	Aftershock Level Earthquake (répliques sismiques)
API	American Petroleum Institute
AQLPA	Association québécoise de la lutte contre la pollution atmosphérique
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
BOG	Boil-Off Gas
BQMA	Base de données sur la qualité du milieu aquatique
CAPP	Canadian association of petroleum producers

CCPS	Center for Chemical Process Safety
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CE	Cours d'eau
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec
CEOP	Comité des entreprises et organismes du Parc industriel et portuaire de Bécancour
CIC	Canards Illimité Canada
CLD	Centre local de développement
CMA	Concentration maximale acceptable
CMMI	Comité mixte, municipalités et industries
CN	Canadien National
CNB	Code national du bâtiment du Canada
CNPI	Code national de prévention des incendies
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
COT	Composés organiques totaux
COV	Composés organiques volatils
CPTAQ	Commission de la protection du territoire agricole du Québec
CRAIM	Conseil Régional des Accidents Industriels Majeurs
CRECQ	Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec
CRRNT	Commission régionale des ressources naturelles et du territoire
CSA	Canadian Standards Association
CSN	Confédération des syndicats nationaux
CTGN	Centre des technologies du gaz naturel
DD	Développement durable
DIPPR	Design Institute for Physical Property
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DUP	Duplicata
ECPAR	Espace québécois de concertation sur les pratiques d'approvisionnement responsable

EEE	Espèce exotique envahissante
EFMVS	Espèce floristique menacée, vulnérable, ou susceptible d'être ainsi désignée
EIE	Étude d'impact sur l'environnement
EPA	Environmental Protection Agency
ERPG	Emergency Response Planning Guideline
ESDMV	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
ETG	École de technologie gazière
FO	Fossé
FHWA	Federal Highway Administration
GES	Gaz à effet de serre
GMSE	Gaz Métro Solutions Énergie
GN	Gaz naturel
GNL	Gaz naturel liquéfié
GRI	Global Reporting Initiative
HAZOP	Hazard and Operability Study
HP	Hydrocarbures pétroliers
HQ	Hydro-Québec
IAC	Ingénierie, approvisionnement et construction
IATA	International Air Transport Association
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
IQBP	Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique
ISO	Organisation internationale de normalisation
$L_{Aeq(T)}$	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (sur la période T)
$L_{Ar\ dn}$	Niveau d'évaluation jour / nuit
$L_{Ar(T)}$	Niveau acoustique d'évaluation (sur la période T)
L_{dn}	Niveau acoustique jour/nuit
L_{wA}	Niveau de puissance acoustique pondéré A
LEMV	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables

LEP	Loi sur les espèces en péril
LIDAR	Light detection and ranging (détection et localisation par la lumière)
LII	Limite inférieure d'inflammabilité
LNG	Liquefied Natural Gas
LQE	Loi sur la Qualité de l'environnement
LSR	Liquéfaction, stockage et regazéification
MARS	Major Accident Reporting System
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (ancienne dénomination du MDDELCC)
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (ancienne dénomination du MDDELCC)
MDR	Matières dangereuses résiduelles
MEIE	Ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations
MEDD	Ancienne dénomination du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) (France)
MENV	Ministère de l'Environnement (ancienne dénomination du MDDELCC)
MEF	Ministère de l'Environnement et de la Faune (ancienne dénomination du MDDELCC)
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MTQ	Ministère des Transports du Québec
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NFPA	National Fire Protection Association
OBE	Operating Basis Earthquake (séisme de maintien en exploitation)
O, M, P	Ortho-diméthylbenzène, méta-diméthylbenzène et para-diméthylbenzène (xylène)
PCS	Pouvoir calorifique supérieur
PDRF	Programme de détection et de réparation des fuites

PGA	Accélération horizontale maximale au sol
PGEC	Plan de gestion environnemental de la construction
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
pH	Potentiel hydrogène
PHAST	Process Hazards Analysis Software Tools
PIPB	Parc industriel et portuaire de Bécancour
PM	Matières particulaires
PM _{2.5}	Matières particulaires inférieures à 2,5 microns / Matières particulaires fines
PM ₁₀	Matières particulaires inférieures à 10 microns
PME	Petites et moyennes entreprises
PM _T	Matières particulaires totales
PMU	Plan des mesures d'urgence
PVC	Polychlorure de vinyle
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RCNM	Road Construction Noise Model
RESC	Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés
RESIE	Résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltration dans les égouts
RIGIDBNY	Régie Intermunicipale de Gestion Intégrée des Déchets Bécancour-Nicolet-Yamaska
RNCREQ	Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
RQO	Regroupement Québec Oiseaux
RSI	Réseau de suivi ichthyologique
SA	Accélération spectrale
SCF	Service Canadien de la Faune
SEPB	Syndicat des employées et employés professionnels-les et de bureau
SFI	Société financière internationale
SGE	Système de gestion environnementale
SIH	Système d'information hydrogéologique
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

SLNGaz	Stolt LNGaz inc.
SPIPB	Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
SSE	Safe Shutdown Earthquake (séisme d'arrêt de sécurité)
TAGA	Analyseur de gaz atmosphériques à l'état de traces
TCE	TransCanada Énergie Ltée
TQM	Trans Québec & Maritimes
UMQ	Union des municipalités du Québec
US-EPA	United States Environmental Protection Agency
v/v	Volume par volume
ZD	Zéphirin-Deshaies

SYMBOLES CHIMIQUES

$C_{10}-C_{50}$	Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}
$CaCO_3$	Carbonate de calcium
CH_4	Méthane
CO	Monoxyde de carbone
CO_2	Dioxyde de carbone
éq. CO_2	Équivalent en dioxyde de carbone
H_2O	Eau
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
N_2	Azote
N_2O	Oxyde nitreux
NO	Monoxyde d'azote
NO_2	Dioxyde d'azote
NO_x	Oxyde d'azote
O_2	Oxygène
O_3	Ozone
SO_2	Dioxyde de soufre

CHAPITRE 1

Introduction

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1 INTRODUCTION	1-1
1.1 CONSULTANT.....	1-1
1.2 CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES	1-2
1.3 STRUCTURE DU RAPPORT.....	1-3

1 INTRODUCTION

L'unité d'affaires Environnement et eau de SNC-Lavalin inc. (ci-après SNC-Lavalin) a été mandatée par Gaz Métro Solutions Énergie, S.E.C. (ci-après «GMSE»), une filiale de Société en commandite de Gaz Métro (ci-après «Gaz Métro») pour préparer une étude d'impact sur l'environnement pour son site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour, conformément aux exigences de la *Loi sur la Qualité de l'environnement* (LQE) (L.R.Q., c. Q-2) et du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r.9; articles 2 j et 2 s).

Cette évaluation environnementale fait suite au dépôt de l'avis de projet auprès du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques (ci-après MDDELCC ou Ministère¹) en date du 3 juin 2015.

Tel que prévu à l'article 31.2 de la LQE, la Direction des évaluations environnementales du Ministère a émis le 15 juin 2015 une *Directive pour le projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié sur le territoire de la ville de Bécancour* qui indique la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement à réaliser (MDDELCC, 2015). L'étude d'impact doit répondre aux exigences du gouvernement en matière d'analyse du projet, de consultation du public et de prise de décision.

L'étude d'impact vise à identifier, évaluer et minimiser les impacts environnementaux d'un projet sur son milieu d'insertion et ses composantes. Elle a nécessité l'identification et la considération, par une équipe multidisciplinaire de professionnels, des différentes composantes humaines, physiques et biologiques valorisées du milieu. Les inventaires de terrain ainsi que la démarche de consultation publique concurremment aux études d'ingénierie préliminaire définissant les paramètres clés du projet, ont permis la sélection de diverses mesures d'atténuation des effets négatifs et des moyens visant à maximiser les effets susceptibles d'améliorer l'intégration du projet quant aux impacts environnementaux. Globalement, la réalisation de cette étude d'impact a permis d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu récepteur.

1.1 CONSULTANT

SNC-Lavalin a été mandaté par GMSE pour préparer les études environnementale requises et obtenir l'ensemble des autorisations environnementales préalables à la réalisation du projet devant mener au certificat d'autorisation pour l'exploitation d'un site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour.

¹ Lorsqu'utilisés dans le texte, les termes MDDELCC ou Ministère font référence à toutes autres appellations qu'a eu ce Ministère au cours du temps (ex : MDDEFP, MDDEP, MENV, etc.)

SNC-Lavalin est l'une des plus importantes sociétés d'ingénierie et de construction mondiale et un acteur majeur dans la réalisation d'infrastructures, de services d'exploitation et d'entretien. SNC-Lavalin œuvre dans le domaine de l'environnement depuis 1973 et compte une équipe multidisciplinaire d'environ 1 000 professionnels.

SNC-Lavalin s'est adjoint les services de **Jean-Yves Pintal**, un spécialiste dans les études archéologiques. Il a fait état de l'intérêt archéologique de la zone d'étude, autant pour la période préhistorique qu'historique.

SNC-Lavalin a travaillé en étroite collaboration avec la firme d'ingénierie Cegertec WorleyParsons qui a été mandatée par GMSE pour réaliser les travaux d'ingénierie préliminaire du projet. À ce titre, elle a fourni les intrants nécessaires à la description de projet. SNC-Lavalin a également collaboré à la démarche de participation du public réalisée par GMSE.

1.2 CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES

Cette étude a été préparée par une équipe de professionnels multidisciplinaires (voir la section équipe de travail) faisant appel à des méthodes reconnues afin d'identifier, de décrire et d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux associés au projet ainsi que de proposer des mesures d'atténuation afin de minimiser ces impacts. L'identification des impacts résulte de l'interaction possible entre les sources d'impacts, c'est-à-dire le type de travaux à réaliser et les équipements à implanter ainsi que les éléments valorisés du milieu d'insertion du projet.

La description des composantes de la zone à l'étude a été préparée à partir d'informations existantes (documents, statistiques, cartes), de visites ponctuelles sur le terrain et de données acquises spécifiquement pour le projet (visites de terrain, inventaires détaillés). Cette étude a également nécessité la consultation de nombreux organismes.

L'information présentée est une synthèse des conditions environnementales et sociales prévalant au moment de la préparation de l'étude d'impact dans la zone à l'étude.

Plusieurs informations au sein de ce rapport proviennent des études d'impact sur l'environnement des projets d'IFFCO Canada et de Stolt LNGaz, déposées au Ministère en 2013 et 2014 respectivement. Ceux-ci étant des projets industriels qui sont prévus sur le même territoire que le projet de GMSE, certaines sections de la présente étude d'impact sont similaires et présentent une mise à jour de l'information contenue dans ces études d'impact récemment réalisées.

Il est à noter que les cartes et certaines figures pleine page qui accompagnent l'étude d'impact se retrouvent à la fin de chaque chapitre. Par ailleurs, l'ensemble des références aux points cardinaux dans le texte se base sur le nord de l'usine, versus le nord géographique, tel qu'identifié dans l'ensemble des cartes.

1.3 STRUCTURE DU RAPPORT

L'étude d'impact déposée au MDDELCC comporte deux volumes :

Volume 1 : Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact sur l'environnement
Rapport principal

Volume 2 : Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact sur l'environnement
Documents annexes

CHAPITRE 2

Mise en contexte du projet

TABLE DES MATIÈRES

	Page
2 MISE EN CONTEXTE DU PROJET.....	2-1
2.1 PROMOTEUR DU PROJET	2-1
2.2 JUSTIFICATION DU PROJET.....	2-1
2.3 APERÇU DU PROJET	2-2
2.4 VARIANTES DU PROJET.....	2-3
2.4.1 Choix de site	2-3
2.4.2 Les réservoirs de stockage.....	2-4
2.4.3 Les vaporisateurs.....	2-16

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 2.1 Comparaison des réservoirs atmosphériques à fond plat.....	2-11
Tableau 2.2 Comparaison des réservoirs pressurisés	2-15
Tableau 2.3 Comparaison des vaporisateurs.....	2-21

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 2.1 Localisation du projet sur le terrain 07 du Parc industriel et portuaire de Bécancour.....	2-4
Figure 2.2 Réservoir à double intégrité	2-6
Figure 2.3 Réservoir à intégrité totale	2-7
Figure 2.4 Réservoir à intégrité totale avec enceinte extérieure en acier cryogénique	2-7
Figure 2.5 Réservoir à membrane.....	2-8
Figure 2.6 Synthèse des réservoirs atmosphériques	2-9
Figure 2.7 Réservoirs pressurisés – horizontaux et verticaux	2-14
Figure 2.8 Réservoir sphérique.....	2-14
Figure 2.9 Vaporisateurs à convection naturelle et forcée.....	2-17
Figure 2.10 Vaporisateur avec bain d’eau chauffée (combustion submergée)	2-18
Figure 2.11 Vaporisateur avec bain d’eau chauffée (chauffage indirect)	2-19

2 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

2.1 PROMOTEUR DU PROJET

Le promoteur du projet est Gaz Métro Solutions Énergie, S.E.C. (ci-après «GMSE»), une filiale de Société en commandite Gaz Métro («Gaz Métro»), dont le siège social est situé à Montréal. Gaz Métro est le principal distributeur gazier au Québec et emploie plus de 1400 personnes. Gaz Métro, par l'entremise de ses filiales, est active au Québec, au Canada et au nord-est du continent dans la distribution et le transport du gaz naturel, les centrales de chauffage urbain, l'entretien et la location d'équipement énergétique, ainsi que dans l'énergie éolienne. Par l'entremise de ses filiales, elle est aussi active dans la production et la distribution d'électricité. Gaz Métro s'implique dans le développement et l'exploitation de projets énergétiques porteurs et novateurs tels que le gaz naturel comme carburant et le gaz naturel liquéfié en remplacement d'énergies plus émissives, la production d'énergie éolienne et la valorisation du biométhane.

Gaz Métro possède une usine de liquéfaction, stockage et regazéification (LSR) de gaz naturel à Montréal-Est qu'elle exploite depuis 1969.

2.2 JUSTIFICATION DU PROJET

Le 8 mai 2015, la Régie de l'énergie rendait publique la demande de Hydro-Québec relative à l'utilisation de la centrale de TransCanada Énergie Ltée (TCE) de Bécancour en périodes de pointe hivernales, dans le cadre de ses activités de distribution. Cette centrale dont l'exploitation a débuté en septembre 2006 devait approvisionner en base 507 MW d'électricité produite à partir d'une centrale de cogénération au gaz naturel. En raison des besoins en puissance croissants notamment liés aux besoins de chauffage en hiver, Hydro-Québec cherche des moyens au-delà des appels aux réseaux voisins pour équilibrer son bilan en puissance. Dans ce contexte, l'utilisation de la centrale de Bécancour en périodes de pointe hivernales permettra d'accroître la fiabilité à long terme de l'approvisionnement en électricité du Québec.

Selon Hydro-Québec, l'utilisation de la centrale en périodes de pointe hivernales répond aux préoccupations exprimées par la Régie qui jugeait que la contribution de la centrale de TCE pourrait avoir un impact significatif sur le bilan en puissance d'Hydro-Québec (Décision D-2014-205).

Le protocole d'entente entre Hydro-Québec et TCE prévoit l'utilisation de la centrale en périodes de pointe hivernales. Cette entente prévoit qu'Hydro-Québec est responsable de l'approvisionnement en gaz naturel de la centrale. À cet effet, Hydro-Québec et GMSE ont conclu, le 20 août 2015, une Entente d'approvisionnement ainsi qu'une Entente d'entreposage et de vaporisation afin d'assurer un approvisionnement fiable et économique en gaz naturel, à travers une unité d'entreposage et de regazéification de gaz naturel liquéfié (GNL), pour une durée de 18 ans à compter du 1^{er} décembre 2018. Les ententes ont pour objectif de permettre l'utilisation de GNL vaporisé comme

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00
Gaz Métro Solutions Énergie	

source d'approvisionnement en gaz de la centrale durant l'équivalent d'une centaine d'heures par année pendant les périodes de grand froid au cours desquelles la capacité des moyens actuels dont dispose Hydro-Québec pour la puissance fournie au réseau est insuffisante.

Selon Hydro-Québec, l'approvisionnement en GNL permettra d'éviter de payer des montants importants pour des réservations de transport ferme de gaz dans le réseau et limitera l'exposition d'Hydro-Québec à la volatilité des prix de la molécule de gaz sur les marchés durant les périodes hivernales de pointe pour la distribution de gaz pendant lesquelles le prix du gaz est maximal et imprévisible. Hydro-Québec évalue également que cette option lui procure de l'électricité et de la puissance à meilleur coût que les marchés à court terme.

2.3 APERÇU DU PROJET

Le projet de GMSE consiste à construire un réservoir de GNL sur le site 07 du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour (PIPB), d'une capacité approximative de 20 000 m³ dans le but de desservir la centrale à cycle combinée de TCE à Bécancour. Le projet prévoit également la construction d'une unité de regazéification sur le site. Hydro-Québec compte exploiter la centrale de TCE au moment opportun durant les périodes de grand froid de la mi-décembre à la mi-mars, allant d'un scénario de production en pointe hivernale.

Le réservoir de GNL proposé correspond à un approvisionnement de l'ordre de 12 MMSm³ de gaz naturel (millions de mètres cubes aux conditions standards à 15 °C et une atmosphère), soit la quantité de gaz naturel nécessaire à la production de la centrale de TCE jusqu'à une centaine d'heures. Hydro-Québec réservera une capacité annuelle de liquéfaction de 12 à 14 MMSm³ de l'usine LSR de Gaz Métro, qui assurera, sur demande d'Hydro-Québec, le remplissage du réservoir en GNL avant le 1^{er} décembre de chaque année. Passé cette date, GMSE devra, sur demande de Hydro-Québec, procéder à des remplissages partiels en hiver, au besoin, jusqu'à concurrence de 2 MMSm³ de gaz naturel. Le GNL vaporisé sera envoyé dans le réseau de distribution de gaz naturel de la centrale. L'approvisionnement en GNL supplémentaire est également possible, sous réserve de la disponibilité de capacité de liquéfaction à l'usine LSR.

Le projet comprendra les installations suivantes dont le fonctionnement sera entièrement automatisé, avec la possibilité d'être opéré à distance :

- Un réservoir de stockage de GNL à intégrité totale (ou équivalent) avec une capacité utile d'environ 20 000 m³.
- Une installation de déchargement / chargement de GNL pour les camions.
- Une installation de regazéification du GNL pouvant livrer le débit de gaz aux conditions requises par la centrale de TCE.
- Des pompes pour le GNL et un compresseur pour le gaz d'évaporation (Boil-Off Gas – BOG).

- Un raccordement entre l'unité de regazéification et le gazoduc desservant la centrale situé à la limite du terrain 07 du PIPB.
- Un poste de mesurage du gaz livré à TCE.
- Un raccordement entre le compresseur des gaz d'évaporation et le réseau de distribution 2400 kPa, incluant un poste de mesurage.
- Un poste de mesurage pour le gaz d'évaporation envoyé dans le gazoduc desservant le Parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB).
- Un événement pour les situations d'urgence.
- Une fosse de rétention desservant les endroits où du GNL est manipulé (réservoir, station de déchargement / chargement des camions, etc.).
- Un système de protection contre les incendies.
- Un système de détection de fuites.
- Un système d'inertage à l'azote.
- Un raccordement au réseau d'Hydro-Québec, incluant un poste de distribution électrique.
- Une génératrice d'urgence.

Le GNL sera acheminé par camions en provenance de l'usine de liquéfaction de Gaz Métro à Montréal Est. Le GNL sera approvisionné de mars à décembre de sorte que le réservoir soit plein au début de l'hiver.

Le GNL sera déchargé et pompé au réservoir via une conduite cryogénique. Les gaz d'évaporation seront récupérés et injectés dans le réseau de distribution 2400 kPa de Gaz Métro. Du réservoir, le GNL sera pompé et regazéifié par le vaporisateur avant d'être utilisé à la centrale de TCE.

2.4 VARIANTES DU PROJET

2.4.1 Choix de site

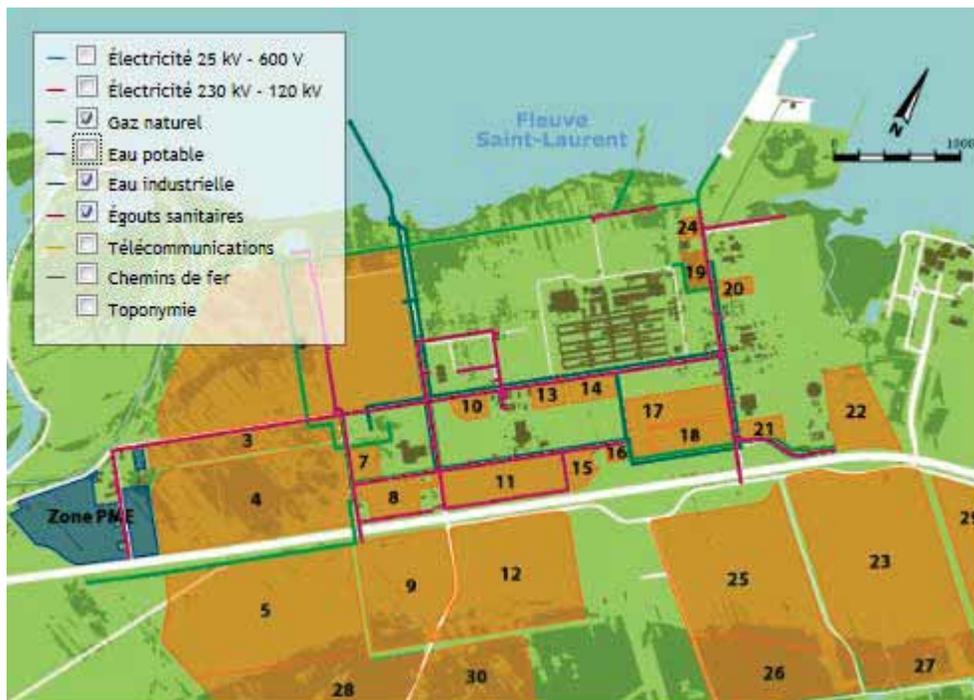
Le site d'implantation retenu est le terrain 07 (Lot 3 294 031) du PIPB (Figure 2.1). Le principal facteur considéré lors du choix de site fût la proximité avec la centrale de TCE et la conduite d'approvisionnement en gaz naturel de Gaz Métro. Les autres terrains disponibles à proximité de la centrale sont plus éloignés (terrains 8 et 10) ou possèdent une trop grande superficie (terrains 3 et 4), ce qui aurait nécessité leur morcellement ainsi que la traverse additionnelle de voies publiques pour la conduite de gaz naturel.

Le terrain 07 du PIPB est prêt à être développé du fait qu'il a servi d'aire de chantier et d'entreposage pendant la construction de la centrale de TCE. Il a donc fait l'objet de travaux de terrassement et de remblayage avec du gravier. Il sert actuellement d'aire d'entreposage et de

stationnement. Le terrain 07 occupe un peu moins de six hectares, plus précisément une superficie de 222 m par 265 m.

Une option d'achat a été conclue avec la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB) à qui appartient le terrain 07.

Figure 2.1 Localisation du projet sur le terrain 07 du Parc industriel et portuaire de Bécancour



Source : SPIPB, 2015

2.4.2 Les réservoirs de stockage

Les réservoirs de stockage peuvent se diviser en deux catégories :

- Les réservoirs atmosphériques à fond plat;
- Les réservoirs pressurisés de forme cylindrique ou sphérique.

Les premiers sont surtout destinés au stockage de moyenne et grande capacités. On les retrouve donc habituellement dans les usines de liquéfaction ou les terminaux d'importation et les usines d'écêtement de pointe du GNL. Les seconds sont plutôt destinés au stockage de petite capacité. On les utilise particulièrement dans les terminaux régionaux, ainsi que dans des installations satellites chez les consommateurs industriels et dans les stations d'approvisionnement des véhicules.

2.4.2.1 Les réservoirs atmosphériques à fond plat

Les options de réservoirs atmosphériques à fond plat possibles à Bécancour afin de stocker le GNL à pression atmosphérique sont les suivantes :

- Le réservoir à double intégrité;
- Le réservoir à intégrité totale;
- Le réservoir à membrane.

Les installations d'entreposage existantes ont une capacité individuelle d'entreposage généralement supérieure à 10 000 m³, les réservoirs de GNL de 160 000 m³ étant communs, avec une tendance ces dernières années vers des volumes allant jusqu'à 270 000 m³. Toutefois, les capacités disponibles peuvent être aussi basses que 2 000 m³ (voir figure 4) mais comme cette configuration est peu courante pour les bas volumes, des photos de réservoirs plus importants sont montrés pour illustrer ce type d'installation.

Tous les réservoirs opérés à la pression atmosphérique doivent avoir un système de gestion des gaz d'évaporation. Ceux-ci sont typiquement utilisés comme carburant pour l'unité de vaporisation ou mélangé au gaz naturel vaporisé destiné aux utilisateurs. Le taux de génération des gaz d'évaporation varie selon la dimension du réservoir et de son degré d'isolation. Les petits réservoirs perdent plus de chaleur à l'environnement en raison d'un ratio élevé surface / volume ce qui augmente le taux de génération des gaz d'évaporation. Un taux de génération de l'ordre de 0,03 à 0,05 % du volume entreposé par jour (% vol/d) est estimé pour les plus gros réservoirs de l'ordre de 140 000 m³ et plus (E. Adom *et al.*, 2010), ce qui correspond aux valeurs utilisées pour les réservoirs de Canaport (réservoirs de 160,000 m³). Le taux estimé pour un réservoir de 10 000 m³ serait plutôt de l'ordre de 0,1% à 0,2% vol/d. GMES vise un taux d'évaporation de 0,05% pour son futur réservoir.

➤ Le réservoir à double intégrité

La construction typique d'un tel réservoir consiste en premier lieu en l'installation d'un réservoir à simple intégrité (cuve interne en acier cryogénique (9% Ni) entourée d'un isolant contenu dans une enveloppe externe). Ensuite une enceinte en béton sans toit est construite autour du réservoir à simple intégrité, laquelle fait office de rétention. En cas de fuite de GNL à partir de la cuve primaire, ce réservoir est donc en mesure de contenir tout le liquide, mais pas les vapeurs. L'enceinte de béton protège également la cuve interne des effets extérieurs (incendies, explosions, chocs physiques). Contrairement aux réservoirs à simple intégrité, pour lesquels des prises de liquides peuvent être faites par le bas du réservoir, les normes interdisent cette conception pour les réservoirs à double intégrité et exigent que les prises de liquide soient faites à partir du toit afin d'éviter les risques de vidange non contrôlée par une canalisation basse.

Par rapport au réservoir à simple intégrité, le réservoir à double intégrité représente un accroissement de la sécurité et requiert moins d'espace pour son implantation en raison de la zone d'exclusion plus faible qui est exigée par les normes. Toutefois, cette technologie est moins utilisée aujourd'hui, car elle a été supplantée par celle du réservoir à intégrité totale.

La figure 2.2 montre un schéma de conception et une illustration d'un réservoir à double intégrité.

Figure 2.2 Réservoir à double intégrité

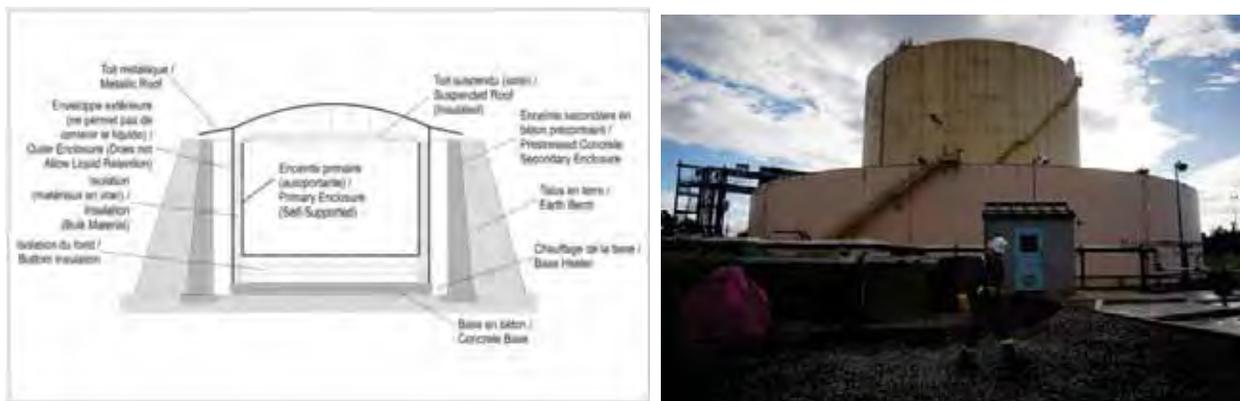


Photo BC Fortis (2015), Tilbury Island C.B. - 28 000 m³.

➤ Le réservoir à intégrité totale

Ce réservoir comporte les mêmes caractéristiques de sécurité que le réservoir à double intégrité (enceinte en béton ou en acier cryogénique qui protège la cuve interne des effets extérieurs, canalisations qui passent par le toit), mais en plus l'enceinte externe est couronnée d'un toit de béton armé ou d'acier cryogénique de sorte qu'à la fois le liquide et les vapeurs sont retenus en cas de fuite à partir de la cuve interne. Ainsi, en cas de fuite de la cuve interne, les vapeurs sont évacuées de manière contrôlée. Ce toit permet également de protéger le réservoir des projections possibles de GNL venant des canalisations de transfert.

Ce type de réservoir est aujourd'hui la technologie la plus sécuritaire et la plus utilisée pour les stockages de grande capacité, malgré son coût plus élevé que les technologies précédentes. Les plus gros réservoirs au monde basés sur cette technologie ont actuellement une capacité de l'ordre de 200 000 m³, mais des réservoirs de 270 000 m³ sont en construction pour accueillir les nouveaux méthaniers Qmax d'une capacité de 266 000 m³. Les exigences des codes en termes de zone d'exclusion sont moins élevées que celles associées à un réservoir à simple ou double intégrité.

La figure 2.3 montre un schéma de conception et une illustration d'un réservoir à intégrité totale tandis que la figure 2.4 illustre un réservoir à intégrité totale de faible volume (2 000 m³) avec une enceinte extérieure en acier cryogénique. Le réservoir requis pour le projet sera de la classe des petits volumes avec une capacité de 20 000 m³.

Figure 2.3 Réservoir à intégrité totale



Photo Canaport (2015) - 3 x 160 000 m³.

Figure 2.4 Réservoir à intégrité totale avec enceinte extérieure en acier cryogénique



Photo Bergen en Norvège (source : Linde, 2012) – 2 000 m³.

➤ Le réservoir à membrane

Le réservoir à membrane a une conception similaire à celle des cuves des méthaniers. Le confinement est réalisé par une membrane flexible en acier inoxydable, supportée par une couche d'isolant elle-même appuyée sur une enceinte secondaire en béton ou en acier cryogénique de même conception que celle du réservoir à intégrité totale. Un réservoir membrane avec une

enceinte extérieure en béton est considéré comme un réservoir à intégrité totale par les codes européens. Toutes les charges hydrostatiques ainsi que les efforts de compression exercés sur la membrane sont transmis, via l'isolation support, à la cuve secondaire. Les fonctions structurelles et d'étanchéité sont ainsi complètement séparées.

Comme le concept de membrane est bien adapté aux situations de stockage avec des contraintes (en fatigue) très sévères, cette technologie offre une meilleure protection face au risque sismique. En effet, il faut comprendre que plus de 95% des méthaniers utilisent aujourd'hui la technologie à membrane conçue pour résister à des charges dynamiques sans aucune commune mesure aux charges statiques auxquelles un réservoir de GNL est soumis.

Comparée au réservoir à intégrité totale, cette technologie offre le même niveau de sécurité et les mêmes contraintes de zone d'exclusion que les réservoirs à intégrité totale et serait plus compétitive en termes de coût et de délai de construction, en plus de nécessiter moins d'espace pour le même volume de stockage. Les modules peuvent être assemblés sur place, ce qui permet de les acheminer facilement sur les routes, contrairement aux réservoirs cylindriques pressurisés contraints à une limite d'environ 380 m³ en raison de leur diamètre excessif. Par contre, le taux d'évaporation du GNL serait supérieur à celui des autres types de réservoir atmosphérique soit de 0,08 à 0,09% du volume entreposé par jour (% vol/d).

La membrane flexible en acier inoxydable permet également l'utilisation d'une enceinte extérieure en acier pouvant prendre diverses formes et permettant ainsi son utilisation lorsque les volumes sont plus faibles (entre 1 000 et 10 000 m³).

La figure 2.5 montre un schéma de conception et une illustration d'un réservoir à membrane.

Figure 2.5 Réservoir à membrane



Photo Lavera, France - 8 000 m³ installé en 1972, avec enceinte extérieure en béton, et toujours en activité sans problème à ce jour

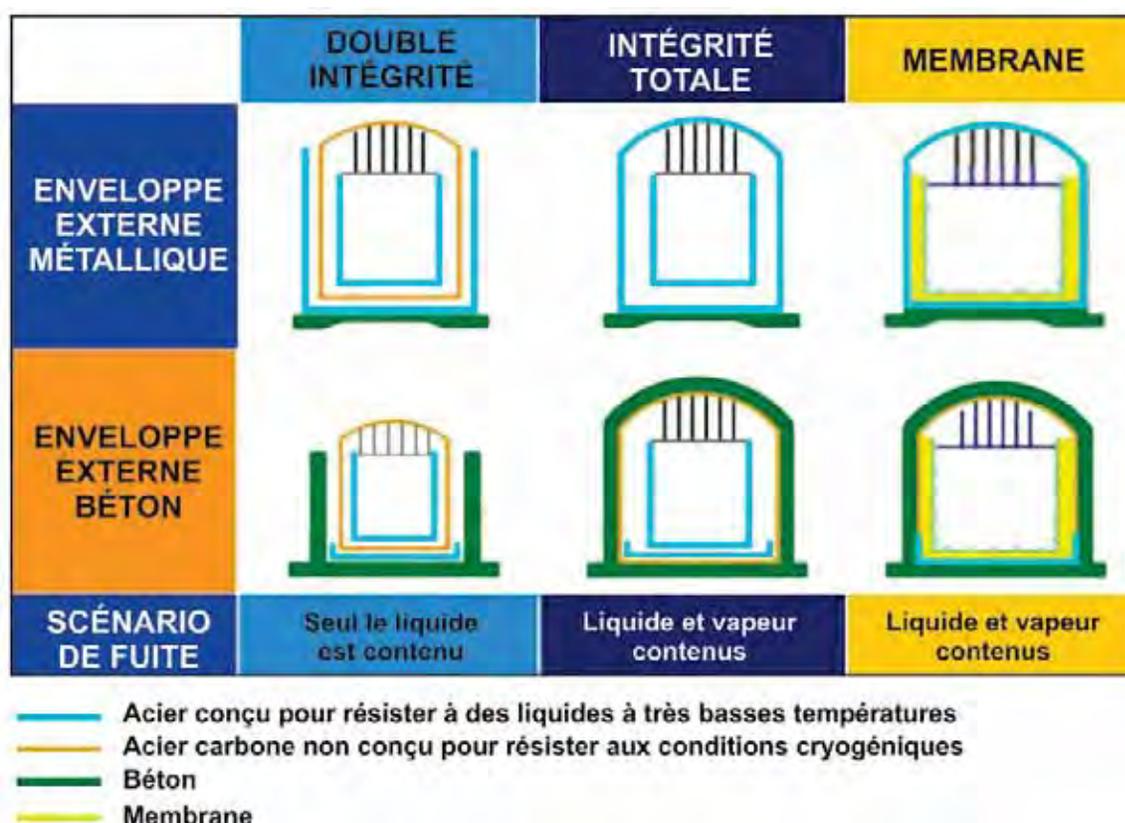
➤ Le réservoir souterrain

Basé en partie sur la technologie de la membrane, des réservoirs souterrains de grande capacité ont déjà été construits en Asie (Japon et Corée). Les avantages de cette technologie peu utilisée sont de réduire l’empreinte au sol lorsque l’espace disponible est restreint, de minimiser l’impact visuel, et de faciliter le chargement/déchargement des navires. Par contre, elle implique un délai de construction plus long et des coûts très élevés. Entre autres, les parois doivent être chauffées en permanence. De plus, l’inspection visuelle de l’installation n’est pas possible et les fuites potentielles difficiles à localiser.

➤ Synthèse des réservoirs atmosphériques

La figure 2.6 ci-contre résume ce qui différencie les trois principaux types de réservoirs atmosphériques.

Figure 2.6 Synthèse des réservoirs atmosphériques



Source Ineris (2011) – Figure 13 modifiée par SNC - Lavalin.

Le tableau 2.1 compare les divers types de réservoirs atmosphériques à fond plat en termes de caractéristiques, sécurité, avantages, inconvénients et utilisation.

Tableau 2.1 Comparaison des réservoirs atmosphériques à fond plat

Élément	Double intégrité	Intégrité totale	À membrane
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> Un réservoir interne à simple intégrité incluant une cuve interne en matériau ductile à basse température, couvert par une couche d'isolation dans une enveloppe externe. Une cuve externe sans toit en matériaux résistants aux conditions cryogéniques (acier cryogénique ou béton précontraint) de même hauteur entoure la cuve interne à simple intégrité, et peut contenir tout le contenu de GNL en cas de fuite. La cuve externe à toit ouvert ne retient pas les vapeurs émises par le toit. L'espace entre les deux parois peut être couvert par un écran à l'abri des intempéries (pluie, neige, glace). 	<ul style="list-style-type: none"> Intégration au réservoir interne à simple intégrité d'une cuve externe en béton permettant de contenir une fuite de la cuve interne. Cuve externe constituée d'une enceinte en béton précontraint, directement construite sur la base du réservoir (le radier) et couronnée d'un dôme d'acier et de béton armé. Revêtement apposé sur la paroi interne de la cuve de béton la rendant étanche au GNL et au gaz d'évaporation. En cas de fuite de la cuve interne, les vapeurs sont évacuées de manière contrôlée. Il existe une variante moins courante dans laquelle l'enceinte extérieure est en acier cryogénique. 	<ul style="list-style-type: none"> Une enveloppe externe intégrale en béton avec à son sommet (sous le dôme en béton) un toit avec revêtement en acier (même conception qu'un réservoir à intégrité totale). Une isolation constituée de panneaux sandwichs: les couches supérieure et inférieure sont en contreplaqué, l'âme est constituée en panneaux rigides de mousse de polyuréthane ou PVC. Une membrane ondulée en inox est fixée sur les panneaux d'isolation et au fond du réservoir. La membrane est soudée pour former un revêtement interne étanche au liquide et au gaz (confinement interne). Toutes les charges hydrostatiques ainsi que les efforts de compression exercés sur la membrane sont transmis, via l'isolation support, à la cuve en béton.
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Canalisations de transfert de GNL et de gaz passant par le toit du réservoir intérieur, donc aucune fuite possible par une canalisation basse. Zone d'exclusion réduite / accroissement de la sécurité par rapport aux réservoirs à simple intégrité. 	<ul style="list-style-type: none"> Canalisations de transfert de GNL et de gaz passant par le dôme du réservoir intérieur, donc aucun risque de vidange du GNL par une canalisation basse. Distances d'exclusion réduites par rapport aux réservoirs à simple intégrité. Selon la version 2015 du code CSA Z276, aucune zone d'exclusion ne s'applique à ce type de réservoir si le toit est en béton. 	<ul style="list-style-type: none"> Canalisations de transfert de GNL et de gaz passant par le dôme du réservoir intérieur, donc aucun risque de vidange du GNL par une canalisation basse. Distances d'exclusion réduites par rapport aux réservoirs à simple intégrité. Selon la version 2015 du code CSA Z276, aucune zone d'exclusion ne s'applique à ce type de réservoir si le toit est en béton.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> Superficie d'évaporation très réduite en cas de fuite de GNL. Prends beaucoup moins d'espace qu'un réservoir à simple intégrité. Cuve interne protégée des effets extérieurs (incendies, explosions, chocs physiques). 	<ul style="list-style-type: none"> Le toit en béton précontraint protège l'ouvrage des projections de GNL possibles venant des canalisations de transfert. Cuve interne protégée des effets extérieurs (incendies, explosions, chocs physiques). En cas de fuite de GNL, risque extrêmement faible de fuite vers l'extérieur. Robustesse accrue quant à la résistance à un incendie, éliminant l'ajout de systèmes de protection incendie et réduisant d'autant les coûts. Plus faible taux d'évaporation du GNL (0.05% vol par jour) 	<ul style="list-style-type: none"> Protection comparable à celle des réservoirs à intégrité totale pour les fuites de liquide et de gaz. Le concept de membrane est conçu pour l'application de stockage avec des contraintes (en fatigue) très sévères, donc meilleure résistance au risque sismique. Cette technique est plus compétitive que le réservoir à intégrité totale en termes de coût et de délai de construction pour des réservoirs de GNL de grande capacité. Nécessite moins d'espace que le réservoir à intégrité totale pour le même volume de stockage.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> Son coût est plus élevé par rapport à la technique "simple intégrité". Même niveau de pression interne qu'un réservoir à simple intégrité. La structure ne peut contenir les vapeurs de GNL en cas de fuite. 	<ul style="list-style-type: none"> Coût plus élevé que les autres types de réservoirs. 	<ul style="list-style-type: none"> La paroi interne est plus fragile que dans le cas des réservoirs à intégrité totale. Taux d'évaporation du GNL plus élevé qu'un réservoir à intégrité totale (0.08% à 0,09% vol par jour).
Utilisation	Supplantés aujourd'hui par les réservoirs à intégrité totale.	Meilleure technologie disponible.	Technologie moins utilisée jusqu'à maintenant, mais de plus en plus considérée. Plus de 95% des méthaniers utilisent cette technologie. Performance et niveau de sécurité (zone d'exclusion) équivalente au réservoir à intégrité totale.

2.4.2.2 Les réservoirs pressurisés

On peut distinguer deux types de réservoirs pour stocker le GNL sous pression :

- Le réservoir cylindrique horizontal ou vertical;
- Le réservoir sphérique.

Ces réservoirs sont opérés typiquement à une pression d'environ 3,5 barg, et le gaz naturel distribué est un mélange des gaz d'évaporation récupérés et du GNL vaporisé. Les réservoirs cylindriques ont une capacité inférieure à 1 000 m³, alors que celle des réservoirs sphériques varie plutôt entre 1 000 et 10 000 m³.

Ces réservoirs sont normalement à simple intégrité. Des cuvettes ou des puits de rétention sont prévus pour capter les fuites potentielles de GNL. Les prises de liquide se font par le bas des réservoirs. Le taux de génération des gaz d'évaporation est estimé à 0,2 – 0,25% par jour par la compagnie Chart, qui a fourni plus de 70 installations satellites de GNL avec des réservoirs pressurisés.

➤ Le réservoir cylindrique

Le réservoir cylindrique est constitué d'un cylindre en acier cryogénique, entouré d'un isolant retenu par une paroi externe. Puisque cette dernière ne peut pas retenir le GNL en cas de fuite, il est considéré comme un réservoir à simple intégrité. L'isolant entre les deux parois est constitué de perlite ou de laine minérale maintenue sous vide. Plus rarement, le vide est remplacé par une atmosphère d'azote.

Les réservoirs cylindriques conçus en usine et transportables sur le site d'implantation sont disponibles jusqu'à une capacité maximale d'environ 1 000 m³. Au Québec, la présence de lignes électriques le long des routes locales impose une contrainte pour la dimension maximale des réservoirs transportables (maximum 380 m³). Ces réservoirs sont souvent installés en parallèle afin d'augmenter la capacité d'entreposage totale. Les réservoirs cylindriques peuvent être installés autant à la verticale qu'en position horizontale (Figure 2.7). L'aménagement vertical permet de diminuer l'espace requis et est souvent utilisé dans les stations d'approvisionnement des véhicules.

Figure 2.7 Réservoirs pressurisés – horizontaux et verticaux



Photo Fredrikstad en Norvège (source : Skangass) – 2 x 1 023 m³, 5 x 683 m³ et 2 x 500 m³.

➤ Le réservoir sphérique

À l'exception de sa forme, le réservoir sphérique possède les mêmes caractéristiques générales que le réservoir cylindrique : à simple intégrité et isolant retenu par une seconde paroi ne pouvant servir de rétention en cas de fuite.

Le réservoir sphérique est toutefois réservé pour une capacité d'entreposage de plus 1 000 m³. En raison de sa dimension et de sa forme, il est difficilement transportable et doit donc être construit au site d'implantation, contrairement au réservoir cylindrique.

La figure 2.8 montre une photo d'un réservoir sphérique.

Figure 2.8 Réservoir sphérique



Photo Kwinana en Australie – 4 000 m³ (source : Linde, 2012).

➤ Synthèse des réservoirs pressurisés

Le tableau 2.2 compare les deux types de réservoirs pressurisés.

Tableau 2.2 Comparaison des réservoirs pressurisés

Élément	Cylindrique	Sphérique
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Une cuve cylindrique qui contient directement le GNL, en position horizontale ou verticale. • L'isolation minimise l'évaporation du contenu liquide (perlite ou laine minérale sous vide ou sous atmosphère d'azote). • L'enveloppe externe a comme fonction de maintenir en place l'isolation, mais pas de contenir le GNL en cas de fuite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Une cuve sphérique qui contient directement le GNL. • L'isolation minimise l'évaporation du contenu liquide (perlite ou laine minérale sous vide ou sous atmosphère d'azote). • L'enveloppe externe a comme fonction de maintenir en place l'isolation, mais pas de contenir le GNL en cas de fuite.
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Rétention autour du réservoir avec une cuvette ou un puits de rétention. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rétention autour du réservoir avec une cuvette ou un puits de rétention.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Simplicité de conception. • Coûts de construction relativement faibles. • Temps de construction plus court, construit en usine et livré au site d'implantation. • Pressurisé, donc pas de compression requise du gaz d'évaporation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts de construction modérés. • Capacité maximale plus élevée que le réservoir cylindrique. • Pressurisé, donc pas de compression requise du gaz d'évaporation.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Simple intégrité, donc rejet de GNL à l'extérieur en cas de fuite. • Limitée au petit stockage, mais possibilité de les installer en série pour augmenter la capacité totale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple intégrité, donc rejet de GNL à l'extérieur en cas de fuite.
Utilisation	Capacité d'entreposage individuelle inférieure à 1 000 m ³ .	Capacité d'entreposage entre 1 000 et 10 000 m ³ .

2.4.2.3 Variante retenue

GMSE a retenu la variante de réservoir à intégrité totale (ou équivalente, donc le réservoir à membrane est aussi considéré) avec une capacité utile de 20 000 m³. Un appel d'offres a été lancé le 27 juillet 2015 pour un contrat clé en main pour un contrat IAC d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction des installations. La technologie sera retenue après analyse du niveau de sécurité, du coût, de l'échéancier, et des caractéristiques (avantages/inconvénients) des projets soumis. La technologie à membrane est considérée équivalente au réservoir à intégrité totale. Pour ce qui est de la sécurité, les analyses de risques quantitatives réalisées à ce jour en Corée, France, Angleterre et aux États-Unis concluent que les deux technologies offrent le même profil de risque et le même niveau de sécurité (Ezzarhouni, 2014).

2.4.3 Les vaporisateurs

Avant d'être utilisé, le GNL doit être réchauffé afin de reprendre sa phase gazeuse. Cette opération prend place dans des équipements appelés vaporisateurs.

Un vaporisateur est un échangeur où le GNL est réchauffé par une source de chaleur. Les échangeurs sont dimensionnés pour le débit de GNL à regazéifier ainsi que pour les températures et pressions requises à l'émission du gaz.

Les technologies disponibles varient selon la source chaude utilisée :

- Vaporisation aérothermique (à convection naturelle ou forcée);
- Vaporisation avec bain d'eau chauffée (combustion submergée ou brûleur indirect);
- Vaporisation avec un fluide intermédiaire provenant d'un procédé industriel ou d'une source de chaleur dédiée;
- Vaporisation à ruissellement d'eau provenant de réserves d'eau naturelle (cours d'eau, mer);
- Vaporisation électrique.

2.4.3.1 Vaporisation aérothermique

La vaporisation aérothermique utilise l'air ambiant comme source d'énergie pour vaporiser le GNL. Le liquide cryogénique passe dans des tubes en acier inoxydable et l'échange d'énergie avec l'air se fait par convection, soit :

- Par convection naturelle lorsque le mouvement de l'air n'est pas fait mécaniquement;
- Par convection forcée lorsque des ventilateurs placés au sommet des vaporisateurs accélèrent la circulation de l'air.

Cette technologie est adaptée aux débits de regazéification faibles ou moyens. Toutefois, la performance peut être limitée dans les climats plus froids. Un chauffage d'appoint peut alors être requis pour réchauffer le gaz.

Dans le cas de la convection naturelle, aucune source d'énergie n'est nécessaire. Dans le cas de la convection forcée, de l'électricité est requise pour activer les ventilateurs (source d'énergie renouvelable au Québec). Elle est donc plus performante que la convection naturelle, mais les ventilateurs sont une source de bruit.

La vaporisation aérothermique peut nécessiter beaucoup d'espace pour l'installation des unités. Il y a également formation de glace sur les tubes, ce qui nécessite du dégivrage sur un cycle typiquement de 4-8 heures. Lors du dégivrage, une unité doit être arrêtée tandis qu'une autre prend la relève, ce qui requiert la multiplication du nombre d'unités requises. Le dégivrage est typiquement complété par convection naturelle ou intervention manuelle.

La formation de brouillard autour du vaporisateur, causée par la condensation de l'air humide extérieur, peut poser un problème local de visibilité. L'étendue du brouillard formé dépend de nombreux facteurs, tels que les distances de séparation entre les unités, les conditions de vent, l'humidité relative et la température ambiante.

La figure 2.9 montre des vaporisateurs aérothermiques.

Figure 2.9 Vaporisateurs à convection naturelle et forcée



2.4.3.2 Vaporisation avec bain d'eau chauffé

Cette technologie consiste à faire circuler le GNL dans un serpentin qui baigne dans un bain d'eau réchauffée par la combustion de gaz naturel. La température du bain, comprise entre 20 et 50 °C, peut être maintenue de deux manières :

- Dans le cas de la combustion submergée, le transfert thermique est fait directement par les gaz de combustion qui barbotent dans l'eau du bain (le barbotage augmente la turbulence, améliorant ainsi l'efficacité qui peut être supérieure à 98%);
- Dans le cas du chauffage indirect, le transfert thermique est assuré par des tubes placés dans l'eau du bain et dans lesquels circulent les gaz de combustion. Une recirculation d'eau permet d'améliorer l'échange thermique et l'efficacité du système.

Cette technologie est adaptée aux débits de regazéification moyens et élevés. Elle nécessite relativement peu d'eau, offre un bon rendement et beaucoup de flexibilité pour répondre à des variations de débits. De plus, les équipements sont relativement compacts en comparaison aux vaporisateurs aérothermiques.

Son principal inconvénient est l'utilisation d'une partie du GNL stocké comme source d'énergie, ce qui affecte la rentabilité et résulte en l'émission à l'atmosphère de gaz de combustion. Pour la combustion submergée, il s'agit généralement entre 1,2 et 1,5% du GNL stocké, tandis qu'il faut prévoir jusqu'à 2% du GNL pour le chauffage indirect. Pour minimiser les émissions de NO_x, des brûleurs à faible émission de NO_x peuvent être utilisés.

Pour la combustion submergée, il y a production d'eau dans le bain lors de la combustion du méthane et l'eau du bain devient acide en raison de son contact avec les gaz de combustion. Des produits chimiques tels la soude caustique, le carbonate de sodium et le bicarbonate de sodium peuvent être ajoutés dans le bain pour contrôler le pH et prévenir la corrosion. Quant au surplus d'eau généré dans le bain, il doit être rejeté après une neutralisation préalable. Ces problématiques sont évitées avec la technologie du chauffage indirect.

Les figures 2.10 et 2.11 illustrent les deux types des vaporisateurs à bain chauffé.

Figure 2.10 Vaporisateur avec bain d'eau chauffée (combustion submergée)

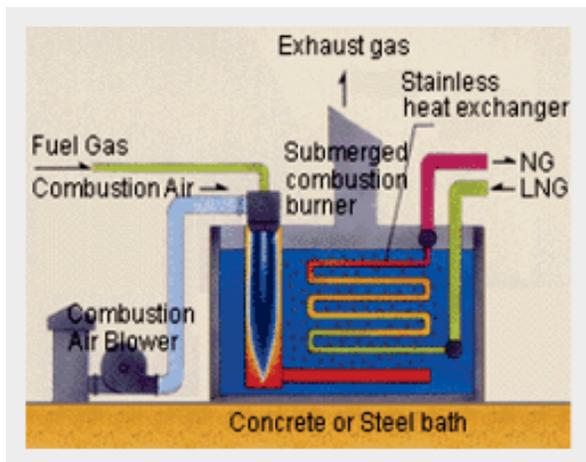


Figure 2.11 Vaporisateur avec bain d'eau chauffée (chauffage indirect)



2.4.3.3 Vaporisation avec un fluide intermédiaire extérieur

Cette technologie est intéressante quand une industrie générant de grandes quantités de chaleur ou consommatrice de froid est située à proximité. Elle implique l'utilisation d'un fluide caloporteur intermédiaire servant à transférer la chaleur ou le froid de l'industrie productrice vers les vaporisateurs de GNL.

Un client gérant déjà des condensats ou refroidissant de l'eau chaude par des tours de refroidissement pourrait utiliser ces eaux au lieu de prendre de l'eau fraîche de réserves d'eau naturelle pour vaporiser le GNL. Cette solution pourrait permettre d'optimiser le bilan énergétique global d'une usine en évitant par exemple l'utilisation d'une tour de refroidissement, mais l'installation de GNL n'est plus autonome et la vaporisation dépend alors d'une alimentation en eau constante fournie par un tiers ou d'autres installations du client. Le débit d'eau requis est évidemment moindre et dépend de la température de l'eau chaude. Pour un débit d'eau chaude avec une température de 80 °C, le débit requis serait de l'ordre de 20 à 25 m³ par m³ de GNL.

Dans le cas spécifique de GMSE, le fluide extérieur pourrait être de la vapeur fournie par la chaudière auxiliaire de la centrale de TCE, à partir de laquelle TCE approvisionne présentement en continu ses clients vapeur. Cette variante nécessiterait l'installation d'un échangeur, ainsi que d'une conduite d'alimentation de vapeur et une conduite de retour du condensat entre le vaporisateur de GMSE et la chaudière auxiliaire de TCE. L'efficacité énergétique des chaudières est de l'ordre de 85%.

2.4.3.4 Vaporisation avec un fluide intermédiaire indépendant

La vaporisation avec un fluide intermédiaire indépendant s'avère également un bon choix lorsque la vaporisation aérothermique ne s'applique pas très bien par exemple dans les climats froids comme le nord du Québec. Dans ces régions froides, la vaporisation aérothermique produit un gaz naturel

à environ -50 °C , nécessitant l'ajout d'un surchauffeur électrique de grande capacité pour réchauffer le gaz naturel à une température de distribution plus acceptable d'environ 0 °C .

Dans le scénario de la vaporisation avec fluide intermédiaire, une faible quantité de gaz naturel est brûlée dans une petite fournaise pour chauffer un mélange eau/glycol à environ 35 °C . Ce glycol tempéré est par la suite pompé vers le vaporisateur de GNL. Ce système permet de réduire le besoin de surchauffeur électrique dans les climats froids et élimine le problème de dégivrage inhérent avec la vaporisation aérothermique. De plus il s'agit d'une solution complètement indépendante des installations existantes du client.

2.4.3.5 Vaporisation à ruissellement d'eau

L'eau, pompée de la mer ou d'un cours d'eau, est utilisée comme fluide caloporteur. La vaporisation à ruissellement d'eau consiste à faire circuler l'eau dans un échangeur à contact indirect afin de réchauffer le GNL. Ces appareils sont constitués de tubes métalliques verticaux ailetés. Le GNL circule à l'intérieur des tubes, l'eau ruisselle sur la paroi extérieure des tubes.

Avec cette technologie, il faut environ 30 m^3 d'eau pour vaporiser 1 m^3 de GNL. L'eau doit être traitée pour éviter la prolifération de microorganismes dans les circuits.

Cette méthode n'est pas efficace dans les régions nordiques où l'eau utilisée se trouve à une température inférieure à $8 - 10\text{ °C}$, comme c'est le cas du Saint-Laurent pendant plusieurs mois par année.

2.4.3.6 Vaporisateur électrique

Le vaporisateur électrique utilise des éléments chauffants électriques comme source d'énergie pour regazéifier le GNL.

Ce type de vaporisateur est adapté surtout aux faibles débits de regazéification et doit être combiné avec des vaporisateurs aérothermiques.

2.4.3.7 Synthèse des vaporisateurs

Le tableau 2.3 compare les différents types de vaporisateurs.

2.4.3.8 Variante retenue

La variante retenue, sous réserve de l'option offerte par le soumissionnaire choisi pour le contrat IAC, est la technologie du vaporisateur à combustion submergée car elle permet une autonomie complète des installations et une meilleure efficacité énergétique (de l'ordre de 98%), donc des émissions atmosphériques moindres qu'une chaudière auxiliaire pour la même quantité de GNL vaporisée. Tout dépendant des propositions à venir, le chauffage direct ou indirect pourrait aussi être retenu.

Tableau 2.3 Comparaison des vaporisateurs

Élément	Aérothermique – Convection naturelle	Aérothermique – Convection forcée	Avec bain d'eau chauffé (combustion submergée)	Avec bain d'eau chauffé (chauffage indirect)	Avec un fluide intermédiaire extérieur	Avec un fluide intermédiaire indépendant	À ruissellement d'eau provenant de source naturelle	Électrique
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> Utilise l'air ambiant pour le chauffage. Le liquide cryogénique passe dans des tubes en acier inoxydable avec ailettes extrudées en aluminium. L'échange d'énergie avec l'air se fait uniquement par convection naturelle. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilise l'air ambiant pour le chauffage. Le liquide cryogénique passe dans des tubes en acier inoxydable avec ailettes extrudées en aluminium. Des ventilateurs d'air placés en haut assurent la convection forcée. 	<ul style="list-style-type: none"> Le liquide cryogénique passe dans un serpentin en acier inoxydable submergé dans un bain d'eau. Utilise un brûleur (généralement au GN) et une soufflante pour injecter directement les gaz chauds dans le bain d'eau. Utilise une pompe de recirculation pour éviter la stratification et améliorer l'échange thermique (efficacité). 	<ul style="list-style-type: none"> Le liquide cryogénique passe dans un serpentin en acier inoxydable submergé dans un bain d'eau. Utilise un brûleur (généralement au GN) et une soufflante pour faire passer les gaz chauds dans des tubes chauds. Peut utiliser une pompe de recirculation pour éviter la stratification et améliorer l'échange thermique (efficacité). 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'un fluide caloporteur intermédiaire servant à transférer la chaleur ou le froid de l'industrie productrice vers les vaporisateurs de GNL. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'un mélange eau/glycol chauffé à 35 °C dans une petite fournaise au gaz naturel. Le mélange eau/glycol tempéré est circulé par une pompe dans l'évaporateur. Le GNL circule du côté tube tandis que le glycol tempéré circule du côté calandre. 	<ul style="list-style-type: none"> L'eau, pompée de la mer ou d'un cours d'eau, est utilisée comme fluide caloporteur. La vaporisation est obtenue en faisant circuler l'eau dans un échangeur à contact indirect afin de réchauffer le GNL. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilise des éléments chauffants électriques comme source d'énergie. Adapté aux faibles débits de regazéification Est parfois utilisé comme système d'appoint aux vaporisateurs aérothermiques. Utilisé pour les gaz industriels (azote, oxygène, argon), peu utilisés pour le GNL.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> Aucune source d'énergie n'est requise pour le fonctionnement si le climat est suffisamment chaud pour que l'air ambiant puisse dégivrer une unité dans un laps de temps acceptable. Typiquement, pour des températures inférieures à environ 10 °C, un surchauffeur électrique est requis pour le dégivrage. Installation silencieuse. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'une source d'énergie renouvelable au Québec (électricité). Nécessite moins d'échangeurs et d'espace pour l'installation comparativement à la convection naturelle. 	<ul style="list-style-type: none"> Adapté aux débits de regazéification élevés. Beaucoup de flexibilité pour répondre aux variations de débits. Bonne efficacité. Équipement relativement compact. 	<ul style="list-style-type: none"> Adapté aux débits de regazéification élevés. Beaucoup de flexibilité pour répondre aux variations de débits. Bonne efficacité, mais moins que les bains avec combustion submergée. En comparaison au bain submergé, coûts d'installation moindre et installation plus compacte. En comparaison au bain submergé, ne nécessite pas un traitement chimique du bain d'eau, car les gaz de combustion ne sont pas en contact avec le bain d'eau. Équipement relativement compact. 	<ul style="list-style-type: none"> Peut contribuer à améliorer le bilan énergétique de l'industrie productrice. 	<ul style="list-style-type: none"> Adapté aux débits de regazéification faible à modéré. Beaucoup de flexibilité pour répondre aux variations de débits. Équipement relativement compact. S'applique très bien aux zones froides où la vaporisation aérothermique est problématique. 	<ul style="list-style-type: none"> Technologie avantageuse dans les climats chauds et lorsqu'une grande étendue d'eau est disponible à proximité. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'une source d'énergie renouvelable au Québec (électricité).
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> Performance limitée dans les climats très froids et très humides. Nécessite plus d'échangeurs et d'espace pour l'installation comparativement à la convection forcée. Formation de glace sur les tubes, ce qui nécessite du dégivrage. Peut y avoir formation de brouillard dans des conditions atmosphériques particulières. 	<ul style="list-style-type: none"> Les ventilateurs génèrent du bruit. Formation de glace sur les tubes, ce qui nécessite du dégivrage (moins que dans le cas de la convection naturelle). Peut y avoir formation de brouillard dans des conditions atmosphériques particulières. 	<ul style="list-style-type: none"> Consomme une partie du GNL stocké comme source d'énergie. Émission de polluants issus de la combustion et de gaz à effet de serre. En plus du combustible, peut nécessiter un apport d'eau pour compenser les pertes d'eau par évaporation. Produit de l'eau en raison de la combustion du méthane, dont le surplus doit être rejeté à l'environnement (traitement préalable requis à cause de l'acidité créée par les gaz de combustion). 	<ul style="list-style-type: none"> Émission de polluants issus de la combustion et de gaz à effet de serre. Consomme une partie du GNL stocké comme source d'énergie. En plus du combustible, nécessite un apport d'eau pour compenser les pertes d'eau par évaporation. 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite à proximité une industrie générant de grandes quantités de chaleur ou consommatrice de froid. 	<ul style="list-style-type: none"> Consomme une partie du GNL stocké comme source d'énergie. Émission de polluants issus de la combustion et de gaz à effet de serre. Utilise du glycol nécessitant quelques précautions afin d'éviter tout déversement vers les cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite beaucoup d'eau (30 m³ d'eau par m³ de GNL). L'eau doit être traitée pour éviter la prolifération de microorganismes dans les circuits, donc rejet dans le milieu de contaminants dans l'environnement. Impact sur le milieu en raison du rejet d'eau froide. Pas efficace dans les régions nordiques où l'eau utilisée se trouve souvent à une température inférieure à 8 - 10°C. 	<ul style="list-style-type: none"> N'est pas adapté pour les installations de grande capacité.

CHAPITRE 3

Description du projet

TABLE DES MATIÈRES

	Page
3 DESCRIPTION DU PROJET	3-1
3.1 AMENAGEMENT GENERAL DES INSTALLATIONS	3-1
3.2 CAPACITE DE PRODUCTION.....	3-4
3.3 PRINCIPAUX EQUIPEMENTS DE PROCEDE	3-4
3.3.1 Réservoir de stockage.....	3-5
3.3.2 Système de récupération du gaz d'évaporation (BOG).....	3-9
3.3.3 Station de déchargement/chargement.....	3-9
3.3.4 Vaporisateur.....	3-10
3.3.5 Conduites.....	3-10
3.3.6 Stations de mesurage	3-11
3.4 ÉQUIPEMENTS DE PREVENTION ET DE PROTECTION.....	3-11
3.4.1 Fosse de rétention.....	3-11
3.4.2 Génératrice d'urgence.....	3-11
3.4.3 Réservoir de diesel.....	3-12
3.4.4 Protection incendie.....	3-12
3.4.5 Détection de fuites et d'incendie.....	3-12
3.4.6 Système d'arrêt d'urgence.....	3-13
3.4.7 Événement d'urgence	3-13
3.5 UTILITAIRES.....	3-13
3.5.1 Système d'azote.....	3-13
3.5.2 Système d'air comprimé.....	3-13
3.5.3 Approvisionnement en électricité.....	3-14
3.5.4 Approvisionnement en eau.....	3-14
3.6 TRANSPORT DU GNL	3-14
3.7 STOCKAGE ET MANUTENTION.....	3-14
3.8 MAIN D'ŒUVRE PENDANT L'EXPLOITATION	3-15

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656 Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

3.9	ACTIVITES DE CONSTRUCTION	3-16
3.9.1	Échéancier de construction	3-16
3.9.2	Main d'œuvre	3-16
3.9.3	Préparation de site	3-16
3.9.4	Installations temporaires	3-17
3.9.5	Construction des bâtiments et installations des équipements	3-17
3.9.6	Construction du réservoir de GNL	3-18
3.9.7	Pré-démarrage	3-18
3.10	FERMETURE DES INSTALLATIONS	3-19
3.11	ÉMISSIONS ET REJETS LIES AUX ACTIVITES DE CONSTRUCTION	3-20
3.11.1	Émissions de poussières	3-20
3.11.2	Eaux pluviales et eaux usées	3-20
3.11.3	Matières résiduelles	3-21
3.11.4	Émissions sonores	3-22
3.12	ÉMISSIONS ET REJETS LIÉS AUX ACTIVITÉS D'EXPLOITATION.....	3-24
3.12.1	Émissions atmosphériques.....	3-24
3.12.2	Eaux pluviales et eaux usées	3-27
3.12.3	Matières résiduelles	3-29
3.12.4	Émissions sonores	3-30

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 3.1 Produits chimiques stockés au site	3-15
Tableau 3.2 Effluents générés pendant la construction	3-20
Tableau 3.3 Équipements utilisés pour les travaux de construction	3-23
Tableau 3.4 Estimation des émissions atmosphériques du vaporisateur	3-25
Tableau 3.5 Estimation des émissions fugitives de méthane et de COV des installations.....	3-26
Tableau 3.6 Effluents générés pendant l'exploitation.....	3-27

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 3.1 Localisation du site d'implantation dans le parc industriel et portuaire de Bécancour.....	3-1
Figure 3.2 Aménagement général du site	3-2
Figure 3.3 Schéma simplifié du procédé	3-5
Figure 3.4 Schéma simplifié du réservoir à intégrité totale	3-6
Figure 3.5 Schéma simplifié du réservoir à membrane	3-7
Figure 3.6 Bilan des eaux usées et pluviales	3-27
Figure 3.7 Cheminement des eaux usées et pluviales	3-28

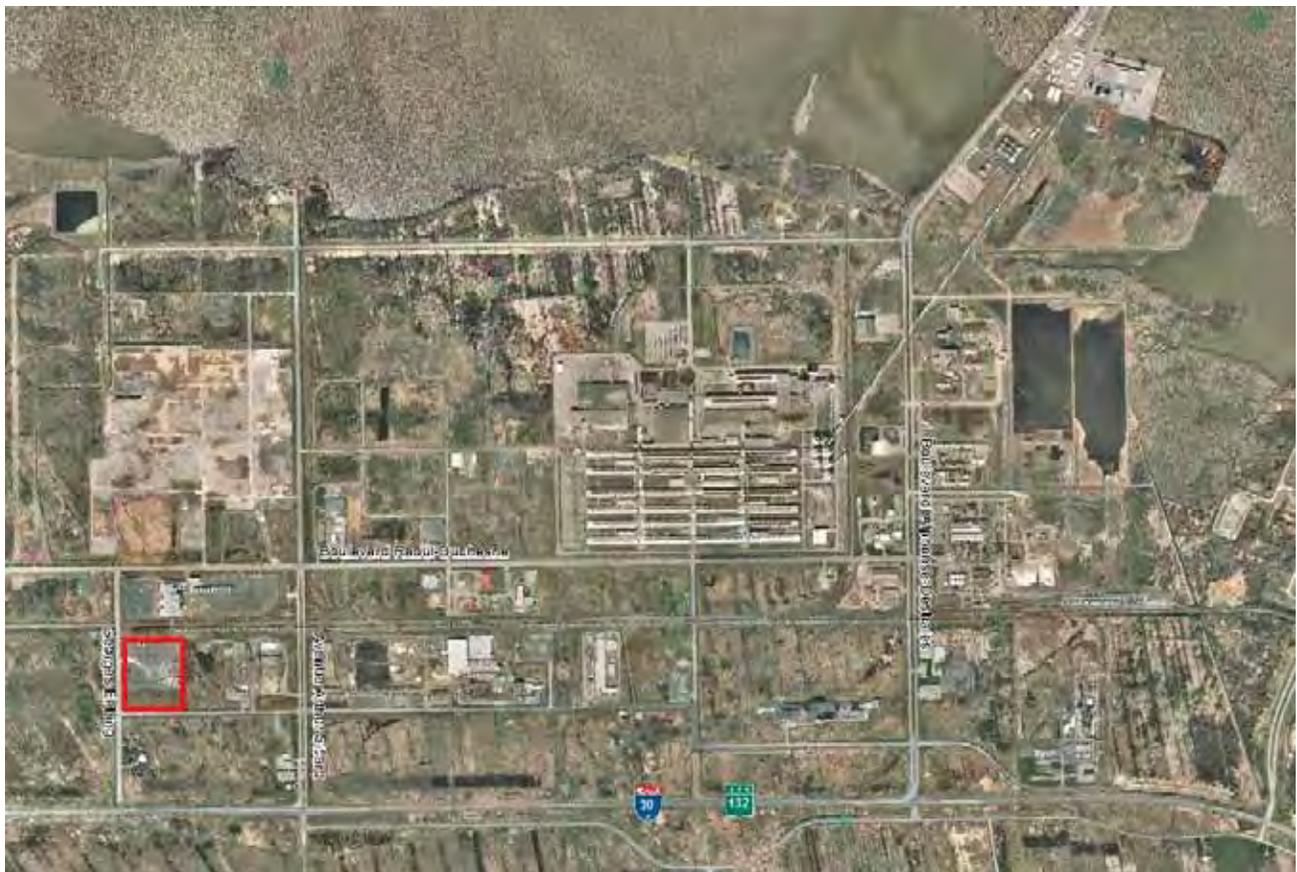
3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL DES INSTALLATIONS

Le site d'entreposage et de regazéification du GNL sera implanté sur le terrain 07 du parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB), correspondant au Lot 3 294 031. L'ensemble du terrain 07 a servi d'aire de chantier et d'entreposage pendant la construction de la centrale de TCE. Il a donc fait l'objet de travaux de terrassement et de remblayage avec du gravier. Environ 70% du terrain sert actuellement d'aire d'entreposage et de stationnement.

Le terrain 07 occupe un peu moins de six hectares, plus précisément une superficie de 222 m par 265 m. Les coordonnées géographiques de son centroïde sont 72° 24' 9" ouest et 46° 21' 53" nord. La figure 3.1 présente la localisation du site dans le parc industriel et portuaire de Bécancour.

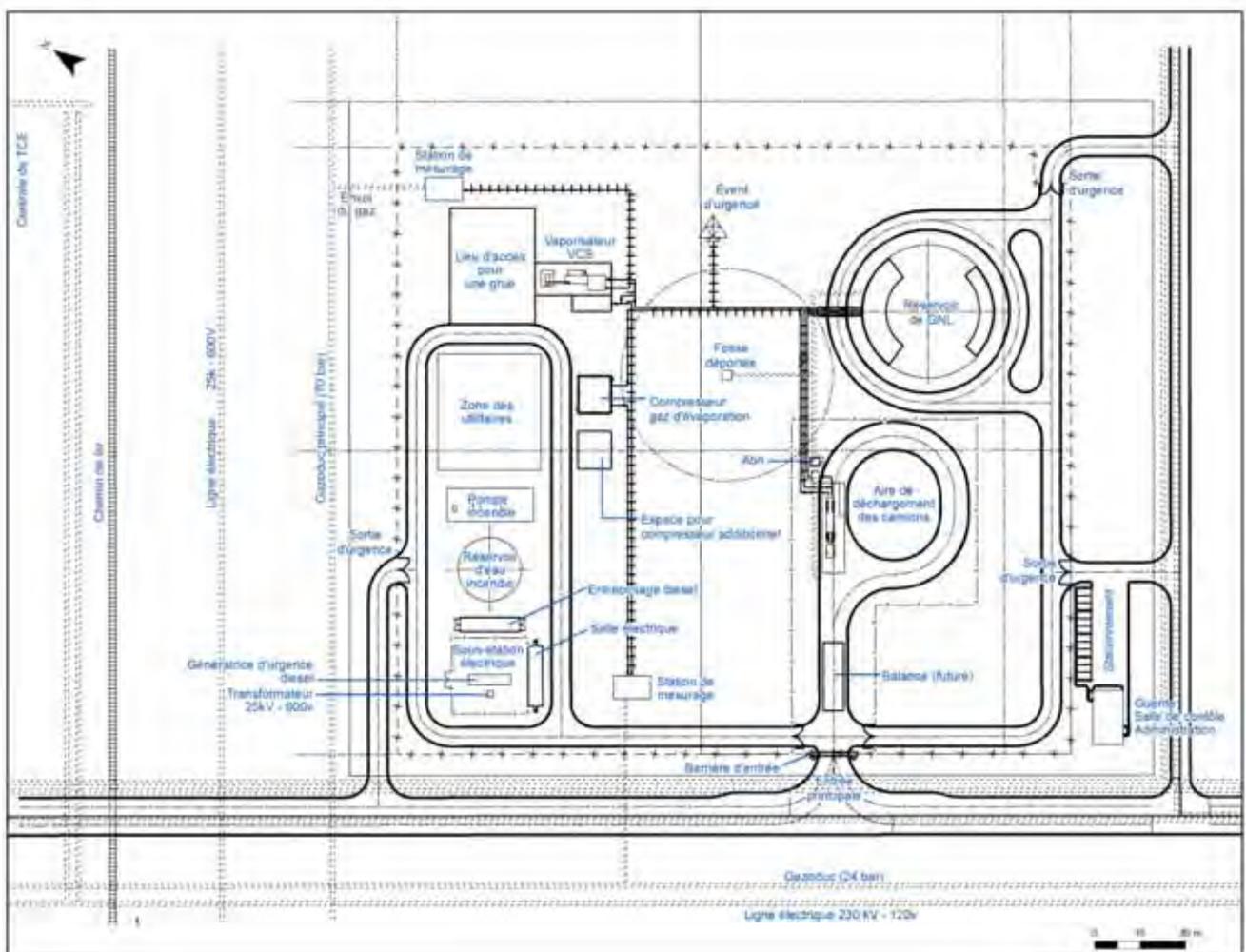
Figure 3.1 Localisation du site d'implantation dans le parc industriel et portuaire de Bécancour



Dans le cadre de cette étude, le nord du site est considéré perpendiculaire au fleuve Saint-Laurent. Ainsi, il est délimité au nord par la centrale de TCE, à l'ouest par le boulevard Georges E. Ling, au sud par la rue Yvon Trudeau, et à l'est par les Services de transformation Bécancour Inc.

L'aménagement général est présenté à la figure 3.2. L'accès principal se fera par le boulevard Georges E. Ling, tandis que les sorties d'urgence sont prévues par le boulevard Georges E. Ling et la rue Yvon Trudeau. Les installations couvriront l'ensemble du site et celui-ci sera entièrement défriché pour des raisons de sécurité.

Figure 3.2 Aménagement général du site



La disposition des équipements et des bâtiments a pris en compte les principaux aspects suivants :

- Les distances de séparation et les zones d'exclusion exigées dans le Code CSA Z276-2015 ;
- La séparation des équipements avec flamme et des équipements pouvant être la source d'une fuite de GNL ou de gaz inflammables;
- La direction des vents dominants;
- Les accès requis pour l'opération, l'entretien et les interventions d'urgence;
- Les raccordements aux gazoducs, au réseau électrique et à l'approvisionnement en eau.

Basé sur ces considérations, l'arrangement général du site est prévu comme suit :

- Le réservoir de stockage dans la partie sud-est du site;
- L'aire de déchargement/chargement dans la partie sud-ouest;
- Le vaporisateur et le poste de mesurage dans la partie nord-est, près du point de raccordement avec le gazoduc d'alimentation de TCE;
- Le poste de mesurage servant à la réinjection des gaz d'évaporation dans la partie ouest, près du point de raccordement avec le gazoduc de distribution de gaz naturel dans le PIPB;
- Le réservoir d'eau incendie, la génératrice d'urgence et la sous-station électrique dans la partie nord-ouest;
- L'évent d'urgence dans la partie est.

La plupart des équipements seront installés à l'extérieur. Les bâtiments serviront aux usages suivants :

- Un bâtiment principal pour la guérite, la salle de contrôle, les bureaux administratifs, les ateliers et l'entreposage;
- Un bâtiment pour le compresseur;
- Un bâtiment pour la salle électrique;
- Un abri à l'aire de déchargement/chargement pour l'opérateur du camion-citerne.

Le stationnement principal sera adjacent au bâtiment principal.

Diverses conduites de procédé relieront les équipements entre eux. Toutes ces conduites seront hors-terre et installées sur des piliers de faible hauteur. Elles seront toutefois souterraines en aval des postes de mesurage.

Les structures les plus hautes seront le réservoir et l'évent d'urgence ayant tous les deux une hauteur d'environ 18,5 m. La tuyauterie, les événements et la plateforme avec treuil de levage des pompes seront présents sur le réservoir jusqu'à une hauteur totale d'environ 25 m.

3.2 CAPACITÉ DE PRODUCTION

Le site d'entreposage et de regazéification du GNL sera exploité pour couvrir les besoins énergétiques de fine pointe entre le début de décembre et la fin de mars. Le réservoir de GNL d'une capacité utile d'environ 20 000 m³ correspond à un approvisionnement de l'ordre de 12 MMSm³ (millions m³ aux conditions standard, à 1 atmosphère et 15°C) de gaz naturel. Cette quantité permettra le fonctionnement de la centrale de TCE jusqu'à une centaine d'heures, incluant la quantité non disponible en raison de la génération de gaz d'évaporation. Hydro-Québec réservera une capacité de liquéfaction de 12 MMSm³ de l'usine LSR de Gaz Métro, qui assurera, sur demande d'Hydro-Québec, le remplissage du réservoir en GNL avant le 1^{er} décembre de chaque année. Passé cette date, GMSE pourra, sur demande d'Hydro-Québec, procéder à des remplissages partiels en hiver, au besoin, jusqu'à concurrence de 2 MMSm³ additionnels de gaz naturel pour un total de 14 MMSm³. L'approvisionnement en GNL supplémentaire sera également possible, sous réserve de la disponibilité de capacité de liquéfaction à l'usine LSR.

Le terminal sera conçu pour fournir le gaz naturel à la centrale de TCE à partir d'un préavis de 12 heures. La disponibilité opérationnelle durant la période hivernale étant un facteur primordial, une philosophie de redondance de n+1 est préconisée sur les équipements critiques du procédé.

Certaines marges sur la capacité de conception seront intrinsèquement incluses dans les équipements. Des marges de conception seront ajoutées aux équipements installés pour assurer que les spécifications et les garanties de production peuvent être satisfaites.

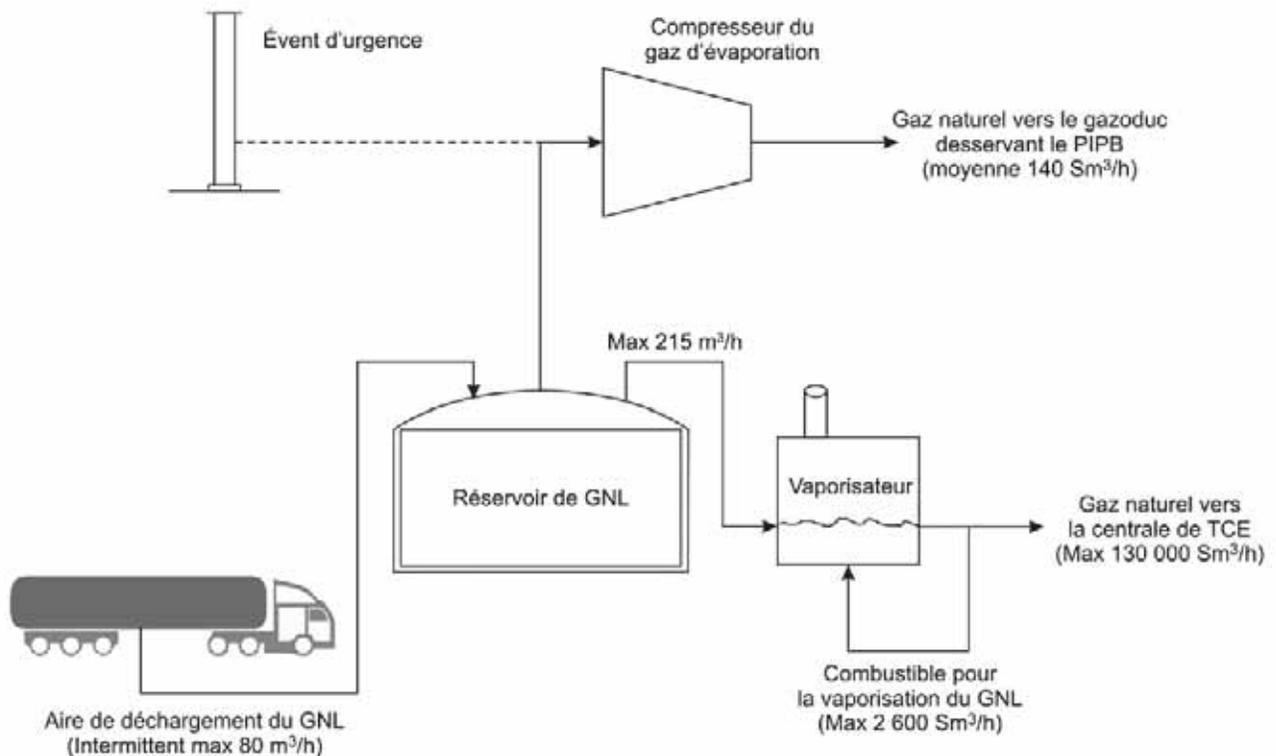
3.3 PRINCIPAUX ÉQUIPEMENTS DE PROCÉDÉ

Le site d'entreposage et de regazéification du GNL comportera un nombre limité d'équipements compte tenu de la relative simplicité des opérations qui y auront lieu. Les trois principaux équipements seront les suivants :

- Un réservoir d'entreposage du GNL;
- Une station de déchargement/chargement des camions de transport de GNL;
- Une unité de vaporisation pour la regazéification du GNL.

Les sous-sections suivantes décrivent en détail les équipements principaux et auxiliaires, ainsi que leur opération. Un schéma simplifié du procédé est présenté à la figure 3.3.

Figure 3.3 Schéma simplifié du procédé



3.3.1 Réservoir de stockage

Le réservoir de GNL aura une capacité de stockage utile d'environ 20 000 m³. Deux technologies sont envisagées pour le réservoir de stockage : le réservoir à intégrité totale ou le réservoir à membrane.

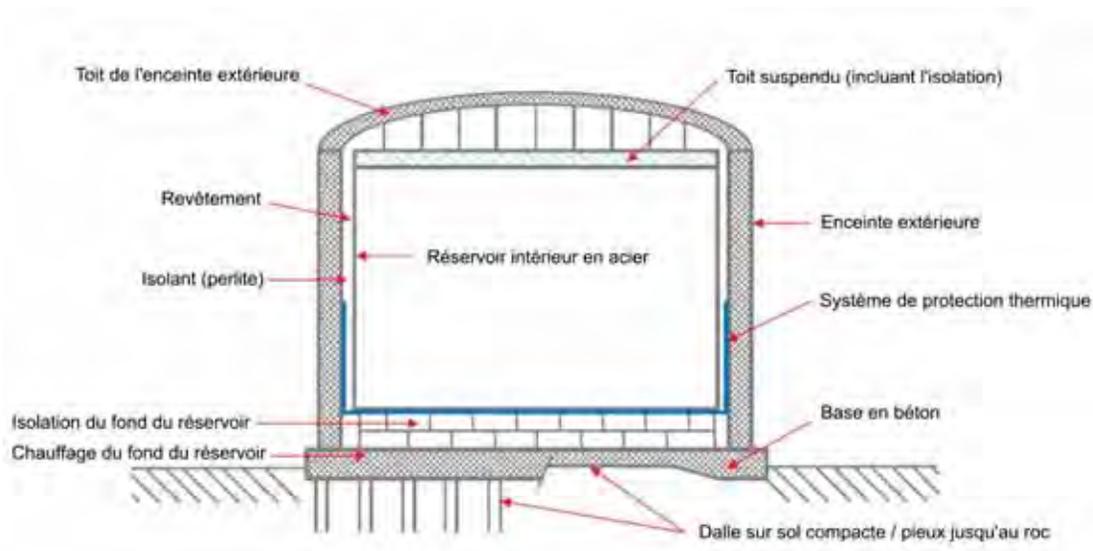
Le choix final de la technologie utilisée sera fait à l'ingénierie détaillée du projet. Dans tous les cas, ce réservoir cryogénique sera conforme aux exigences des codes de l'*American Petroleum Institute* (API) et du *Canadian Standards Association* (CSA) : l'API 620/625, le CSA Z276-15 et le ACI-376 pour les réservoirs en béton.

3.3.1.1 Réservoir à intégrité totale (option 1)

Avec cette option, le réservoir serait constitué des éléments suivants (Figure 3.4) :

- Une cuve interne autoportante contenant directement le GNL, fait d'acier cryogénique à 9% de nickel ;
- Une cuve externe permettant de protéger le contenu de la cuve interne contre une agression (impact, surpression, radiation) et de contenir une éventuelle fuite de la cuve interne. Elle est constituée d'une enceinte en béton armé précontraint ou en acier cryogénique, directement construite sur la base en béton du réservoir ;
- Une isolation entre les deux cuves permettant de minimiser l'évaporation du contenu liquide, réalisée en matériau pulvérulent (nom commercial "perlite") ;
- Un toit en béton ou en acier installé sur l'enceinte externe pour confiner les gaz évaporés résultant d'une fuite de la cuve interne ;
- Un système de protection thermique couvrant le fond et la partie basse du réservoir pour protéger la cuve externe contre les basses températures en cas de fuite de GNL de la cuve interne.

Figure 3.4 Schéma simplifié du réservoir à intégrité totale



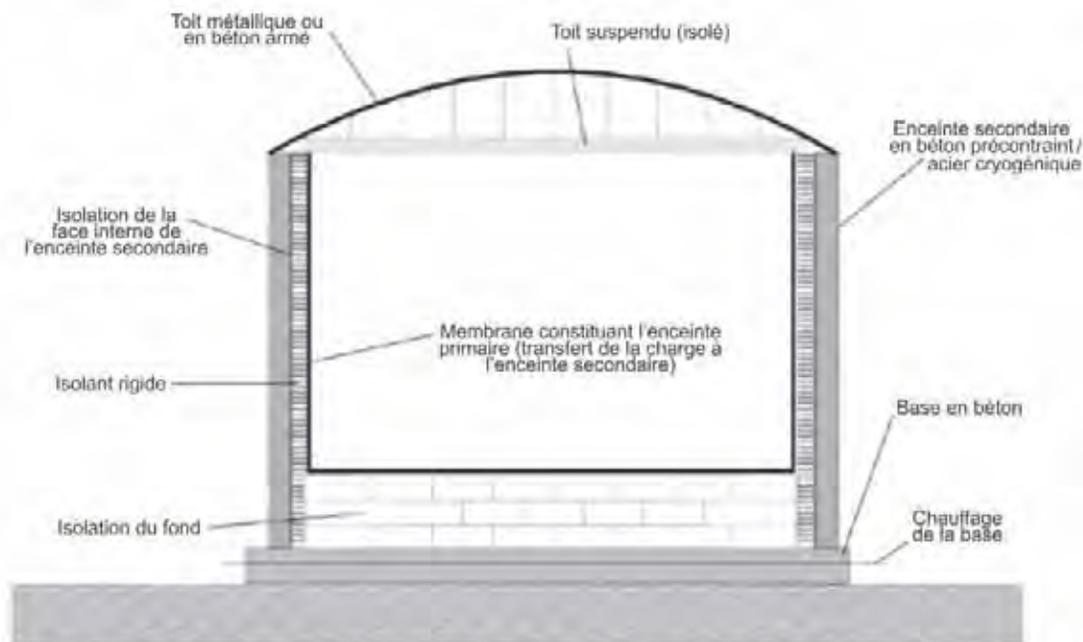
Avec cette option, le réservoir aurait un diamètre d'environ 44 m et une hauteur d'environ 25 m. Le GNL y serait stocké à une température d'environ -158°C et une pression d'environ 150 mbarg.

3.3.1.2 Réservoir à membrane (option 2)

Avec cette option, le réservoir serait constitué des éléments suivants (Figure 3.5) :

- Une membrane flexible en acier inoxydable pour assurer le confinement du GNL. Toutes les charges hydrostatiques ainsi que les efforts de compression exercés sur la membrane sont transmis à l'enceinte externe ;
- Une enceinte externe en béton ou en acier cryogénique de même conception que celle du réservoir à intégrité totale, assurant la résistance structurale et permettant de contenir une éventuelle fuite de la membrane ;
- Une couche d'isolant entre la membrane et l'enceinte externe ;
- Un toit en béton ou en acier installé sur l'enceinte externe pour confiner les gaz évaporés résultant d'une fuite de la membrane.

Figure 3.5 Schéma simplifié du réservoir à membrane



Le réservoir à membrane a une conception similaire à celle des cuves des méthaniers. Comme le concept de membrane est bien adapté aux situations de stockage avec des contraintes (en fatigue) très sévères, cette technologie offre une meilleure protection face au risque sismique. Comparée au réservoir à intégrité totale, cette technologie nécessite moins d'espace pour un même volume de stockage.

Avec cette option, le réservoir aurait un diamètre d'environ 42 m et une hauteur d'environ 18,5 m. Les conditions d'opération seraient les mêmes que le réservoir à intégrité totale.

3.3.1.3 Pompes de soutirage

Le réservoir sera muni de deux pompes de soutirage submersibles pour transférer le GNL vers le vaporisateur. Chacune des pompes est capable de fournir le débit requis. Ces pompes seront installées au fond de puits de pompage, plongeant du toit jusqu'au fond du réservoir. Elles auront pour fonction de sortir le GNL à la hauteur du toit du réservoir à partir d'où il sera acheminé vers le vaporisateur. Lorsqu'il n'y aura pas d'expédition de GNL, elles pourront être utilisées pour recirculer le GNL à l'intérieur du réservoir afin de prévenir la stratification du GNL et le phénomène de basculement de couches.

Deux pompes seront installées dans le réservoir, une étant en fonction et l'autre en attente. Chaque pompe aura une capacité maximale de transférer environ 215 m³/h à la pression d'opération et sera installée dans son propre puits de pompage.

3.3.1.4 Pompe de recirculation

Il y aura toujours une quantité minimale de GNL dans le réservoir afin de maintenir les conditions cryogéniques. Le réservoir sera muni d'une pompe de recirculation submersible du GNL pour maintenir les conditions cryogéniques et éviter les cycles thermiques, et ce pour les équipements suivants :

- Les pompes de déchargement des camions et les conduites de déchargement pendant la saison de remplissage seulement;
- Les conduites sur le toit du réservoir;
- Les conduites d'amenée du GNL et le vaporisateur pendant la saison active seulement.

La pompe de recirculation du GNL aura une capacité de 11 m³/h et sera installée dans son propre puits de pompage. Au besoin, une pompe de soutirage peut assurer le relai de la pompe de recirculation.

3.3.1.5 Caractéristiques de sécurité du réservoir

Le réservoir sera pourvu de diverses mesures ou équipements qui permettront une opération sécuritaire du réservoir :

- Tous les raccordements au réservoir, incluant les conduites de remplissage et de soutirage, les conduites de gaz d'évaporation, l'instrumentation de contrôle, etc., sont faits par le toit du réservoir afin de préserver l'intégrité des parois;
- Un système de chauffage électrique permet d'éviter le gel du sol sous les fondations, afin de garantir la stabilité du réservoir et d'éviter les tassements différentiels;

- Remplissage par le haut ou le bas pour prévenir la stratification du GNL dans le réservoir ainsi que des systèmes de mesure de densité pour éviter le phénomène de basculement de couches;
- Plusieurs sondes de niveau afin de s'assurer que le niveau du GNL demeure dans les limites fixées à la conception du réservoir;
- Système de protection contre les surpressions et les vides;
- Systèmes de mesure de la pression et de la température pour diverses composantes du réservoir.

3.3.2 Système de récupération du gaz d'évaporation (BOG)

Bien que le réservoir soit isolé, il y aura un apport d'énergie en provenance de l'extérieur qui contribuera à évaporer progressivement et en continu le GNL dans le réservoir. Le gaz d'évaporation devra donc être constamment retiré afin de maintenir la pression à un niveau acceptable dans le réservoir de GNL. Du gaz d'évaporation sera également généré lors des opérations de déchargement des camions et dans les conduites connexes au réservoir.

Le système sera conçu pour récupérer tout le gaz d'évaporation. Il est estimé qu'environ 1,2 MMSm³ de gaz d'évaporation seront générés annuellement. Ce gaz d'évaporation sera récupéré et compressé à 2 400 kPag à l'aide d'un compresseur électrique, puis expédié dans le gazoduc de distribution de gaz naturel dans le PIPB. Un bâtiment dédié servira à abriter le compresseur ainsi que le système de lubrification et les autres équipements connexes au compresseur.

3.3.3 Station de déchargement/chargement

La station adjacente au réservoir permettra de desservir un camion à la fois et pourra être opérée de jour comme de nuit. Les camions qui desserviront le terminal auront une capacité maximale d'environ 57 m³ et le taux maximum de déchargement d'un camion sera d'environ 80 m³/h de GNL avec une pression typique de 10 à 20 psig.

La station comportera deux pompes de déchargement (une en fonction, une en attente), des connections et un système de mesurage. La station aura également les connections nécessaires pour ajouter les équipements requis pour le chargement des camions si le réservoir devait être vidé en cas d'urgence.

L'aire sera protégée des intempéries par un toit. L'aire comportera une aire imperméable avec le drainage vers une tranchée et la fosse déportée.

Lorsqu'elles ne seront pas en opération, les pompes et les conduites de la station seront maintenues à des conditions cryogéniques en faisant recirculer du GNL à partir du réservoir.

3.3.4 Vaporisateur

Le vaporisateur à combustion aura pour fonction d'évaporer le GNL et de chauffer le gaz obtenu à la température d'opération du gazoduc de 7 000 kPag qui alimente la centrale de TCE. Le vaporisateur sera installé avec deux brûleurs, un en fonction et l'autre en attente, chacun ayant une capacité de 130 000 Sm³/h de gaz naturel.

Deux options sont envisagées pour le vaporisateur avec bain d'eau chauffé : à chauffage direct/indirect ou à combustion submergée. La combustion nécessitera au maximum 2% du gaz naturel vaporisé, respectivement pour le chauffage indirect et la combustion submergée. Pour minimiser les émissions de NO_x, des brûleurs à faible émission de NO_x seront utilisés.

Dans le cas du vaporisateur à combustion submergée, une solution d'hydroxyde de sodium à 20% de concentration sera ajoutée au bain pendant l'opération afin de neutraliser l'acidité causée par la dissolution du gaz carbonique dans l'eau du bain. La solution sera ajoutée au taux d'environ 6,5 L/h à l'aide d'un système de dosage automatisé incluant la mesure du pH. La solution sera stockée dans un contenant (volume de 1 000 L, pour satisfaire les 100 heures d'opération) monté sur le vaporisateur pour une alimentation par gravité. Ce contenant sera rempli à partir d'un réservoir avec une pompe de transfert pneumatique.

Le bain sera rempli au début de l'hiver avec de l'eau potable. Le bain du vaporisateur pourrait être drainé durant les huit mois d'inactivité et sera équipé d'éléments de chauffage électriques pour maintenir la température du bain durant l'hiver lorsqu'il n'y aura pas de demande.

3.3.5 Conduites

On retrouvera sur le site les principales conduites suivantes :

- Les conduites qui acheminent le GNL entre la station de déchargement/chargement et le réservoir;
- Les conduites qui acheminent le GNL du réservoir vers le vaporisateur;
- La conduite qui achemine le gaz naturel du vaporisateur jusqu'au gazoduc d'alimentation de la centrale de TCE;
- La conduite qui achemine le gaz d'évaporation du réservoir vers le gazoduc de distribution de gaz naturel desservant le PIPB, en passant par le compresseur;
- La conduite qui achemine le gaz naturel vers l'évent d'urgence;
- Les conduites d'eau de procédé;
- Les conduites du système incendie;
- Les conduites d'instrumentation.

Toutes les conduites de GNL et de gaz jusqu'aux postes de mesurage seront hors-terre et installées sur des piliers de faible hauteur. Elles deviendront souterraines en aval des postes de mesurage.

Les conduites de GNL seront isolées et conçues pour résister aux températures cryogéniques. Les conduites de gaz souterraines seront protégées de la corrosion avec une protection cathodique.

Les conduites de GNL seront parfois maintenues à des conditions cryogéniques en faisant recirculer du GNL à partir du réservoir. En saison d'exploitation, les conduites de GNL entre le réservoir et le vaporisateur seront maintenues en froid, alors qu'en saison de remplissage, les lignes de transfert entre le déchargement et le réservoir seront maintenues en froid.

3.3.6 Stations de mesurage

Le terminal sera pourvu de deux stations de mesurage du gaz :

- Une première localisée dans la partie nord-est du site d'implantation pour le gaz naturel provenant des vaporisateurs et expédié vers le gazoduc d'alimentation de la centrale de TCE, lequel est conçu pour une pression maximale d'opération de 7 000 kPag et opéré à une pression maximale de 3 900 kPag;
- Une seconde localisée dans la partie ouest du site d'implantation pour le gaz d'évaporation provenant du réservoir et expédié vers le gazoduc de distribution de gaz naturel desservant le PIPB, lequel est opéré à une pression maximale de 2 400 kPag.

3.4 ÉQUIPEMENTS DE PREVENTION ET DE PROTECTION

3.4.1 Fosse de rétention

Conformément aux exigences du Code CSA Z276, le terminal comportera une fosse de rétention pour capter les fuites accidentelles de GNL. Cette fosse déportée desservira à la fois les vaporisateurs, la station de déchargement/chargement et le réservoir. Des tranchées en béton relieront ces équipements à la fosse.

La fosse a été dimensionnée selon les exigences du Code CSA Z276 (voir chapitre 8). Localisée stratégiquement au milieu du site afin de respecter les zones d'exclusion exigées par le code, elle aura une superficie de 14 m² et sera conçue en béton isolé.

3.4.2 Génératrice d'urgence

Une génératrice d'urgence de 2,5 MVA (maximum) fonctionnant au diesel sera installée pour fournir de l'électricité en cas de panne du réseau d'alimentation en électricité. La génératrice permettra au besoin de fournir de l'électricité aux équipements essentiels et critiques, y compris les équipements pour l'expédition du gaz et le système d'arrêt d'urgence. La génératrice sera alimentée à partir du réservoir décrit à la section suivante.

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00

3.4.3 Réservoir de diesel

Un réservoir de diesel ayant une capacité maximale de 40 m³, permettra d'alimenter la génératrice d'urgence ainsi que les pompes à eau d'incendie. Ce réservoir sera de type à double paroi ou pourvu d'une cuvette de rétention avec une capacité équivalente à 110% du volume du réservoir. Ce réservoir sera pourvu d'une aire de chargement, de pompes de transfert et de filtres.

3.4.4 Protection incendie

Un réservoir d'une capacité de 2 500 m³ sera installé pour l'entreposage d'eau incendie sur le site. L'eau de protection d'incendie proviendra du réseau d'eau industrielle ou potable du PIPB.

Le réservoir sera relié à deux pompes à eau d'incendie, dont une fonctionnant à l'électricité et l'autre au diesel. La pompe fonctionnant au diesel sera alimentée à partir du réservoir décrit à la section 3.4.3. Une pompe Jockey assurera la pression dans le réseau.

L'eau incendie sera distribuée sur le site par un réseau de conduites souterraines et de bornes fontaines installées aux endroits stratégiques.

Le système de protection incendie sera complété par les équipements suivants :

- Système de mousse à haute expansion (fosse de rétention);
- Unités à mousse portable;
- Extincteurs portables (CO₂, poudre, eau);
- Canons fixes à eau d'incendie;
- Boyaux d'incendie;
- Système de gicleurs à l'intérieur des bâtiments.

3.4.5 Détection de fuites et d'incendie

Divers détecteurs, reliés à des alarmes localisées à la salle de contrôle, seront installés pour assurer la sécurité des installations. Ceux-ci pourront être des détecteurs de gaz inflammables, de froid, de chaleur, de flamme ou de fumée. Ces détecteurs seront installés minimalement aux endroits stratégiques suivants :

- Le dôme du réservoir;
- La station de déchargement/chargement;
- L'aire de vaporisation;
- Le compresseur du gaz d'évaporation;
- Les drains, puisards et fosse de rétention.

3.4.6 Système d'arrêt d'urgence

En cas de détection d'un incident, un système d'arrêt d'urgence permettra d'éviter une aggravation des conséquences potentielles afin de protéger le personnel et les installations. Activé automatiquement ou manuellement selon le type d'incident, le système d'arrêt d'urgence assurera les fonctions suivantes :

- Isoler les inventaires dans le procédé à l'aide de valves d'arrêt d'urgence;
- Arrêter les écoulements de GNL ou de gaz;
- Arrêter les équipements électriques qui pourraient être une source d'ignition;
- Dépressuriser au besoin les équipements à l'aide de l'évent (voir section 3.4.7).

3.4.7 Événement d'urgence

Cet événement aura pour fonction d'évacuer le gaz de procédé lorsqu'il sera nécessaire de dépressuriser les équipements en situation d'urgence. La sortie de l'événement s'effectuera à environ 20 m. La localisation et la conception de l'événement permettra une évacuation sécuritaire du gaz afin de protéger le personnel et les autres installations à proximité.

3.5 UTILITAIRES

3.5.1 Système d'azote

L'azote sera utilisé principalement pour inerte, pressuriser les équipements antidéflagrants, purger et drainer certains équipements tels les puits des pompes, la station de chargement, etc. Le système d'azote comportera les équipements suivants :

- Deux réservoirs de stockage d'azote liquide d'une capacité individuelle de 50 m³;
- Deux vaporisateurs d'azote liquide;
- Un récepteur d'azote gazeux et un réseau de conduites pour la distribution;
- Une aire de déchargement pour les camions-citernes.

3.5.2 Système d'air comprimé

L'air comprimé sera utilisé pour opérer les équipements pneumatiques, pressuriser certains équipements ou bâtiments, assurer les travaux de maintenance. Le système comportera 2 réseaux indépendants comportant :

- Des compresseurs;
- Des sècheurs d'air;
- Des récepteurs d'air comprimé;
- Un réseau de conduites pour la distribution.

3.5.3 Approvisionnement en électricité

La demande maximale en énergie électrique est estimée à environ 2 MW. L'électricité sera obtenue à partir du réseau local d'Hydro-Québec, avec un raccordement sur la ligne à 25 kV qui passe à proximité du site.

Une sous-station électrique avec des transformateurs sera érigée à l'extérieur dans la partie sud-ouest du site. Les transformateurs principaux et auxiliaires contenant de l'huile seront installés au-dessus d'un bassin de rétention pourvu d'un lit de pierre concassée coupe-feu pour contenir tout déversement accidentel. Le bassin aura une capacité de rétention égale à 110% du volume d'huile à l'intérieur d'un transformateur. Ceux-ci seront installés sous un toit pour empêcher l'eau de pluie de s'accumuler dans le bassin de rétention. Les transformateurs, ainsi que les installations connexes de sécurité et d'entretien, seront conçus conformément aux normes d'Hydro-Québec.

3.5.4 Approvisionnement en eau

Le procédé requiert essentiellement de l'eau d'appoint pour le vaporisateur en décembre, au début de chaque période d'opération, soit environ 90 m³. De l'eau est requise également pour le nettoyage des bâtiments et des équipements. L'eau de protection incendie sera stockée au site dans un réservoir (voir section 3.4.4). L'eau pour ces usages sera obtenue du réseau d'eau potable du PIPB.

De l'eau potable sera requise pour l'eau de consommation et les besoins en eaux sanitaires. L'eau potable proviendra du réseau de distribution de la ville de Bécancour. Les besoins en eau potable seront faibles compte tenu du faible nombre de travailleurs et que le site sera exploité en personnel réduit huit mois par année. Les eaux usées sanitaires seront raccordées au réseau d'égout sanitaire du PIPB.

3.6 TRANSPORT DU GNL

Le GNL sera transporté à partir de l'usine LSR de Gaz Métro localisée à Montréal Est. Les camions emprunteront le réseau autoroutier, soit respectivement l'Autoroute 40 sur la rive nord du St-Laurent, l'Autoroute de l'Énergie puis l'Autoroute 30 pour un trajet totalisant environ 150 km (aller seulement).

Les camions citernes utilisés pour le transport seront à double parois avec une capacité maximale d'environ 57 m³. Durant la période de remplissage entre la fin de mars et le début de décembre, le transport du GNL nécessitera en moyenne 55 camions par mois ou environ 2 camions par jour.

3.7 STOCKAGE ET MANUTENTION

Le GNL et le gaz naturel seront les principales matières présentes au site. Le GNL sera stocké dans le réservoir d'une capacité utile de 20 000 m³. Le gaz naturel sera expédié directement à la centrale de TCE et il n'y aura pas de stockage sur le site.

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00

Les principaux produits chimiques qui seront utilisés sont résumés au tableau 3.1. Tous ces produits seront acheminés par camions. Les stockages pour l'hydroxyde de sodium et l'azote liquide seront suffisants pour limiter les livraisons à une fois par année.

Tableau 3.1 Produits chimiques stockés au site

Matière	Entreposage	Livraison
Hydroxyde de sodium 20% (option du vaporisateur à combustion submergée)	Un contenant d'une capacité de 1000 L	Annuelle
Azote liquide	Deux réservoirs cryogéniques de 50 m ³	Annuelle
Diesel	Réservoir atmosphérique de 40 m ³	À la demande
Huiles et graisses pour l'entretien et la lubrification des équipements	Quantités indéterminées. Petit réservoir intérieur pour le compresseur. Petits contenants entreposés à l'intérieur pour les autres.	À la demande
Huile isolante des transformateurs	Quantités indéterminées. Présente dans les transformateurs seulement.	Une fois lors de la construction
Divers produits pour les équipements d'intervention d'urgence (poudre, mousse, etc.)	Quantités indéterminées	À la demande

3.8 MAIN D'ŒUVRE PENDANT L'EXPLOITATION

L'exploitation des installations créera une dizaine d'emplois directs, incluant les emplois permanents et saisonniers.

Durant la période de remplissage et d'inactivité du vaporisateur, entre la fin de mars et le début de décembre, le personnel d'exploitation permanent sur place sera réduit. Cependant, le personnel de sécurité assurera la surveillance du site. La salle de contrôle possèdera les moyens de communication nécessaires pour que les installations soient surveillées et contrôlées à distance à partir d'un site distant, les mesures d'urgences et de mise en sécurité du site étant automatiques.

Les conducteurs des camions-citernes seront responsables de toutes les opérations liées au déchargement. Une procédure d'accès sécurisé sera mise en place pour ceux-ci.

En hiver, durant la période d'expédition du gaz naturel à la centrale de TCE, il y aura présence permanente d'opérateurs à la salle de contrôle.

3.9 ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

3.9.1 Échéancier de construction

La construction, les vérifications pré-opérationnelles et le remplissage du réservoir devraient s'étendre sur une période totale de 22 mois. Le début de la construction est prévu en mars 2017, une fois l'obtention de tous les permis et autorisations requis. La mise en service de l'installation de stockage et de regazéification de GNL est prévue au plus tard en décembre 2018.

3.9.2 Main d'œuvre

La main d'œuvre requise durant la période de construction sera d'une centaine de travailleurs en période de pointe.

3.9.3 Préparation de site

Les activités de construction débuteront par le défrichage de la partie sud du site et le nivelage / remblayage de cette dernière. L'emplacement du projet ne se trouve pas dans la plaine d'inondation du fleuve Saint-Laurent.

Du matériel granulaire de type A (sable et gravier) sera utilisé pour la construction des fondations, des chemins de circulation sur le site, du stationnement, etc. Les sablières, les gravières et les usines de béton utilisées dans le cadre de ce projet seront autorisées par le Ministère.

La gestion des déblais et remblais sera réalisée en conformité avec la Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire du MDDELCC. Il est prévu que lors des activités d'aménagement, la majorité des déblais seront gardés sur le site et leur réutilisation comme remblai sur le terrain sera privilégiée. Le cas échéant, les sols contaminés excavés ne seront pas réutilisés sur le terrain mais plutôt acheminés dans un lieu autorisé à les recevoir. Si un entreposage temporaire de ces sols est requis, ils seront déposés sur une toile imperméable afin d'éviter de les déposer directement sur des sols dont le niveau de contamination est plus faible.

Des mesures d'atténuation seront mises en place afin de limiter la circulation des véhicules lourds dans les zones résidentielles de Bécancour durant les travaux. De l'eau ou un abat poussières conforme à la norme du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) 2410-300 sera utilisé au besoin pour limiter les émissions de poussières due à la circulation sur les chemins non pavés du site.

Les eaux de ruissellement du terrain sont présentement drainées vers le nord-est du site. Ce système de drainage sera modifié au début de l'étape de préparation de site pour y aménager un fossé périphérique et un bassin de rétention. Le terrain sera nivelé de telle sorte que les eaux de ruissellement s'écouleront vers le bassin de rétention pour sédimenter les matières en suspension.

L'étendue des travaux de préparation de site sera précisée à l'étape d'ingénierie détaillée qui permettra de déterminer le type et les méthodes de construction des fondations, les quantités de matériaux impliquées, etc.

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00

3.9.4 Installations temporaires

Des bâtiments temporaires seront aménagés au cours de la phase de construction, la majorité d'entre eux étant de type « roulotte de chantier ». Ces bâtiments comprendront les locaux de l'entrepreneur, les bureaux de projet, le poste de garde, etc. Ces bâtiments temporaires et le stationnement des travailleurs seront installés dans la partie sud du terrain à l'endroit où sera localisé éventuellement le stationnement permanent du site.

Des installations sanitaires seront aménagées sur l'aire des travaux. Les roulottes de chantier seront connectées temporairement au système de traitement des eaux sanitaires du PIPB, avec leur accord préalable à cet effet. Alternativement, des toilettes chimiques seront utilisées. Elles seront vidangées périodiquement par une firme autorisée.

L'approvisionnement en eau se fera via une connexion au réseau d'eau potable du PIPB. L'eau pour la consommation humaine sera fournie sous forme d'eau embouteillée.

Une connexion temporaire au réseau de distribution de 25 kV est prévue pour répondre aux besoins du chantier en électricité. L'électricité sera ensuite distribuée sur le site des travaux par l'intermédiaire de lignes aériennes, de câbles sous-terrain et de boîtes de dérivation.

Le lavage principal des bétonnières sera effectué à l'usine de béton. Seules les glissières des bétonnières seront nettoyées dans une aire de lavage aménagée sur le site. Les eaux de lavage seront traitées avant d'être rejetées dans un fossé des eaux pluviales du PIPB. Les résidus de béton seront disposés dans les conteneurs dédiés aux débris de construction. La localisation de l'aire de lavage des glissières des bétonnières sera précisée dans le cadre des demandes de certificat d'autorisation déposées pour les travaux de construction. En plus de devoir être étanche, cette aire de lavage sera localisée à plus de 60 m de tout cours d'eau identifié comme habitat du poisson.

3.9.5 Construction des bâtiments et installations des équipements

Les fondations des bâtiments, des unités de production et auxiliaires, des réservoirs de GNL et à eau d'incendie seront coulées une fois que les travaux d'excavation requis seront complétés. L'érection des bâtiments et des structures sera réalisée suite au coulage des fondations et des dalles.

Plusieurs équipements seront livrés au site déjà assemblés ou sous forme de sections pré-assemblées afin de réduire les délais d'installation, comme par exemple le vaporisateur, la génératrice d'urgence, la station de compression, le système d'azote. Ces équipements seront livrés par camions ou bateaux. Le transport d'équipement par bateau sera coordonné avec les autorités du port et le transport routier s'effectuera selon la réglementation en vigueur.

L'aménagement des réseaux électriques, des conduites et des supports de conduites sera réalisé parallèlement aux dernières étapes d'installation des équipements. Par la suite, les travaux extérieurs tels que le revêtement des chemins et du stationnement, ainsi que les aménagements paysagers seront complétés.

3.9.6 Construction du réservoir de GNL

La construction du réservoir sera réalisée dans l'ordre suivant :

- Préparation et terrassement;
- Coulage de la base en béton;
- Construction du toit d'acier (dans la zone adjacente au réservoir);
- Construction de l'enceinte externe.
- Début des travaux à l'intérieur de l'enceinte externe, tels que la mise en place de :
 - Système de protection thermique en acier;
 - Réservoir intérieur en acier ou membrane;
 - Isolation;
 - Tests de pression;
 - Installation de puits de pompe, des conduites, etc.
- Levage et installation du toit d'acier et mise en place du dôme;
- Installation de plateformes et de conduites, etc. au-dessus du dôme.

Le toit d'acier sera soit construit au sol à l'intérieur même du réservoir, soit construit au sol dans une zone adjacente au site du réservoir, en parallèle avec les travaux de construction de l'enceinte externe. Une fois les murs de l'enceinte externe complétés, le toit est levé et mis en place par une grue.

Si le mur du réservoir est construit en béton, il sera construit en suivant les standards appropriés soit le CSA-Z276 ou le ACI-376. Si la construction implique l'utilisation d'un coffrage coulissant, elle se fera en continue sur 24 heures pendant plusieurs jours. Une construction avec des panneaux en béton préformés est une alternative possible. Le cas échéant, le moulage en béton du dôme d'acier se fera également en continu, sur une durée de 24 heures. Les différentes structures en béton comprendront l'installation de renforcement standard et de renforcement cryogénique.

3.9.7 Pré-démarrage

Le pré-démarrage permet de vérifier l'opérabilité fonctionnelle des équipements en les soumettant à des simulations d'une série de conditions opérationnelles. Cette phase permet de se préparer au démarrage de l'usine.

Les activités de pré-démarrage seront mises en œuvre une fois que toutes les infrastructures et les équipements de l'usine auront été installés. Cette phase comprend les activités suivantes :

- Production et publication des documents clés initiaux (schéma tuyauterie et instrumentation, dessins de l'aménagement des équipements, dessins mécaniques);
- Vérification de la conformité de la conception. Cette vérification de l'usine et des équipements installés requiert des preuves documentées que chaque item a été installé tel que conçu et est apte pour le démarrage et l'opération;
- Études HAZOP (*Hazard and Operability Study*) de pré-démarrage;
- Test d'étanchéité et nettoyage des conduites;
- Test d'étanchéité et d'intégrité structurale du réservoir;
- Vérification de l'assemblage des conduites et des équipements;
- Vérification de l'instrumentation;
- Vérification des systèmes de protection (génératrice d'urgence, arrêt d'urgence, détecteurs, systèmes de protection incendie).

Le test d'étanchéité et d'intégrité structurale du réservoir consiste à remplir le réservoir aux deux tiers à partir du réseau d'eau potable du PIPB. Par la même occasion, les parois internes du réservoir sont nettoyées avec des jets à haute pression. Ce test peut durer jusqu'à un mois, dont plusieurs jours uniquement pour le remplissage du réservoir. La vidange sera réalisée dans les fossés du PIPB ou au tunnel de rejet (émissaire au fleuve) de TCE via un boyau temporaire.

3.10 FERMETURE DES INSTALLATIONS

La durée de vie utile de ces installations est estimée à plus de 30 ans. L'usine pourra demeurer en exploitation aussi longtemps qu'elle sera sécuritaire et productive.

À la fin de sa vie utile, les installations seront fermées et démantelées selon les lois et règlements en vigueur au moment de la fermeture. Les activités requises à cette étape, qui seront dépendantes du contexte légal, pourraient comprendre sans s'y limiter :

- La préparation d'un plan de fermeture de toutes les infrastructures et équipements de l'usine ;
- Le démantèlement et la démolition des infrastructures;
- Le recyclage, autant que possible, des équipements de procédé et des matériaux de démolition;
- La disposition des équipements de procédé rendus obsolètes et des autres matériaux de démolition;
- La décontamination et la réhabilitation des terrains contaminés, le cas échéant (sols et eaux souterraines);
- La réutilisation du terrain pour une activité industrielle ou toute autre activité compatible.

3.11 ÉMISSIONS ET REJETS LIÉS AUX ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

3.11.1 Émissions de poussières

La circulation des véhicules lourds sur le site des travaux et les diverses activités de terrassement seront susceptibles d'émettre des poussières dans l'air. Si nécessaire, ces émissions seront contrôlées par l'utilisation d'abat-poussières tels que de l'eau propre ou autres abat-poussières répondant à la norme BNQ 2410-300.

3.11.2 Eaux pluviales et eaux usées

Les effluents générés pendant la période de construction sont résumés au tableau 3.2. Les valeurs indiquées sont préliminaires et seront ajustées lors de l'ingénierie détaillée.

Tableau 3.2 Effluents générés pendant la construction

Effluent	Débit	Fréquence
Eaux pluviales du bassin de rétention temporaire	Fixé en fonction de la capacité des fossés	Intermittent
Lavage des glissières des bétonnières	Maximum 0,6 m ³ /j	Intermittent
Test d'étanchéité et de nettoyage du réservoir et des conduites	Fixé en fonction de la capacité des fossés et de l'échéancier de construction	Pendant l'étape de pré-démarrage

Un bassin de rétention temporaire sera mis en place au cours de la période de construction pour gérer les eaux pluviales au chantier. Ce bassin sera conçu pour contenir un volume d'eau de ruissellement sur le site des travaux équivalent à une pluie maximale de 24 heures d'une récurrence de 25 ans. La décharge du bassin de rétention s'écoulera ultimement dans les fossés de drainage du PIPB, avec un débit respectant la capacité de ces derniers. Le ou les points de rejet aux fossés seront identifiés au cours de l'ingénierie détaillée.

Au besoin, des systèmes de traitement passifs seront aménagés dans le bassin afin de réduire davantage les concentrations en contaminants avant décharge dans les fossés du PIPB. Par exemples, de tels systèmes pourraient être des bermes filtrantes, un système de floculation passif pour retenir les matières en suspension (MES) et des absorbants hydrophobes pour favoriser le captage des huiles.

Les critères de qualité d'eau à respecter seront de 35 mg/L pour les MES et de 2 mg/L pour les hydrocarbures C₁₀-C₅₀. Le bassin sera doté d'une valve manuelle qui pourra être fermée en cas de déversement sur le site.

Les eaux de lavage des glissières des bétonnières seront gérées tel que décrit à la section 3.9.4. Ces eaux, dont le pH est très basique, seront récoltées dans un bassin muni d'une membrane étanche et neutralisées à un pH de 6,0 à 9,5 par addition d'un acide faible. Après traitement, elles seront rejetées dans le bassin de rétention. Le lavage nécessitera environ 25 litres d'eau par glissière. Le volume journalier le plus important sera généré durant la période de coulée en continu du réservoir si celui-ci est en béton, ce qui nécessitera environ 24 camions par jour, donc un volume journalier d'environ 600 litres par jour.

Les tests d'étanchéité et le nettoyage des conduites pourront être réalisés avec de l'air, de l'azote ou de l'eau industrielle du PIPB. Le test d'étanchéité et d'intégrité structurale du réservoir ainsi que le nettoyage à haute pression des parois utilisera l'eau industrielle du PIPB.

La localisation exacte des points de rejets et de contrôle sera identifiée lors de l'ingénierie détaillée et fournie avec la demande de certificat d'autorisation pour la construction des installations. Le rejet direct au fossé pluvial périphérique du site de l'usine sera privilégié.

Dans le cas de l'eau provenant des tests d'étanchéité et de nettoyage du réservoir et des conduites, le débit du rejet au fossé sera contrôlé de façon à ne pas dépasser la capacité hydraulique du fossé et d'éviter son érosion.

Si l'échéancier du projet ne permet pas de réduire le débit à un niveau acceptable, un point de rejet alternatif sera envisagé. Par exemple, la conduite de rejet des eaux résiduelles des installations de TransCanada Énergie qui rejoint un émissaire au fleuve pourrait être utilisée. Selon l'entente entre la SPIPB et TransCanada Énergie pour l'utilisation de l'émissaire, un éventuel nouvel utilisateur doit fournir une analyse de compatibilité des effluents. L'effluent de TransCanada Énergie est composé de la purge des tours de refroidissement, des chaudières, des eaux de régénération de l'unité de déminéralisation et d'eaux de lavage déshuilées. Dans l'éventualité où des additifs chimiques devaient être utilisés pour le nettoyage des conduites, la compatibilité de ces derniers sera évaluée et l'information sera fournie à la SPIPB et au MDDELCC. En l'absence d'additifs, les effluents sont compatibles. La qualité de l'eau industrielle utilisée pour ces tests et nettoyage ne devrait pas être altérée et les caractéristiques physico-chimiques de l'eau seront semblables à celles de l'eau industrielle.

3.11.3 Matières résiduelles

Plusieurs types de matières résiduelles seront générés durant les activités de construction. Des procédures de gestion seront établies afin d'encadrer leur tri, entreposage et disposition.

Huiles usées

Les vidanges d'huile des véhicules et équipements mobiles seront réalisées à l'extérieur du chantier. Les entrepreneurs seront tenus de procéder à un changement d'huile sur leurs

équipements lourds (tels que les excavatrices et les grues) avant leur mobilisation sur le chantier. Ces exigences permettront de réduire au minimum les changements d'huile au chantier.

Une procédure spécifique sera établie pour les cas exceptionnels. Il sera ainsi interdit d'effectuer tout changement d'huile à moins de 30 m d'un milieu hydrique, d'un milieu humide ou d'un fossé. L'entrepreneur devra également aménager une cuvette de rétention sous l'équipement ou assurer une protection minimale du sol en plaçant un tissu absorbant hydrophobe sous l'équipement. Aucun entreposage d'huile usée ne sera permis sur le chantier, les entrepreneurs devront en disposer sans délai dans un lieu autorisé.

Déchets de construction

Les débris de construction, seront gérés principalement par les entrepreneurs. Ils seront réutilisés, recyclés ou disposés.

La gestion des débris de construction sera conforme aux lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille.

Déchets domestiques

Les déchets domestiques seront principalement produits dans les roulottes de chantier des entrepreneurs. Ils seront composés des résidus de table (matières organiques), des matières plastiques, du papier, carton et verre. Les matières organiques seront disposées dans un site d'enfouissement autorisé, les autres déchets domestiques seront recyclés via les centres de recyclage locaux.

Déchets sanitaires

Les installations sanitaires temporaires (toilettes) seront raccordées au système de traitement des eaux sanitaires du PIPB dès le début de la phase de construction et/ou des toilettes mobiles seront installées. La vidange des toilettes et la disposition de ces déchets sera assurée par une firme spécialisée.

3.11.4 Émissions sonores

La machinerie de construction inclura des excavatrices, bétonnières (camions malaxeur), camions-benne et grues. Les activités de préparation de site et de construction des fondations seront les activités qui pourraient causer le plus de bruit au voisinage du chantier.

Les activités qui peuvent causer du bruit sont les suivantes:

- La préparation du site et les travaux de terrassement;
- La coulée des dalles de fondation en béton.

Le tableau 3.3 présente la nature des équipements utilisés ainsi que le nombre maximal présent sur le chantier au même moment.

Tableau 3.3 Équipements utilisés pour les travaux de construction

Équipement	Nombre au chantier
Chargeuse pelleteuse	1
Tracteur à chaînes	1
Camion pompe	1
Compacteur	1
Compresseur	2
Bétonnière	2
Pompe à béton	2
Scie à béton	1
Vibrateur à béton	2
Pompe à béton projeté	2
Grue	2
Camion plateforme	2
Chariot élévateur	2
Génératrice	2
Meuleuse	2
Marteau piqueur hydraulique	1
Marteau pneumatique	2
Camionnette	2
Plateforme élévatrice	2
Soudeuse	6

Le nombre de travailleurs prévu lors de la construction de l'usine sera d'environ une centaine en période de pointe. La circulation additionnelle aura lieu surtout aux heures de pointes, soit entre 6h00 et 7h00 et entre 15h00 et 18h00. La construction se déroulera principalement de jour entre 7h00 et 19h00.

L'approvisionnement en matériaux nécessaires aux activités de préparation de site et de construction des fondations occasionnera une augmentation de la circulation des véhicules lourds à proximité du site. Selon les estimations, il est prévu que de 10 à 15 camions et bétonnières par jour circuleront sur les routes locales entre 7h00 et 19h00. Ces activités dureront environ six mois. Par la suite, l'achalandage diminuera à environ cinq camions par jour.

Si l'option d'un réservoir de GNL en béton est retenue, il y a aura un usage accru du réseau routier durant la période de coulage du réservoir qui s'échelonnera en continu sur une période d'environ sept jours. Des travailleurs se relèveront 24h/24h et environ une bétonnière par heure se rendra sur le site afin d'acheminer le béton requis pour la coulée en continu. Ces véhicules lourds (camions et bétonnières) emprunteront vraisemblablement l'autoroute 30 afin de rejoindre l'autoroute 55.

3.12 ÉMISSIONS ET REJETS LIÉS AUX ACTIVITÉS D'EXPLOITATION

3.12.1 Émissions atmosphériques

Les activités de stockage et de vaporisation de gaz naturel liquéfié comporteront quelques sources d'émission de contaminants à l'atmosphère qui seront toutes intermittentes. Il s'agira des émissions liées au fonctionnement normal des installations soit:

- Les gaz de combustion du système de vaporisation alimenté avec du gaz naturel évaporé du GNL contenu dans le réservoir ;
- Les émissions fugitives des procédés (méthane et composés organiques volatils (COV)).

Les sources intermittentes utilisées lors d'urgences ou lors de problèmes avec les procédés seront :

- L'évent du réservoir de stockage de GNL pour assurer l'intégrité des installations en cas d'extrême urgence ;
- Les gaz d'échappement des moteurs diesels des génératrices d'urgence (produits de combustion de mazout léger (carburant pour diesel)).

3.12.1.1 Émissions du vaporisateur

Le tableau 3.4 présente l'estimation des émissions atmosphériques annuelles pour la vaporisation de 14 MMSm³ de gaz naturel obtenu de GNL, dont 280 000 m³ (2% du gaz) ont servi à la vaporisation. Les hypothèses utilisées pour réaliser ce bilan sont décrites dans les sous-sections suivantes. Les taux d'émission en kg/h sont basés sur un taux maximal de vaporisation du gaz naturel de 130 000 Sm³/h, correspondant à une consommation de gaz de l'ordre de 2 600 Sm³/h.

Le tableau 3.4 donne la composition chimique typique des gaz de combustion et les caractéristiques des gaz à la cheminée pour la charge maximale de vaporisation. Les émissions de contaminants atmosphériques sont calculées à partir des facteurs d'émissions des États-Unis (US-EPA AP-42), à l'exception des émissions d'oxydes d'azote (NO_x). Les émissions maximales d'oxyde d'azote au système de chauffage ont été estimées en utilisant le seuil de 26 grammes de NO_x par gigajoule (g/GJ) d'énergie fournie par le combustible. Cela correspond à la norme d'émission pour les nouvelles installations de combustion au gaz naturel fixée par le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) (Q-2, r. 4,1) selon la capacité calorifique nominale de l'appareil de l'ordre de 29 MW à l'alimentation. Pour les gaz à effet de serre, les paramètres d'émission du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* pour la combustion du gaz naturel ont été considérés.

Tableau 3.4 Estimation des émissions atmosphériques du vaporisateur

Vaporisation		Charge maximale			
		Submergée	Indirect		
Débit de gaz vaporisé (Sm ³ /h)		130 000	130 000		
Puissance calorifique à l'alimentation (MW)		21	29		
Consommation horaire de gaz naturel pour la vaporisation (GJ/h, PCS)		76,8	104,5		
Consommation annuelle de gaz naturel pour la vaporisation (GJ/an, PCS)		7 890	10 808		
Composition et paramètres des émissions atmosphériques					
Paramètres d'émission (3,8% d'oxygène en excès, base sèche)		Submergée	Indirect		
Débit normalisé (Nm ³ /h)		21 800	28 900		
Température des gaz (°C)		23	100		
Débit de gaz actuel (Am ³ /h)		22 850	31 320		
Diamètre de la cheminée (m)		0,75	1,0		
Vitesse des gaz à la cheminée (m/s)		14,4	14,0		
Hauteur de la cheminée (m)		20	20		
Composition typique (%volume)					
CO ₂		9,2%			
H ₂ O		2,7%			
O ₂		3,7%			
N ₂ + autres gaz inertes (He, Ar)		84,4%			
Contaminants	Facteurs d'émission			Taux d'émission maximal	
	lb/10 ⁶ pi ³	g/GJ	Notes /Réf.	kg/h max	Annuel
NO _x	N.A.	26	1	2,7	300 kg/an
CO	84	35,4	2	3,7	400 kg/an
PM	7,6	3,2	3	0,33	35 kg/an
COT	11	4,64	4	0,48	50 kg/an
COV	5,5	2,32	4	0,24	25 kg/an
CO ₂	N.A.	49 010	5	5 166	526 t/an
CH ₄	N.A.	0,966	5	0,10	10 kg/an
N ₂ O	N.A.	0,861	5	0,09	9 kg/an
éq. CO ₂	N.A.	49 297	5	5 196	529 t/an

- 1 Norme d'émission des NO_x du RAA pour la combustion du gaz naturel dans un appareil de combustion avec une capacité calorifique de moins de 30 MW à l'alimentation.
- 2 Facteurs d'émission AP42 pour la combustion du gaz naturel avec des brûleurs low-NO_x de première génération.
- 3 Somme des matières filtrables et condensables. Facteurs d'émission AP42 pour la combustion du gaz naturel avec des brûleurs low-NO_x de première génération.
- 4 Facteurs d'émission AP42 pour la combustion du gaz naturel.
- 5 Facteurs d'émission du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*.

Note : calculs basés sur une capacité calorifique du GNL évaporé de 38,6 MJ/Sm³

3.12.1.2 Émissions fugitives de méthane et de COV liées aux équipements de procédé

Des émissions atmosphériques fugitives résulteront des équipements de procédé de l'usine tels les valves, les pompes, les connecteurs ou les autres équipements similaires. Les émissions fugitives de méthane des pièces d'équipement de procédés sont estimées à environ 11 tonnes par année. Le tableau 3.5 présente l'inventaire approximatif des pièces d'équipement à ce stade du projet ainsi que les facteurs d'émission considérés dans l'analyse provenant de l'association canadienne des producteurs pétroliers (2014).

3.12.1.3 Émissions de gaz à effet de serre

En considérant les émissions fugitives de méthane associées aux équipements de procédé (236 t éq. CO₂/an – Tableau 3.5) et les émissions de gaz à effet de serre émanant du système de vaporisation (529 t éq. CO₂/an), les nouvelles installations émettront annuellement environ 765 t éq. CO₂.

Tableau 3.5 Estimation des émissions fugitives de méthane et de COV des installations

Type de joint	Fluide	Nombre ⁽²⁾	Facteurs ⁽¹⁾ d'émission	Émissions de méthane
			(g/h/source)	t/an
Valves	Gaz	324	0,57	1,54
Valves	Liquide	81	0,86	1,29
Pompes	Liquide	8	2,91	0,19
Compresseur de gaz d'évaporation (2 unités, 4 stages dans deux boîtiers)	Gaz	8	46,69	3,11
Valves de vidange	Liquide	5	0,19	0,008
Valves avec sorties directes à l'air libre	Gaz	11	46,63	4,27
Connecteurs	Gaz	116	0,82	0,79
Connecteurs	Liquide	45	0,16	0,06
Total - Circuits de GN/GNL (100% méthane)				11,3
Total équivalent en CO₂				236
Émissions de COV				
	% massique dans le GNL		Émissions (kg/an)	
Propane	0,188%		22	
Butane	0,071%		8,4	
Pentane	0,013		1,6	
COV	0,272%		<u>32</u>	

(1) CAPP (2014), Update of Fugitive Equipment Leak Emission Factors.

(2) Cegertec Worley Parsons (juillet 2015), ingénierie conceptuelle.

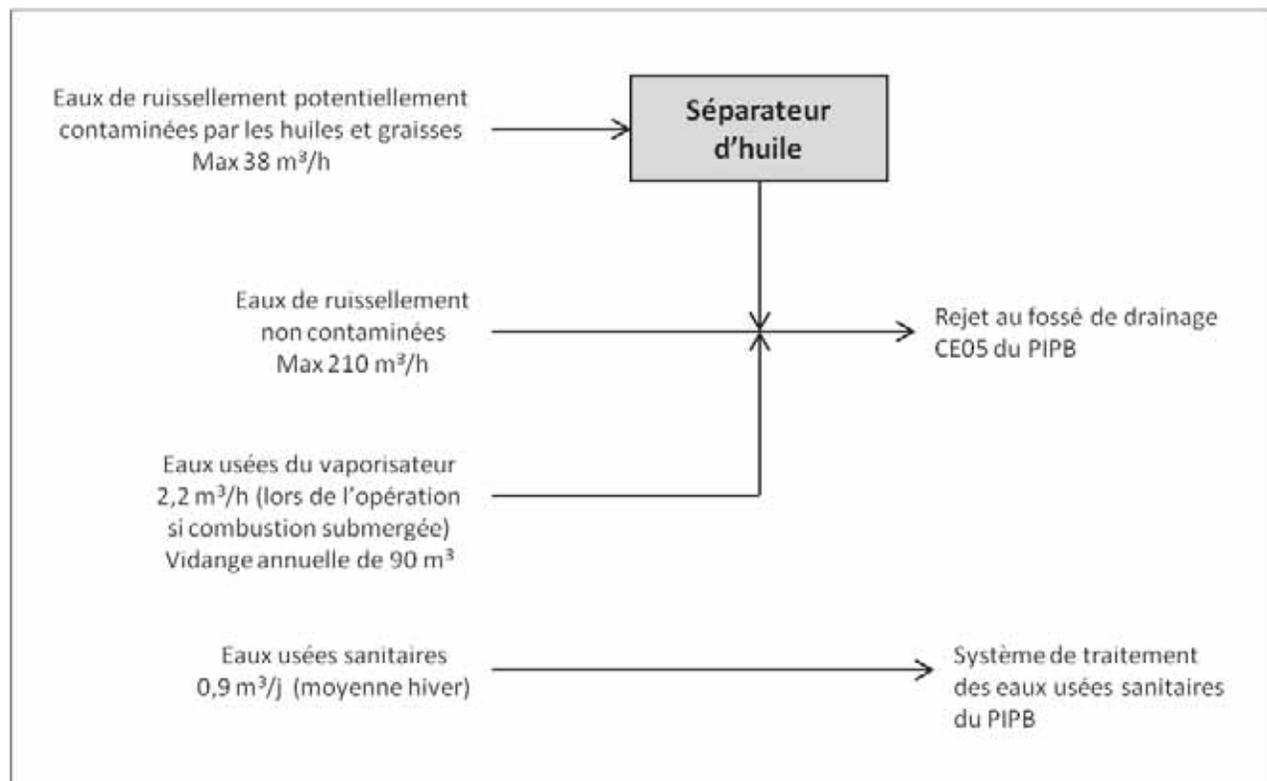
3.12.2 Eaux pluviales et eaux usées

Les effluents générés pendant la période d'exploitation sont résumés au tableau 3.6. Les valeurs indiquées sont préliminaires et seront ajustées lors de l'ingénierie détaillée. Les figures 3.6 et 3.7 illustrent le bilan et le cheminement des eaux usées et pluviales.

Tableau 3.6 Effluents générés pendant l'exploitation

Effluent	Débit ou volume	Fréquence	Durée
Eaux usées du vaporisateur (à la fin de la saison d'exploitation)	90 m ³	Une fois par année	Fixée en fonction de la capacité des fossés
Eaux usées du vaporisateur (à combustion submergée seulement, pendant l'opération)	2,2 m ³ /h	Irrégulière	Maximum 100 heures par année
Eaux de ruissellement des aires de procédé (potentiellement contaminées)	Maximum 38 m ³ /h	Intermittent	Indéterminée
Eaux de ruissellement (non contaminées)	Maximum 210 m ³ /h	Intermittent	Indéterminée
Eaux usées sanitaires	Environ 0,9 m ³ /j	Continue	Décembre à fin mars

Figure 3.6 Bilan des eaux usées et pluviales



Compte tenu de la faible superficie à drainer et de la nature des opérations prévues, il n'y aura pas de bassin de rétention sur le site. Le drainage des eaux pluviales sera réalisé à l'aide d'un système de fossés et de caniveaux construits sur le site, ainsi que deux fossés périphériques le long des parties nord et est du site. Ces eaux pluviales s'écouleront vers les fossés existants du PIPB le long de la rue Georges E. Ling et du boulevard Yvon Trudeau, puis rejoindront le cours d'eau CE05. Les eaux pluviales suivent actuellement le même cheminement. Ces fossés seront conservés pour la phase exploitation.

Les eaux usées de procédé seront aussi rejetées dans les fossés du PIPB. Les eaux usées de procédé proviendront du vaporisateur avec bain d'eau chauffé, pour les deux options à chauffage indirect et à combustion submergée. Le vaporisateur sera rempli au début de chaque trimestre d'activité, opérera ensuite sans apport d'eau et sera purgé à la fin du trimestre d'activité. La quantité initialement requise sera d'environ 90 m³ pour le vaporisateur et proviendra du réseau d'eau potable qui dessert le PIPB.

Figure 3.7 Cheminement des eaux usées et pluviales



Dans l'option du vaporisateur à combustion submergée, il y aura génération d'un effluent d'environ 2,2 m³/h d'eau dans le bain du vaporisateur en fonction, en raison de la condensation de la vapeur d'eau provenant de la combustion. Ce surplus sera disposé vers le réseau pluvial du PIPB. De plus, une solution d'hydroxyde de sodium concentrée à 20% sera ajoutée au bain au taux d'environ

6,5 L/h pour prévenir une baisse du pH. Le pH du rejet lors du fonctionnement ou de la vidange du vaporisateur sera maintenu entre 6 et 9,5.

Les eaux pluviales récupérées dans les zones de procédé potentiellement contaminées par des huiles et graisses seront acheminées d'abord vers un séparateur d'huiles et graisses, pour être ensuite rejetées au réseau pluvial du PIPB. Ces eaux proviendront des endroits où sont présents des équipements contenant de l'huile, par exemple la génératrice, les pompes à eau d'incendie, le réservoir de diesel, la sous-station électrique, le compresseur. Ces aires spécifiques seront bétonnées ou asphaltées. Elles proviendront également des secteurs drainés vers la fosse de rétention du GNL, soit le toit du réservoir, l'aire de déchargement/chargement et le vaporisateur, lesquelles seront également bétonnées ou asphaltées. Tous ces secteurs occuperont environ 15% de la superficie totale du site, soit environ 0,9 hectare. En fonction des surfaces occupées par ces zones et de la pluie maximale quotidienne observée à Bécancour (91,3 mm plus 10%; récurrence 25 ans à la station de Fortierville), le débit maximal est estimé à environ 38 m³/h.

Le séparateur d'huiles et graisses sera conçu pour limiter les concentrations à moins de 2 mg/L. L'huile séparée sera collectée dans des barils pour être livrée à des firmes de recyclage autorisées. Une alarme de haut niveau sera installée sur la section de récupération de l'huile du séparateur. Les spécifications de construction et d'utilisation de ce séparateur seront déterminées lors de l'élaboration de l'ingénierie détaillée.

Les eaux pluviales des autres secteurs de l'usine (toits des bâtiments, chemins internes, stationnements, secteurs gravelés non destinés à la production, etc.) seront drainées directement au réseau pluvial du PIPB, sans traitement préalable car elles sont exemptes de contamination. Ces secteurs occuperont environ 85% de la superficie totale du site, soit environ 5,0 hectares. En fonction des surfaces occupées par ces zones (75% gravelées) et de la pluie maximale mentionnée précédemment, un débit maximal de l'ordre de 100 m³/h est prévu.

Le débit maximal d'eaux usées sanitaires est estimé à 150 litres/jour/personne en supposant des employés prenant une douche durant leur horaire de travail. Pendant l'hiver, le nombre moyen d'employés à l'usine sera de six personnes/jour, ce qui génèrera environ 0,9 m³/jour d'eaux usées sanitaires. De la fin mars jusqu'au début de décembre, le site sera opéré à distance. La présence de travailleurs et camionneurs sera alors ponctuelle et le volume quotidien d'eaux usées sera faible. Les eaux usées sanitaires seront dirigées vers le réseau de collecte des eaux usées sanitaires desservant le PIPB.

3.12.3 Matières résiduelles

Le site d'entreposage et de regazéification génèrera relativement peu de matières résiduelles dangereuses. Celles-ci se limitent aux huiles et graisses usées provenant des divers équipements de l'usine. Ces matières résiduelles seront disposées en barils, entreposées temporairement au site et récupérées par une firme autorisée. Les matières dangereuses seront gérées conformément au *Règlement sur les matières dangereuses*.

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00

Comme le site ne sera pas en exploitation huit mois par année et qu'il y aura un nombre restreint de travailleurs pendant l'hiver, les matières résiduelles non dangereuses générées pendant l'exploitation seront peu abondantes. L'approche de hiérarchisation 3RVE (Réduire, Réemployer, Recycler, Valoriser et Éliminer) sera appliquée dans la gestion de ces déchets.

En prévision du bannissement à l'élimination des matières organiques en 2020 annoncé dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, GMSE compte travailler en collaboration avec les autres entreprises du parc industriel, la municipalité ainsi que la MRC de Bécancour et s'arrimer aux mesures entreprises par ces instances en vue du bannissement.

3.12.4 Émissions sonores

Les futurs équipements et l'exploitation du site seront potentiellement des sources de bruit pour les communautés avoisinantes. Ces sources peuvent être regroupées en deux catégories : les sources fixes et les sources mobiles.

Les sources fixes localisées dans les limites du site seront essentiellement composées des équipements mécaniques nécessaires au stockage et la vaporisation du GNL. Le vaporisateur en fonction, incluant son ventilateur, sera l'équipement le plus bruyant sur le site. Parmi les autres équipements qui seront des sources de bruit, mentionnons :

- Le compresseur du gaz d'évaporation;
- Le compresseur d'air;
- La pompe de déchargement en fonction;
- Les transformateurs électriques.

Les équipements d'urgence, telle la génératrice et les pompes à eau d'incendie, pourront aussi générer du bruit sur de courtes périodes, notamment lors d'une situation d'urgence ou lors de la mise en service de l'usine.

Les sources mobiles associées à l'exploitation du site sont les camions-citernes délivrant le GNL, mais ceux-ci sont des sources de bruit marginales en comparaison aux sources fixes.

CHAPITRE 4

Description du milieu

TABLE DES MATIÈRES

	Page
4 DESCRIPTION DU MILIEU.....	4-1
4.1 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE	4-1
4.2 MILIEU PHYSIQUE	4-1
4.2.1 Climat	4-1
4.2.2 Qualité de l'air	4-5
4.2.3 Physiographie	4-10
4.2.4 Hydrographie et plaines inondables	4-11
4.2.5 Qualité des eaux de surface.....	4-12
4.2.6 Géologie	4-20
4.2.7 Sols.....	4-21
4.2.8 Hydrogéologie et eaux souterraines.....	4-27
4.3 MILIEU BIOLOGIQUE	4-34
4.3.1 Végétation.....	4-34
4.3.2 Faune	4-38
4.3.3 Espèces menacées, vulnérables ou en péril	4-50
4.4 MILIEU HUMAIN.....	4-53
4.4.1 Cadre administratif.....	4-53
4.4.2 Profil socioéconomique	4-54
4.4.3 Affectation du territoire	4-57
4.4.4 Utilisation du sol.....	4-58
4.4.5 Infrastructures et services publics	4-60
4.4.6 Patrimoine historique et archéologique	4-62
4.5 ENVIRONNEMENT SONORE	4-63
4.5.1 Condition initiale.....	4-63
4.5.2 Limites de bruit.....	4-65
4.6 MILIEU VISUEL	4-66

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 4.1	Normales climatiques (1981-2010) de la station de Fortierville 4-2
Tableau 4.2	Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Fortierville 4-3
Tableau 4.3	Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air (2012-2014) 4-6
Tableau 4.4	Normes et standards pour la qualité de l'air ambiant..... 4-7
Tableau 4.5	Mesures de SO ₂ , de NO ₂ , de CO et d'O ₃ caractéristiques de la région de Bécancour de 2012 à 2014 4-8
Tableau 4.6	Mesures de matières particulaires totales (PM _T), de PM ₁₀ et de PM _{2.5} à Bécancour de 2012 à 2014 4-9
Tableau 4.7	Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les paramètres conventionnels. 4-15
Tableau 4.8	Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les métaux..... 4-17
Tableau 4.9	Résultats d'échantillonnage de la qualité des eaux de surface du ruisseau Zéphirin-Deshaies 4-19
Tableau 4.10	Résultats d'analyses des sols 4-25
Tableau 4.11	Résultats d'analyses de l'eau souterraine 4-29
Tableau 4.12	Classification des eaux souterraines 4-34
Tableau 4.13	Taille des populations nicheuses au Centre-du-Québec (nombre total d'équivalents-couples) 4-40
Tableau 4.14	Espèces d'oiseaux aquatiques confirmés dans la zone portuaire du PIPB..... 4-41
Tableau 4.15	Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan, 1976 à 2012..... 4-43
Tableau 4.16	Espèces de poissons dans les cours d'eau et fossés du PIPB..... 4-47
Tableau 4.17	Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans le secteur du parc industriel de Bécancour 4-49
Tableau 4.18	Liste des espèces floristiques à statut particulier présentes dans le parc industriel de Bécancour et ses alentours..... 4-51
Tableau 4.19	Liste des espèces fauniques à statut particulier présentes dans le parc industriel de Bécancour et ses alentours..... 4-52
Tableau 4.20	Données de population de la zone d'étude régionale 4-54
Tableau 4.21	Données comparatives sur l'emploi par secteur pour la zone d'étude 4-55

Tableau 4.22	Principales entreprises manufacturières de la MRC de Bécancour et de la Ville de Trois-Rivières	4-56
Tableau 4.23	Taux d'emploi et de chômage dans la zone d'étude et la région en 2011.....	4-57
Tableau 4.24	Affectation du sol de la zone d'étude.....	4-58
Tableau 4.25	Utilisation du sol de la zone d'étude	4-59
Tableau 4.26	Résultats des mesures de bruit initial aux zones sensibles	4-64
Tableau 4.27	Résumé des limites de bruit pour l'exploitation des sources fixes du projet.....	4-65
Tableau 4.28	Résumé des limites de bruit pour la construction du projet.....	4-65

LISTE DES FIGURES

	Page	
Figure 4.1	Roses des vents à Gentilly (2005-2009).....	4-4
Figure 4.2	Emplacement des sondages et résultats d'analyse des sols	4-23
Figure 4.3	Carte piézométrique (juin 2015).....	4-31
Figure 4.4	Emplacement des puits d'observation et sommaire des résultats d'analyses des eaux souterraines.....	4-33
Figure 4.5	Milieu humide et distribution des espèces floristiques exotiques envahissantes sur le site du projet.....	4-37

LISTE DES CARTES

	Page	
Carte 4.1	Zone d'étude, site du projet et stations d'échantillonnage	4-69
Carte 4.2	Réseau hydrographique et plaines inondables dans le PIPB	4-71
Carte 4.3	Éléments d'intérêts biologique	4-73
Carte 4.4	Industries et infrastructures industrielles dans le PIPB.....	4-75
Carte 4.5	Réseau hydrographique et plaines inondables dans le PIPB	4-77
Carte 4.6	Utilisation du sol.....	4-79
Carte 4.7	Infrastructures municipales et publiques, éléments récréotouristiques et unités de paysage	4-81

4 DESCRIPTION DU MILIEU

4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'emplacement visé pour la construction des installations de stockage et de regazéification de GNL de GMSE est situé dans la ville de Bécancour, qui fait partie de la Municipalité Régionale de Comté (MRC) de Bécancour et, à plus grande échelle, de la région administrative du Centre-du-Québec. Plus précisément, il s'agit du terrain 7 (lot 3 294 031), couvrant 5,9 ha, localisé sur le territoire du PIPB. L'emplacement est contigu à la propriété de TCE au nord et celle de STB inc., à l'ouest. Le site est bordé par l'Avenue Georges E. Ling à l'ouest, et la rue Yvon Trudeau au sud.

La zone d'étude générale a été établie en s'assurant d'inclure le milieu susceptible d'être affecté par le projet de stockage et de regazéification. Illustrée à la carte 4.1, elle a une dimension de 8,0 km par 6,2 km, localisée entre le secteur urbain de Bécancour et le Port de Bécancour, d'ouest en est, et ayant le fleuve Saint-Laurent comme limite nord. Cette zone d'étude est caractérisée par un territoire essentiellement industriel en bordure sud du fleuve Saint-Laurent.

Au besoin, une zone d'étude élargie a été considérée pour bien cerner certaines composantes environnementales particulières (ex.: milieu socioéconomique). Dans d'autres cas, la zone d'étude est réduite pour se limiter uniquement aux superficies directement touchées par le projet. Le cas échéant, les limites de la zone d'étude considérée sont précisées dans les sections concernées.

4.2 MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 Climat

Le climat de la région de Bécancour est qualifié de modéré subhumide à longue saison de croissance à longue saison de végétation (MDDEP, 2001). Le climat local est largement influencé par la présence du fleuve Saint-Laurent, qui agit comme tampon thermique et comme source d'humidité. Il confère aux vents dominants une orientation nord-est-sud-ouest.

La station climatique la plus proche de l'emplacement du projet est celle de Fortierville, située à environ 30 km au nord-est de Bécancour, sur la rive sud du Saint-Laurent. Les normales climatiques les plus récentes compilées par Environnement Canada pour cette station couvrent la période de 1981 à 2010. Elles sont présentées au tableau 4.1.

En somme, l'analyse des normales climatiques à la station de Fortierville révèle que :

- la température moyenne annuelle est de 4,7 °C;
- juillet est le mois le plus chaud, avec une moyenne quotidienne de 19,3 °C, un minimum quotidien de 13,5 °C et un maximum quotidien de 25,1 °C;
- janvier est le mois le plus froid, avec une moyenne quotidienne de -12,6 °C, un minimum quotidien de -17,8 °C et un maximum quotidien de -7,3 °C;

Tableau 4.1 Normales climatiques (1981-2010) de la station de Fortierville

Paramètre	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température													
Maximum quotidien (°C)	-7,3	-4,8	1,1	9,8	17,8	22,8	25,1	24,1	19,3	11,8	4,3	-3,4	10,0
Minimum quotidien (°C)	-17,8	-16,0	-9,4	-0,8	5,4	10,8	13,5	12,3	7,9	2,1	-3,5	-12,2	-0,7
Moyenne quotidienne (°C)	-12,6	-10,4	-4,2	4,5	11,7	16,8	19,3	18,2	13,6	7,0	0,4	-7,8	4,7
Maximum extrême (°C)*	13,0	12,8	17,2	30,0	33,9	33,0	34,0	35,0	33,0	26,7	22,0	15,0	35,0
Minimum extrême (°C)*	-41,0	-38,5	-35,0	-19,0	-6,1	-2,0	1,7	0,0	-6,7	-10,0	-27,8	-40,5	-41,0
Degré-jours													
Au-dessus de 18°C	0,0	0,0	0,0	0,2	4,3	30,5	61,9	47,6	9,9	0,3	0,0	0,0	154,6
Au-dessous de 18°C	941,3	806,7	688,3	401,9	201,2	65,1	19,2	39,1	143,3	342,1	528,7	803,5	4980,4
Au-dessus de 0°C	3,0	4,7	27,0	147,1	361,1	505,4	600,7	566,5	406,5	217,2	64,2	8,0	2911,3
Au-dessous de 0°C	386,3	303,0	157,3	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	52,9	253,5	1162,8
Précipitations													
Chutes de pluie (mm)	19,8	15,3	27,3	67,7	87,8	104,1	124,4	99,0	101,0	96,7	70,4	32,7	846,0
Chutes de neige (cm)	56,2	49,6	41,9	13,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	22,9	57,7	244,9
Précipitations (mm)	76,0	65,0	69,2	81,3	88,5	104,1	124,4	99,0	101,0	98,5	93,3	90,4	1090,7
Extrême quotidien de pluie (mm)*	44,4	32,0	45,7	39,4	38,0	81,4	67,0	65,0	106,2	61,5	51,8	46,6	106,2
Extrême quotidien de neige (cm)*	36,0	33,0	30,0	27,9	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	25,4	38,0	38,0
Extrême quotidien de préc. (mm)*	44,4	33,0	45,7	39,4	38,0	81,4	67,0	65,0	106,2	61,5	51,8	46,6	106,2
Journées avec													
Température maximale ≤ 0°C	26,1	21,9	12,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	21,8	90,0
Température maximale > 0°C	4,9	6,3	18,2	29,2	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	23,5	9,2	275,3
Température minimale ≤ 0°C	30,7	27,6	28,9	18,1	4,4	0,2	0,0	0,0	2,5	11,2	23,2	30,3	177,1
Température minimale > 0°C	0,3	0,6	2,1	11,9	26,6	29,8	31,0	31,0	27,6	19,8	6,8	0,7	188,1
Hauteur de pluie mesurable	2,4	2,4	5,0	10,4	13,1	13,7	14,3	12,6	12,6	13,7	10,0	4,0	114,3
Hauteur de neige mesurable	12,9	10,4	7,4	2,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	4,9	11,0	50,3
Hauteur de préc. Mesurable	13,9	11,6	11,3	11,7	13,2	13,7	14,3	12,6	12,6	13,9	13,9	14,0	156,7

* Les extrêmes sont basés sur les observations de 1973 à 2010.

Source : Environnement Canada, 2015a.

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656

Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

- les précipitations totales annuelles moyennes sont de 1090,7 mm, dont 846,0 mm sous forme de pluie et 244,9 cm sous forme de neige (équivalant à 244,9 mm de pluie);
- les précipitations dans la région sont bien réparties durant l'année et qu'il n'y a pas de saison sèche;
- les précipitations mensuelles maximales et minimales sont respectivement de 124,4 mm en juillet et de 65,0 mm en février.

Les périodes de retour des quantités maximales de pluie observées à la station de Fortierville sont présentées au tableau 4.2. Ces quantités représentent des maximums sur la période de récurrence (années) pour une durée précise (minutes ou heures). Par exemple, une pluie de 110,8 mm en 24 heures est un événement qui surviendrait en moyenne une fois tous les cent ans.

Tableau 4.2 Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Fortierville

Durée	Période de retour (années)					
	2	5	10	25	50	100
5 min	6,4	8,2	9,4	10,9	12,1	13,2
10 min	9,8	12,5	14,3	16,5	18,2	19,8
15 min	12,3	15,2	17,1	19,6	21,4	23,2
30 min	16,0	20,1	22,9	26,3	28,9	31,4
1 h	20,2	25,2	28,5	32,6	35,7	38,8
2 h	25,2	31,3	35,3	40,4	44,2	47,9
6 h	36,1	46,4	53,1	61,7	68,1	74,4
12 h	44,9	59,2	68,7	80,6	89,5	98,3
24 h	51,8	67,6	78,1	91,3	101,1	110,8

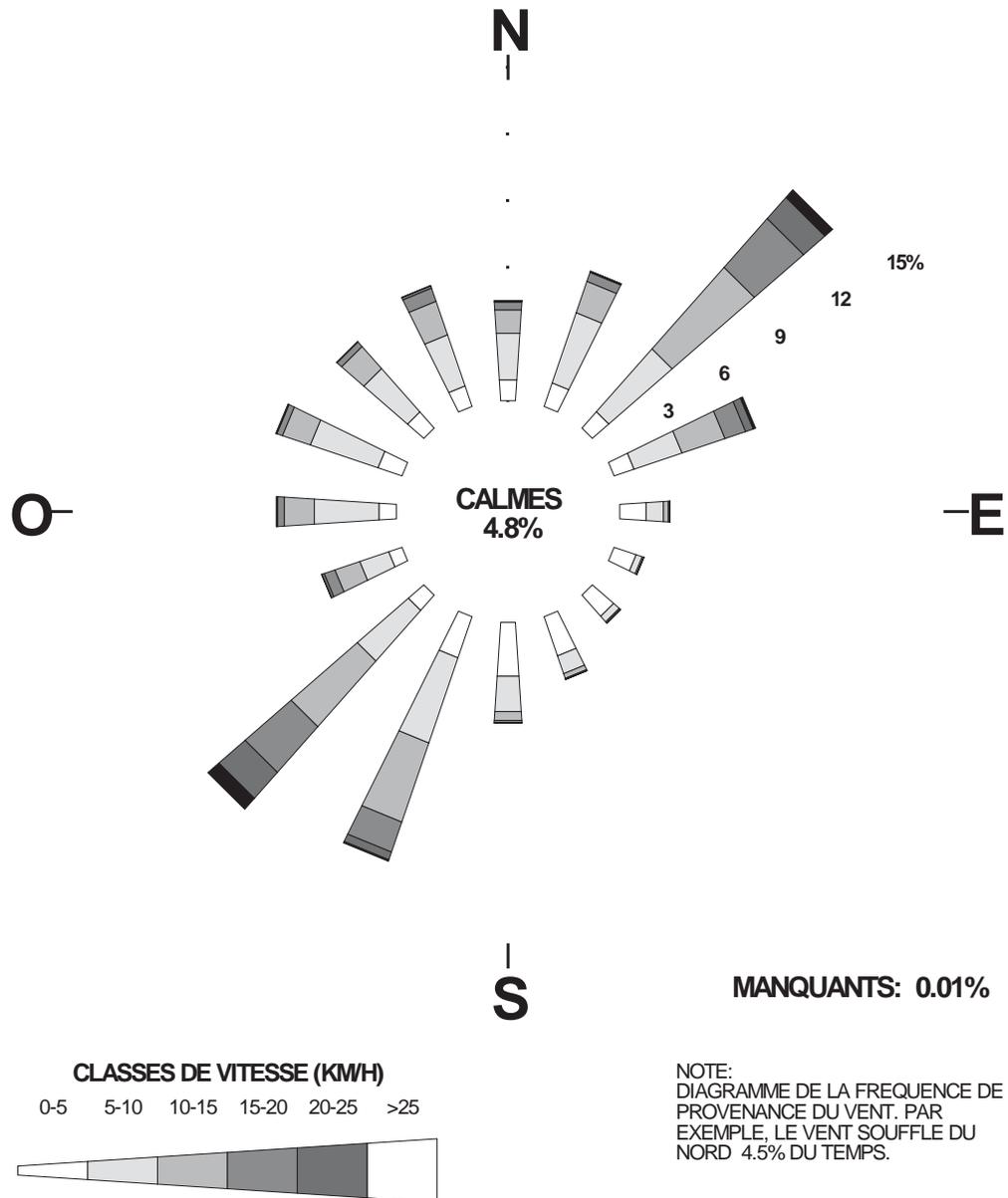
Source : Environnement Canada, Service de l'environnement atmosphérique, Division du traitement des données.
Basé sur le traitement statistique de l'ensemble des observations de 1974 à 1999.

La centrale nucléaire de Gentilly exploite une station météorologique, localisée à la carte 4.1, mesurant le vent et la température à plusieurs niveaux (10, 37 et 48 m au-dessus du sol). Les données horaires de 2005 à 2009 ont été validées et traitées par le MDDELCC pour la réalisation d'études sur la qualité de l'air dans la région.

La figure 4.1 présente la rose des vents pour la période de 2005 à 2009 à la station d'Hydro-Québec à Gentilly à 10 m au-dessus du sol. Les vents dominants proviennent du sud-ouest et du nord-est. Les vents calmes représentent 4,8% des observations et la vitesse moyenne du vent, toutes directions confondues, est de 9,0 km/h.

Figure 4.1 Roses des vents à Gentilly (2005-2009)

ROSE DES VENTS
Bécancour
2005-2009



4.2.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air dans la région de Bécancour a fait l'objet d'un programme spécial de surveillance depuis 1995, fruit d'une collaboration entre le MDDELCC, Environnement Canada et plusieurs partenaires régionaux (Régie régionale de la santé et des services sociaux, Ville de Bécancour, Hydro-Québec, SPIPB et autres).

Après plus de treize ans de mesures, le MDDELCC a publié un rapport synthèse sur le suivi de la qualité de l'air à Bécancour pour la période de 1995 à 2008 (Bisson, Busque et Therrien, 2009) dont les conclusions sont reproduites textuellement ci-après :

« Les concentrations atmosphériques observées à la station d'échantillonnage située près de l'aréna, dans le secteur Bécancour, sont représentatives de concentrations observées habituellement en milieu rural ou en milieu urbain soumis à une faible influence de sources d'émissions.

Au cours de la période 1995-2008, les concentrations des polluants sont dans l'ensemble demeurées relativement stables et se situent en dessous des normes d'air ambiant prescrites par le Règlement sur la qualité de l'atmosphère. Toutefois, les concentrations sur 24 heures de PM_{10} (matière particulaire < 10 μm) ont excédé occasionnellement la valeur guide du MDDEP.

Les résultats du programme de surveillance de la qualité de l'air à Bécancour ont permis de déterminer que les activités industrielles de la région n'exercent que peu d'influence sur la qualité de l'air des secteurs urbanisés situés en périphérie de la zone industrielle. »

Les sections suivantes présentent plus en détail les résultats des mesures du suivi de la qualité de l'air dans la région de Bécancour selon les données de suivi les plus récentes.

4.2.2.1 Sélection des stations de mesure

Pour actualiser les données sur la qualité de l'air recueillies par le MDDELCC dans la zone d'étude entre 1995 et 2008, les données des stations du MDDELCC ont été analysées pour la période de 2012 à 2014. Les caractéristiques des stations sélectionnées sont présentées au tableau 4.3 et l'emplacement de la station du MDDELCC à Bécancour apparaît à la carte 4.1. Pour certains contaminants, des données plus anciennes sont présentées (particules totales et monoxyde de carbone), car ces paramètres ne font plus partie du programme de suivi de la qualité de l'air dans la région depuis plusieurs années. Dans le cas du CO, les résultats pour 1995 de l'étude de 1995 à 1997 du MDDELCC sont les seules mesures disponibles. Les niveaux horaires de CO à Bécancour étaient très faibles et le suivi de ce paramètre a été abandonné par la suite.

Tableau 4.3 Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air (2012-2014)

Station	Contaminant	Exploitant	Emplacement par rapport au site
Bécancour (Aréna)	Oxydes d'azote (NO _x) Dioxyde de soufre (SO ₂) Monoxyde de carbone (CO), 1995 seulement Particules en suspension totales (PM _T), 1999 à 2001 Particules en suspension < 10 microns (PM ₁₀) Particules en suspension < 2,5 microns (PM _{2.5})	MDDELCC (N° 04504)	Milieu semi-urbain 2,9 km à l'est de la limite du site du projet
Saint-Zéphirin	Ozone (O ₃)	MDDELCC (N° 04711)	Milieu rural 38 km au sud-ouest

4.2.2.2 Normes de qualité de l'air

Le tableau 4.4 présente les normes de qualité de l'air ambiant spécifiées dans le RAA et les nouvelles normes canadiennes pour les particules et l'ozone publiées en mai 2013. L'évaluation de la qualité de l'air dans le cadre de ce chapitre est effectuée en fonction des normes du RAA, à l'exception des PM₁₀ pour lesquels le standard pancanadien proposé en janvier 2000, mais jamais entériné, est utilisé puisque qu'il n'existe par de norme québécoise pour ce paramètre.

4.2.2.3 Contaminants gazeux (NO₂, SO₂, CO et O₃)

Le tableau 4.5 présente le sommaire des résultats pour les contaminants gazeux mesurés en continu. Ces résultats incluent les moyennes annuelles de même que les concentrations maximales horaires sur 8 ou 24 heures. Les 98^e et 99^e centiles des données horaires, sur 8 ou 24 heures, sont également présentés pour illustrer l'écart important entre les maximums absolus et les valeurs rencontrées 98% et 99% du temps.

Aucun dépassement des normes n'a été observé pour le NO₂ et le SO₂ à la station de Bécancour de 2012 à 2014. Les concentrations de ces contaminants demeurent inférieures aux normes avec une marge importante. Les mêmes conclusions sont applicables pour les observations de CO réalisées en 1995.

Pour l'ozone de 2012 à 2014 au poste de Saint-Zéphirin, la norme horaire n'a pas été dépassée alors que la norme sur huit heures a été dépassée au poste de Saint-Zéphirin pour l'année 2012 seulement avec une faible fréquence de 0,19% du temps, représentant quelques jours durant l'année. La situation concernant l'ozone est toutefois comparable à la situation de l'ensemble de la vallée du Saint-Laurent. Ainsi, le corridor Windsor-Québec est reconnu comme une zone où les concentrations d'ozone sont parmi les plus élevées au Canada. La situation y est toutefois moins critique que dans le nord-est des États-Unis. Le problème de l'ozone troposphérique (au niveau du

sol) est causé principalement par les rejets dans l'atmosphère et le transport à grande distance des NO_x et des composés organiques volatils liés aux activités humaines (transport, industrie, etc.).

Tableau 4.4 Normes et standards pour la qualité de l'air ambiant

Polluants/durées		Normes du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA)
Dioxyde de soufre SO ₂ (µg/m ³)	4 minutes	1 310 sans toutefois dépasser 1 050 µg/m ³ plus de 0,5% du temps	-
	1 heure	-	-
	24 heures	288	-
	1 an	52	-
Monoxyde de carbone CO (µg/m ³)	1 heure	34 000	-
	8 heures	12 700	-
Dioxyde d'azote NO ₂ (µg/m ³)	1 heure	414	-
	24 heures	207	-
	1 an	103	-
Ozone O ₃ (µg/m ³)	1 heure	160	-
	8 heures	125	124 (63 ppb), 2015 ⁽¹⁾ 122 (62 ppb), d'ici 2020 ⁽¹⁾
Particules totales PM _T (µg/m ³)	24 heures	120	-
Particules fines, < 10 microns PM ₁₀ (µg/m ³)	24 heures	-	60 ^(2, 3)
Particules fines, < 2,5 microns PM _{2.5} (µg/m ³)	24 heures	30	28, 2015 ⁽²⁾ 27, d'ici 2020 ⁽²⁾
	1 an	-	10, 2015 ⁽⁴⁾ 8,8, d'ici 2020 ⁽⁴⁾

- Notes :** (1) Moyenne de la 4^e mesure annuelle la plus élevée, calculée sur trois années consécutives.
(2) Moyenne annuelle de la valeur du 98^e percentile, calculée sur trois années consécutives.
(3) Standard proposé en 2000, mais jamais entériné.
(4) Moyenne triennale des concentrations moyennes annuelles.

Tableau 4.5 Mesures de SO₂, de NO₂, de CO et d'O₃ caractéristiques de la région de Bécancour de 2012 à 2014

Contaminants	Périodes	Statistique	Années			Normes
			2012	2013	2014	
SO ₂ (µg/m ³)	4 minutes	Maximum	380	360	310	1 310
		99 ^e centile	85	95	80	N.A.
		98 ^e centile	50	65	55	N.A.
	24 heures	Maximum	31	39	34	288
		99 ^e centile	26	29	21	N.A.
		98 ^e centile	21	21	18	N.A.
Annuelle	Moyenne	2,6	2,9	2,6	52	
NO ₂ (µg/m ³)	1 heure	Maximum	71	103	77	414
		99 ^e centile	39	36	36	N.A.
		98 ^e centile	34	32	28	N.A.
	24 heures	Maximum	43	38	32	207
		99 ^e centile	28	28	26	N.A.
		98 ^e centile	24	23	23	N.A.
Annuelle	Moyenne	8,3	7,0	6,8	103	
O ₃ (µg/m ³)	1 heure	Maximum	153	137	131	160
		99 ^e centile	114	106	98	N.A.
		98 ^e centile	102	100	92	N.A.
	8 heures	Maximum	133	124	122	125
		99 ^e centile	108	100	94	N.A.
		98 ^e centile	98	96	90	N.A.
Annuelle	Moyenne	54	55	53	N.A.	
			1995			
CO (mg/m ³)	1 heure	Maximum	5 837			34 000
		99 ^e centile	1144			N.A.
		98 ^e centile	801			N.A.
	8 heures	Maximum	2 975			12 700
		99 ^e centile	916			N.A.
		98 ^e centile	687			N.A.
Annuelle	Moyenne	298			N.A.	

Notes : Les valeurs sur 4 minutes pour le SO₂ sont des estimations basées sur les observations horaires auxquelles un facteur multiplicatif de 1,91 a été appliqué. Il s'agit du facteur suggéré à l'annexe H du RAA.
S'il y a lieu, le nombre de dépassements des normes pour la période considérée est indiqué entre parenthèses.

Source : MDDELCC, 2015a.

4.2.2.4 Contaminants particulaires (PM_T , PM_{10} et $PM_{2.5}$)

Les particules en suspension présentent une granulométrie très variable, d'un diamètre de 0,1 μm à 100 μm . De nombreuses études ont démontré qu'il n'y a pas de seuil sans effet pour ce qui est des particules et que même une faible concentration de particules dans l'atmosphère peut nuire à la santé humaine. Les préoccupations actuelles s'orientent vers les particules fines et respirables. Plus les particules sont petites, plus elles peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires, ce qui augmente les risques d'effets nocifs sur la santé. Les particules fines sont divisées en deux catégories : les particules de diamètre inférieur à 10 μm (PM_{10}) et celles dont le diamètre est inférieur à 2,5 μm ($PM_{2.5}$). Ces deux catégories de particules sont appelées particules respirables. Les $PM_{2.5}$ sont une composante importante du smog et la composante principale du smog hivernal.

Le tableau 4.6 présente les résultats des mesures de matières particulaires (particules en suspension totales ou PM_T , PM_{10} et $PM_{2.5}$) à la station du MDDELCC à Bécancour de 2012 à 2014.

Tableau 4.6 Mesures de matières particulaires totales (PM_T), de PM_{10} et de $PM_{2.5}$ à Bécancour de 2012 à 2014

Contaminant	Moyennes journalières			Moyenne annuelle	
	Maximum ⁽¹⁾	98 ^e centile	Nombre de valeurs ⁽²⁾		
PM_T ($\mu g/m^3$) ⁽³⁾	1999	54	51	55	24
	2000	57	52	56	23
	2001	93	63	58	29
	Norme RAA	120	-	-	-
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	2012	37	33	57	13
	2013	29	25		
	2014	45	43		
	Norme canadienne non entérinée	-	60	-	-
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	2012	52 (5)	28	361	11,8
	2013	36 (1)	23		
	2014	29 (0)	21		
	Norme RAA	30	-	-	-
	Normes canadiennes	-	28 d'ici 2015 27 d'ici 2020	-	10 d'ici 2015 8,8 d'ici 2020

Notes : (1) Nombre de dépassements de la norme entre parenthèses, s'il y a lieu seulement.

(2) PM_T et PM_{10} : échantillons intégrés sur 24 heures, tous les 6 jours

$PM_{2.5}$: échantillonnage en continu (BAM), moyennes journalières.

(3) Les trois dernières années disponibles pour les PM_T .

Source : MDDELCC, 2015a

Le programme de mesure des PM_T du MDDELCC à Bécancour s'étant terminé au tout début de 2002, ce sont les mesures de 1999 à 2001 qui sont présentées pour ce paramètre. Les échantillons sont habituellement pris sur une période de 24 heures tous les six jours, à l'exception des $PM_{2,5}$ qui sont mesurées en continu. Notez qu'à cause de ces fréquences d'échantillonnage différentes, les concentrations maximales observées de $PM_{2,5}$ indiquées au tableau 4.6 peuvent être supérieures à celles de PM_{10} et de PM_T .

Aucun dépassement des normes n'a été observé pour les PM_T de 1999 à 2001 et pour les PM_{10} de 2012 à 2014. Quelques dépassements (1 à 5 jours par année) de la norme journalière du RAA ont cependant été observés pour les $PM_{2,5}$ en 2012 et 2013. Le 98^e centile des concentrations journalières de $PM_{2,5}$ moyen sur la période de 2012 à 2014 est de $24,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, donc inférieur aux normes canadiennes pour 2015 ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et pour 2020 ($27 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La moyenne annuelle sur trois ans ($9,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) respecte également la norme canadienne pour 2015 ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), bien qu'elle dépasse la norme canadienne pour 2020 ($8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tout comme pour l'ozone, il ne s'agit pas d'une situation propre à la région de Bécancour, mais plutôt une situation généralisée dans le sud-ouest du Québec et le nord-est de l'Amérique du Nord.

4.2.2.5 Odeurs

Le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec a identifié plusieurs installations à l'intérieur du PIPB comme étant émettrices d'odeurs lors d'une caractérisation de l'air ambiant au cours des mois de septembre et octobre 2012, à l'aide du laboratoire mobile TAGA (CEAEQ, 2013). Les odeurs perçues ont été qualifiées selon leur intensité, leur description comparative, et leur caractère hédonique (agréable ou désagréables) et leurs sources probables ont été identifiées.

Des odeurs de combustion ou de « chauffé », de solvants et de pétrole, de fruits, de graines, de maïs chauffé ou décomposé, de poisson pas frais ont été perçues à proximité de certaines installations et au sud de l'autoroute 30. Les odeurs agréables dites fruitées sont de faible intensité. Des odeurs de fumiers ont également été décelées à l'extérieur de la SPIPB au cours de la même campagne.

4.2.3 Physiographie

Le parc industriel de Bécancour se situe dans l'ensemble physiographique de la plate-forme de Lotbinière, selon la cartographie du cadre écologique de référence du Québec, lequel présente une physionomie de plaine uniforme à localement ondulée, caractérisé par une faible amplitude altitudinale du relief (CRECQ, 2012).

Les dépôts de surface de la ville de Bécancour forment une étroite bande de 15 km de largeur. Celle-ci se compose d'argiles marines profondes recouvertes, en certains endroits, d'une mince couche de sable. L'incursion de la mer de Champlain dans le secteur durant la période entre 11 500 et 9 500 ans avant notre ère a contribué à uniformiser le sol de la vallée du Saint-Laurent.

En général, les terres de la vallée sont en pente légère vers le fleuve, à l'exception des endroits à proximité des rivières tributaires et des ruisseaux où les pentes ont été modifiées par l'érosion locale. Le roc affleure au nord, près du fleuve Saint-Laurent, notamment dans le parc industriel. Un coteau de faible hauteur, dont le versant est en pente douce, traverse la région parallèlement au fleuve, à environ 3,5 km au sud de celui-ci.

4.2.4 Hydrographie et plaines inondables

La liste des cours d'eau dans la zone d'étude provient d'une étude d'AECOM (2015), qui intègre les données de la MRC de Bécancour en plus d'observations terrains lors de différents inventaires. L'hydrographie dans la zone d'étude est illustrée à la carte 4.2.

4.2.4.1 Fleuve Saint Laurent

Le fleuve Saint-Laurent est le plus important cours d'eau de la zone d'étude en termes de volume. Tous les cours d'eau du PIPB se drainent vers le fleuve. À la hauteur de Bécancour, le fleuve Saint-Laurent a une largeur d'environ 2,5 km. Son niveau est influencé par les marées bien qu'il soit constitué exclusivement d'eau douce et que le régime hydrodynamique y soit essentiellement dominé par le débit.

4.2.4.2 Parc industriel de Bécancour

Le réseau hydrographique se compose principalement des rivières Bécancour et Gentilly qui se trouvent respectivement à environ 2,4 km à l'ouest et à environ 5,3 km à l'est du site. Ces rivières possèdent des débits relativement faibles et présentent de fortes variations saisonnières. Les débits moyens annuels des rivières Bécancour et Gentilly sont respectivement de 58 et 6,1 m³/s (Environnement Canada, 2013; Hydro-Québec Production, 2006).

Un réseau de fossés et de cours d'eau parcourt le parc industriel et suivent les lotissements des anciennes terres agricoles. De façon générale, ils sont orientés parallèlement ou perpendiculairement au fleuve et s'écoulent vers celui-ci. La fonction première de ces fossés et cours d'eau est de drainer les terrains industriels et les infrastructures routières qui les bordent. Toutes les eaux de pluie qui tombent sur les terrains des industries sont rejetées dans ce réseau, certaines industries étant dotées de bassins de sédimentation qui permettent de sédimenter les particules ayant pu être entraînées par les pluies. Le Parc industriel entretient régulièrement ces fossés et cours d'eau. Ces travaux ont lieu ordinairement à la saison sèche, lorsque le niveau de l'eau dans les fossés est bas.

4.2.4.3 Plaines inondables

Le relief le long du fleuve Saint-Laurent dans la zone d'étude est caractérisé par de faibles variations d'élévation et des berges basses sujettes aux inondations printanières. Les parties basses du parc industriel peuvent être inondées périodiquement, en période de crues printanières (avril et mai), ou lorsque le niveau du fleuve s'élève suite à d'importantes précipitations. La période d'étiage s'étend de juillet à octobre.

Les limites des zones d'inondation de récurrence 2 ans, 20 ans et 100 ans pour le fleuve Saint-Laurent ont récemment été mises à jour par la Municipalité régionale de comté de Bécancour sur le territoire du PIPB. Elles ont été déterminées à partir de relevés LIDAR (*Light detection and ranging*/détection et télémétrie par ondes lumineuses) pris en novembre 2012 et des cotes d'inondations 2, 20 et 100 ans déterminées par le MDDELCC (Lapointe, 1990). La délimitation de la limite 0-2 ans a ensuite été validée sur le terrain (AECOM, 2013). Elle a été approuvée par le Centre d'Expertise hydrique du Québec (CEHQ). La version la plus à jour a été adoptée par la MRC en septembre 2014.

L'emplacement du projet, qui se trouve à 1,7 km du fleuve Saint-Laurent, ne se trouve pas dans la plaine d'inondation du fleuve Saint-Laurent.

4.2.5 Qualité des eaux de surface

Les informations contenues dans cette section proviennent de documents de la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDELCC et de sa base de données sur la qualité du milieu aquatique (MDDELCC, 2015b) pour la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, ainsi que de prélèvements effectués sur le cours d'eau récepteur près de l'emplacement du projet.

4.2.5.1 Fleuve Saint-Laurent

Une liste des stations d'échantillonnage situées sur le fleuve Saint-Laurent, à proximité de la zone d'étude, a été dressée à partir des informations disponibles au sein des réseaux de surveillance existants. Les données des stations d'échantillonnage # 89 à # 94 du MDDELCC ont été retenues comme étant les plus représentatives de la qualité des eaux aux abords du PIPB. Ces stations sont réparties également en amont et en aval de la rivière Bécancour. La carte 4.1 présente les stations d'échantillonnage.

De manière générale, entre 2006 et 2008, la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent est jugée bonne ou satisfaisante pour la majorité (73%) des stations d'échantillonnage alors qu'elle est considérée douteuse ou très mauvaise dans 10% des cas.

Entre 2011 et 2013, l'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) de l'eau du fleuve indique une qualité de l'eau satisfaisante aux stations d'échantillonnage en amont et en aval de la rivière Bécancour, sauf à la station 00000094, où l'IQBP est jugée douteuse (MDDELCC, 2015b). La qualité de l'eau à la hauteur de la zone d'étude est influencée par les rejets des stations d'épuration des eaux de Montréal, de Longueuil et de Repentigny qui ne désinfectent pas les eaux usées qu'elles traitent avant de les rejeter au fleuve (Hébert, 2013).

Les données recueillies auprès de la Base de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) pour les années 2011 à 2013 ont été compilées afin de fournir une information récente pour les paramètres conventionnels (Tableau 4.7) ainsi que pour les métaux (Tableau 4.8). Les concentrations de métaux extractibles représentent les métaux extraits par digestion acide des matières particulaires présentes dans l'eau.

L'analyse des données révèle les constats suivants :

- *Coliformes fécaux* : Les concentrations de coliformes fécaux dépassent les critères de qualité pour l'eau brute d'alimentation. On remarque une tendance décroissante du nombre de coliformes fécaux de l'amont vers l'aval et du nord vers le sud.
- *Nitrites* : Les données fournies par le MDDELCC représentent la somme des nitrates et des nitrites. Il est plus probable que les concentrations totales de nitrates et nitrites contiennent essentiellement des nitrates compte tenu de la bonne saturation en oxygène enregistrée dans toutes les stations et que de ce fait, il n'y ait pas de véritable dépassement du critère applicable aux nitrites.
- *Métaux* : Du côté des métaux, on note des dépassements dans toutes les stations pour les critères concernant :
 - l'eau brute d'alimentation, à la fois pour l'aluminium, l'arsenic et le fer, et;
 - les effets chroniques pour la vie aquatique pour l'aluminium.

Un dépassement est observé à la station Trois-Rivières sud pour l'argent extractible, mais cette moyenne élevée est due à une seule mesure exceptionnellement haute (19,000 µg/l), toutes les autres mesures à cette station étant inférieures à 0,006, donc sous les critères de qualité.

4.2.5.2 Cours d'eau à proximité de l'emplacement du projet

Un fossé est présent à l'ouest du site du projet. Ce dernier longe le côté ouest de l'Av. Georges E. Ling et rejoint le ruisseau Zéphirin-Deshaies (CE05). Le ruisseau Zéphirin-Deshaies, qui se trouve à 560 m du site du projet a fait l'objet d'un échantillonnage le 31 octobre 2012 près de l'Autoroute 30. Le prélèvement a été réalisé en amont du point où le fossé se déverse dans le cours d'eau, en retrait de l'emprise de la route (Autoroute 30). La carte 4.1 montre la localisation du point d'échantillonnage. Les paramètres d'analyses étaient les suivants : l'azote ammoniacal, les nitrites et les nitrates, les fluorures, les chlorures, les métaux (15), les hydrocarbures aromatiques

monocycliques (HAM), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀ et la dureté.

Interprétation des résultats

Les observations notées le jour de l'échantillonnage sont les suivantes :

- Une profondeur entre 15 à 25 cm d'eau a été mesurée au ruisseau Zéphirin-Deshaies et un écoulement était visible;
- Un changement de couleur de l'eau (devenue rougeâtre) a été noté lors du prélèvement des échantillons dans le ruisseau Zéphirin-Deshaies sans avoir pu en identifier la raison, ni l'origine.

Les résultats d'analyses sont présentés au Tableau 4.9. La qualité des eaux de surface a été comparée aux critères de protection de la vie aquatique (effet aigu), issus du document *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* du MDDEFP (2013). Pour tous les paramètres analysés, les échantillons présentent des concentrations qui respectent les critères recommandés.

Tableau 4.7 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les paramètres conventionnels

Paramètre	Données de qualité (mai 2011 à octobre 2013)						Critères de qualité de l'eau selon le MDDELCC		
	Moyennes selon les stations						Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Effets chroniques pour la vie aquatique	Eau brute
	Trois-Rivières nord (91)	Trois-Rivières centre (90)	Trois-Rivières Sud (89)	Bécancour Nord (94)	Bécancour centre (93)	Bécancour Sud (92)			
Azote ammoniacal (mg/l) ¹	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	5,6 à 6,7	0,4 à 1,0	0,2
Chlorophyle a active (µg/l)	3,06	2,82	3,50	3,19	3,47	3,87	---	---	---
Chlorophyle a totale (µg/l)	4,47	4,04	5,08	4,82	4,71	5,64	---	---	---
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	1 435	1 434	428	1 203	941	509	---	---	20 et 200 ⁴
Conductivité (µS/cm) ³	234,3	260,0	273,5	245,7	262,6	268,7	---	---	---
Conductivité terrain (µS/cm) ³	143,0	159,0	187,0	152,0	166,0	179,0	---	---	---
Nitrates et nitrites (mg/l)	0,23	0,21	0,23	0,23	0,23	0,25	n/a et 0,06	2,9 et 0,02	10
Carbone organique dissous (mg/l)	3,6	3,1	2,9	3,0	3,0	3,1	---	---	---
Oxygène dissous (mg/l) ³	8,6	8,7	8,8	9,1	8,9	8,9	---	>5,5	---
pH (pH) ³	7,9	8,0	8,2	8,0	8,1	8,1	ACR	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5
Phosphore total (mg/l)	0,020	0,016	0,018	0,019	0,019	0,019	---	0,03	---
Phéophytine a (µg/l)	1,41	1,22	1,58	1,63	1,60	1,77	---	---	---
Solides en suspension (mg/l) ²	10,4	8,4	11,1	10,6	15,6	11,0	32,8 à 35,6 (+25 mg/l)	12,8 à 15,6 (+5 mg/l)	---
Température (°C) ^{2,3}	18,2	18,2	18,6	18,2	18,3	18,3	---	---	---

Notes :

- (1) Azote ammoniacal : Valeurs établies selon le pH (entre 7,9 et 8,0) à une température de 18 °C.
- (2) Solides en suspension, température et turbidité : Valeurs calculées à partir des résultats minimum et maximum des stations en eau limpide (turbidité inférieure à 25 mg/L).
- (3) Les données pour les paramètres de conductivité, conductivité terrain, oxygène dissous, pH et température s'étendent de mai 2009 à octobre 2013.
- (4) Critère applicable à l'eau brute avec traitement (200 UFC/100 ml) et sans traitement (20 UFC/100 ml)
 - ACR : aucun critère retenu.
 - Les valeurs ombrées dépassent ces critères de qualité.
 - Les valeurs soulignées pourraient dépasser les critères de toxicité aigüe pour la vie aquatique si le résultat inclut une grande proportion de nitrite.

Les moyennes sont calculées sur un nombre d'échantillons variant de 28 à 30 pour les paramètres conventionnels, sauf pour le phosphore dissous (n=12) et en suspension (n=11) et la conductivité terrain (n=1)

Tableau 4.8 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les métaux

Paramètre	Données de qualité (mai 2009 à octobre 2013)						Critères de qualité de l'eau selon le MDDELCC ¹		
	Moyennes selon les stations						Toxicité aiguë pour la vie aquatique	Effets chroniques pour la vie aquatique	Eau brute
	Trois-Rivières nord (91)	Trois-Rivières centre (90)	Trois-Rivières sud (89)	Bécancour nord (94)	Bécancour centre (93)	Bécancour sud (92)			
Calcium (mg/l)	25,9	28,8	31,1	27,3	29,3	30,2	---	élevée < 4 ² moyenne 4-8 faible > 8	---
Dureté (mg/l)	91,5	101,4	109,8	96,4	103,4	106,1	---	---	---
Magnésium (mg/l)	6,5	7,2	7,8	6,8	7,3	7,5	---	---	---
Potassium (mg/l)	1,40	1,46	1,60	1,44	1,49	1,57	---	---	---
Sodium (mg/l)	10,97	11,75	12,78	11,32	12,00	12,35	---	---	200
MÉTAUX DISSOUS									
Aluminium (µg/l)	23,0	16,8	11,4	20,4	15,6	14,6	750	87	100
Antimoine (µg/l)	0,118	0,127	0,137	0,123	0,131	0,133	1100	240	6
Argent ³ (µg/l)	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	2	0,1	100
Arsenic (µg/l)	0,65	0,71	0,73	0,68	0,72	0,73	340	150 / 21 ⁴	10 ⁵ / 0,3 ⁶
Baryum ³ (µg/l)	18,55	19,68	20,14	19,09	19,68	19,41	1200	440	1000
Bore (µg/l)	17,8	19,2	20,4	18,7	19,5	19,5	28000	5000	200
Bérylium ³ (µg/l)	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	22	2,4	4
Cadmium ³ (µg/l)	0,008	0,008	0,008	0,010	0,010	0,008	2,1	0,27	5
Chrome ³ (µg/l)	0,14	0,12	0,11	0,13	0,12	0,12	1800	86	50
Cobalt (µg/l)	0,087	0,080	0,067	0,081	0,076	0,071	370	100	---
Cuivre ³ (µg/l)	1,13	1,02	1,00	1,09	1,01	1,07	14	9,3	1000
Fer (µg/l)	47,7	30,6	17,1	39,4	26,8	23,9	3400	1300	300
Manganèse ³ (µg/l)	2,575	1,858	1,426	1,960	1,524	1,609	4200	1900	50
Molybdène (µg/l)	0,871	0,965	1,030	0,916	0,986	0,975	29000	3200	40
Nickel ³ (µg/l)	0,60	0,61	0,64	0,61	0,63	0,70	470	52	70
Plomb ³ (µg/l)	0,07	0,06	0,05	0,07	0,06	0,06	82	3	10
Strontium (µg/l)	138,546	151,773	164,091	145,455	157,273	162,273	40000	21000	4000
Sélénium (µg/l)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	62	5	10
Uranium (µg/l)	0,252	0,279	0,301	0,267	0,288	0,294	2300	100	20
Vanadium (µg/l)	0,42	0,37	0,37	0,40	0,38	0,40	110	12	220
Zinc ³ (µg/l)	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	120	120	7400
MÉTAUX EXTRACTIBLES									
Aluminium (µg/l)	312,2	227,8	248,3	343,5	272,6	276,1	750	87	100
Antimoine (µg/l)	0,121	0,133	0,140	0,126	0,135	0,136	1100	240	6
Argent (µg/l)	0,005	0,004	0,829	0,005	0,004	0,004	2	0,1	100
Arsenic (µg/l)	0,67	0,70	0,73	0,67	0,70	0,71	340	150 / 21 ⁴	10 ⁵ / 0,3 ⁶
Baryum (µg/l)	21,61	21,78	22,52	22,26	22,35	22,04	1200	440	1 000

Paramètre	Données de qualité (mai 2009 à octobre 2013)						Critères de qualité de l'eau selon le MDDELCC ¹		
	Moyennes selon les stations						Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Effets chroniques pour la vie aquatique	Eau brute
	Trois-Rivières nord (91)	Trois-Rivières centre (90)	Trois-Rivières sud (89)	Bécancour nord (94)	Bécancour centre (93)	Bécancour sud (92)			
Bore (µg/l)	17,9	19,5	20,3	18,7	19,7	19,6	28 000	5 000	200
Béryllium (µg/l)	0,011	0,008	0,008	0,011	0,009	0,009	22	2,4	4
Cadmium (µg/l)	0,014	0,013	0,014	0,016	0,015	0,013	2,1	0,27	5
Chrome (µg/l)	0,79	0,62	0,70	0,88	0,73	0,76	1 800	86	50
Cobalt (µg/l)	0,286	0,230	0,242	0,307	0,256	0,255	370	100	---
Cuivre (µg/l)	1,47	1,35	1,63	1,49	1,40	1,48	14	9,3	1 000
Fer (µg/l)	407,8	301,7	327,8	456,5	359,6	372,2	3 400	1 300	300
Manganèse (µg/l)	14,33	10,56	13,68	15,81	13,28	15,32	4 200	1 900	50
Molybdène (µg/l)	0,893	1,016	1,052	0,934	1,009	0,997	29 000	3 200	40
Nickel (µg/l)	1,01	0,95	1,11	1,09	1,06	1,17	470	52	70
Plomb (µg/l)	0,27	0,19	0,23	0,29	0,24	0,25	82	3	10
Strontium (µg/l)	139,217	153,522	168,261	145,478	156,957	163,044	40 000	21 000	4 000
Sélénium (µg/l)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	62	5	10
Uranium (µg/l)	0,273	0,300	0,322	0,284	0,307	0,318	2 300	100	20
Vanadium (µg/l)	0,97	0,78	0,85	1,02	0,87	0,90	110	12	220
Zinc (µg/l)	2,5	1,6	1,9	2,7	1,9	1,9	120	120	7 400

Notes :

- 1 Critères de qualité de l'eau du MDDELCC (MDDEFP, 2013).
- 2 La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec la concentration en calcium.
- 3 Les valeurs ont été calculées avec une dureté de 100 mg/L. Les valeurs sont les mêmes pour les métaux dissous et métaux extractibles.
- 4 Critère de qualité de l'eau pour la protection de la contamination des organismes aquatiques
- 5 Santé Canada 2006. Concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable à la prise d'eau, dans les critères de qualité de l'eau du MDDELCC.
- 6 Santé Canada 2008. CMA qui représente un risque sanitaire « essentiellement négligeable » : Un nouveau cas de cancer de plus que le niveau de fond (par ex. : de 10⁻⁵ à 10⁻⁶) au cours de la durée d'une vie. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent contenir des concentrations naturelles plus élevées que le critère de qualité dans les critères de qualité de l'eau du MDDELCC.
 - Les valeurs ombrées dépassent les critères de qualité, également ombrés.
 - Les moyennes sont calculées sur douze (12) échantillons pour tous les métaux, sauf pour le cuivre extractible (n=10).

Tableau 4.9 Résultats d'échantillonnage de la qualité des eaux de surface du ruisseau Zéphirin-Deshaies

Paramètre	Unité	Critère de qualité: Protection de la vie aquatique (effet aigu) ¹	Identification de l'échantillon / Date d'échantillonnage	
			ES-ZD-01	ES-ZD-01 DUP
			31-10-12	31-10-12
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀) ³	µg/L	110 à 2 800	<100	<100
<i>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</i>				
Acénaphène	µg/L	100	<0,1	<0,1
Anthracène	µg/L	--	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	µg/L	--	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	µg/L	--	<0,01	<0,01
Benzo (b,j,k) fluoranthène	µg/L	--	<0,1	<0,1
Chrysène	µg/L	--	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	--	<0,1	<0,1
Fluoranthène	µg/L	14	<0,1	<0,1
Fluorène	µg/L	110	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	--	<0,1	<0,1
Naphtalène	µg/L	100	<0,1	<0,1
Phénanthrène	µg/L	4,7	<0,1	<0,1
Pyrène	µg/L	--	<0,1	<0,1
<i>Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)</i>				
Benzène	µg/L	950	<0,3	<0,3
Toluène	µg/L	1 300	<1,0	<1,0
Éthylbenzène	µg/L	160	<0,3	<0,3
Xylènes (o, m, p)	µg/L	370	<1,0	<1,0
<i>Métaux dissous</i>				
Antimoine	µg/L	1 100	<3,0	<3,0
Argent ⁴	µg/L	1	<0,2	<0,2
Arsenic	µg/L	340	<1,0	<1,0
Baryum ⁴	µg/L	1 117	62	64
Cadmium ⁴	µg/L	2	<0,8	<0,8
Chrome ⁴	µg/L	1 500	<10	<10
Copper ⁴	µg/L	12	<3,0	<3,0
Manganèse ⁴	µg/L	3 795	27,7	22,6
Mercure	µg/L	1	<0,0001	<0,0001
Molybdène	µg/L	29 000	<10	<10
Nickel ⁴	µg/L	428	<2,0	<2,0
Plomb ⁴	µg/L	58	<1,0	<1,0
Sodium	µg/L	--	12 000	12 300

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656

Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

Paramètre	Unité	Critère de qualité: Protection de la vie aquatique (effet aigu) ¹	Identification de l'échantillon / Date d'échantillonnage	
			ES-ZD-01	ES-ZD-01 DUP
			31-10-12	31-10-12
Sélénium	µg/L	62	<2,0	<2,0
Zinc ⁴	µg/L	110	3,1	3,0
Autres paramètres inorganiques				
Fluorures	mg/L	4	0,2	0,2
Chlorures	mg/L	860	7	7
Azote ammoniacal	mg/L	18	<0,5	<0,5
Nitrites	mg/L	0,24	<0,5	<0,5
Nitrates ⁵	mg/L	2,9	<0,035	<0,035
Dureté	mg/L	--	90	-
pH ⁶		6,5-9,0	7,15	-
Température ⁶	°C	--	13,2	-

< 0,1 Résultats d'analyse sous la limite de détection du laboratoire.

- Non analysé.
- Pas de critère.

- (1) Critères de qualité tirés de " Critères de qualité de l'eau de surface au Québec" MDDEFP, 2013.
- (2) ZD : Ruisseau Zéphirin-Deshaies.
- (3) Pour ce paramètre, la valeur la plus restrictive correspond à l'huile bunker C et la moins restrictive à l'huile à chauffage.
- (4) Valeur à calculer en fonction de la dureté.
- (5) Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique). Pas de critère pour l'effet aigu.
- (6) Température et pH mesurés in situ.

4.2.6 Géologie

Selon le Levé géotechnique de la région de Bécancour du Ministère des Ressources naturelles (Maranda, 1977), les principales unités géomorphologiques dans le secteur du parc industriel sont constituées de deux unités de till (de Bécancour et de Gentilly), des argiles de la mer de Champlain, des sables des hautes terrasses et de roc. Le roc est altéré sur ses quatre premiers mètres, ce qui augmente sa perméabilité.

Le till de Bécancour, qui repose généralement sur le socle rocheux, est un till très compact et probablement peu perméable. Il est composé d'argile et de sable et contient des blocs. Le till de Gentilly est une unité perméable à matrice sablonneuse avec des blocs et se trouve en contact avec le till de Bécancour ou avec le socle rocheux. Les sables des hautes terrasses, peu compacts, sont de granulométrie fine à moyenne, reposent sur l'argile et constituent une unité hydrostratigraphique perméable. Dans le secteur du parc industriel, l'épaisseur des dépôts meubles varie entre 3 m et 6 m et s'accroît graduellement à mesure qu'on pénètre dans la zone estuarienne.

Les trois formations de roc de la région sont la formation de Bécancour et la formation de Pontgravé faisant partie du groupe de Richmond ainsi que la formation de Nicolet du groupe de Lorraine (Clark et Globensky, 1973). La formation de Bécancour est constituée de schistes argileux rouges avec de minces lits de grès altérés. Celle de Pontgravé est caractérisée par des schistes calcareux gris avec de minces lits de grès altérés en surface. La formation de Nicolet est constituée de schistes argileux mous, avec quelques lits calcareux ou gréseux, altérés en surface. Le parc industriel est coupé en deux par la faille Ste-Angèle qui sépare les formations de Pontgravé et de Nicolet.

En ce qui concerne le secteur du projet, une étude de caractérisation environnementale réalisée pour le projet a permis de déterminer que le terrain est généralement recouvert d'un remblai de 0,15 m à 0,80 m d'épaisseur, sur un sol argileux et/ou du sable fin avec traces de gravier sur une profondeur variant entre 0,7 et 3,5 m. Le roc sous-jacent les dépôts de surface est un schiste calcareux à stratification subhorizontale. Le roc est très fracturé dans sa partie supérieure. La description stratigraphique détaillée des quatre forages et cinq tranchées effectués pour la caractérisation environnementale est présentée dans les rapports de sondage disponibles à l'annexe A-1.

4.2.7 Sols

Une étude de caractérisation environnementale Phases 1 et 2 de l'emplacement ciblé pour l'installation d'un réservoir de gaz naturel liquéfié et des infrastructures connexes à Bécancour a été réalisée par SNC-Lavalin en juin 2015.

L'étude de caractérisation environnementale Phase 1 sur les terrains visés par GMSE a permis de déterminer la présence d'activités historiques susceptibles d'avoir porté atteinte à la qualité des sols et de l'eau souterraine.

Selon la recherche de titres réalisée au registre foncier du Québec et la consultation des documents historiques, le secteur a été vacant ou utilisé à des fins agricoles jusqu'au milieu des années 70. Une aire d'entreposage a été aménagée sur l'ensemble du site au cours de la construction de la centrale de TCE de 2004 à 2006. Par la suite, la société Talisman a récupéré les 2/3 du site pour des fins d'entreposage.

En 2011, Talisman a mandaté Dillon (rapport datant de février 2012) pour réhabiliter les zones affectées par de petites fuites d'hydrocarbures pétroliers provenant de certains équipements entreposés de façon temporaire au nord du terrain. En tout, plus de 68 tonnes de sols contaminés dans les premiers 50 à 60 cm de la surface ont été retirés à trois reprises (mai, novembre et décembre 2011) à l'aide de camions vacuum ou de camions. Les sols chargés dans les camions ont été transportés au centre de traitement des sols EAS à Saint-Lambert de Lauzon. Des échantillons de sols ont par la suite été prélevés et les analyses ont confirmé que les teneurs en HAP, HAM et COV des lieux décontaminés étaient sous le critère A de la *Politique de protection*

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00
Gaz Métro Solutions Énergie	

des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Deux taches (stain # 8 et 16 avec des concentrations dans la plage A-C des critères de la Politique) n'avaient pas été réhabilités dans le cadre de ce projet.

Le terrain à l'est est occupé par l'usine de l'entreprise STB inc., spécialisée dans le recyclage de sous-produits industriels, qui en est propriétaire depuis 2011. Auparavant, cette usine appartenait la compagnie RHI, un fabricant de briques de magnésie-chrome cuites, et ce depuis sa construction en 1977. Le terrain au nord est occupé par une voie ferrée, aménagée dans les années 70, puis par la centrale de cogénération de Bécancour. Celle-ci a été construite en 2006 sur des terrains vacants. Les terrains à l'ouest et au sud sont occupés par le boulevard Georges E. Ling et la rue Yvon Trudeau. Les terrains de l'autre côté de ces deux rues sont vacants et en friche.

Le terrain est occupé en grande partie par une aire d'entreposage clôturée. Cette aire est recouverte de graviers parsemés d'herbes, et permet notamment l'entreposage de bois, de conteneurs, de clôtures et de véhicules lourds. La portion sud du site est vacante et recouverte d'herbacés, de phragmites et d'arbustes. L'utilisation de ce site comme aire d'entreposage a pu avoir un impact sur la qualité des sols et des eaux souterraines, bien qu'aucun indice de contamination ou d'impact sur la végétation n'ait été identifié au moment de la visite.

Les travaux de caractérisation environnementale Phase 2 réalisés en juin 2015 ont consisté en la réalisation de cinq tranchées d'exploration (PU-01 à PU-05) et de quatre forages (F-01 à F-04), afin de prélever des échantillons de dépôts meubles.

En raison des activités industrielles voisines et sur le site, tous les échantillons de sols sélectionnés ont été analysés pour les métaux et dans certains cas pour les fluorures, les HAP et les HP C₁₀-C₅₀.

Le terrain étant zoné industriel, les valeurs limites de l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) ont été utilisées pour évaluer la qualité des sols. L'ensemble des résultats analytiques démontre que tous les échantillons de sol présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe II du RPRT pour les paramètres analysés, à l'exception de l'échantillon PU-01-VR-2 qui montre une concentration en baryum comprise entre les valeurs limites des annexes I et II du RPRT. Il s'agit d'un échantillon prélevé de l'horizon de remblai de 45 cm d'épaisseur. L'analyse complémentaire PU-01-VR-3 dans le dépôt alluvionnaire de sable fin et silt sous-jacent ne montre aucun dépassement pour les métaux, en particulier le baryum. Il s'agit d'un échantillon prélevé de l'horizon de remblai de 45 cm d'épaisseur. L'analyse complémentaire PU-01-VR-3 dans le dépôt alluvionnaire de sable fin et silt sous-jacent ne montre aucun dépassement pour les métaux, en particulier le baryum.

L'enclave de sols contaminés avec des concentrations comprises entre les valeurs limites des annexes I et II du RPRT est estimée à 225 m³ répartis sur une surface d'environ 225 m², estimation effectuée à l'aide de la méthode des polygones. La localisation des sondages et le sommaire des résultats d'analyses des sols sont présentés à la figure 4.2 et au tableau 4.10.

Figure 4.2 Emplacement des sondages et résultats d'analyse des sols

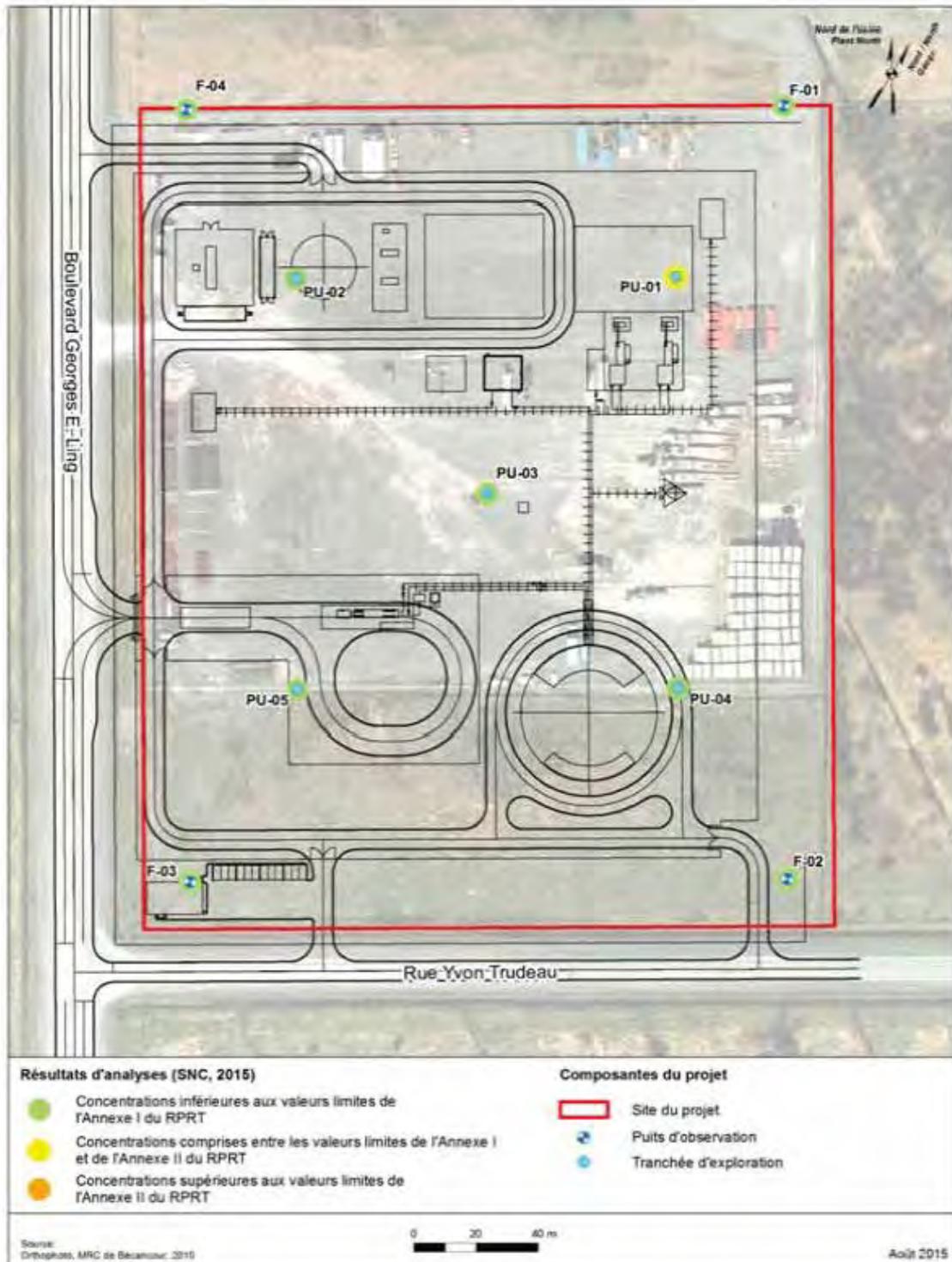


Tableau 4.10 Résultats d'analyses des sols

Paramètres	Unités	Critères A de la Politique ¹	Valeurs limites du RPRT ²		Annexe I RESC ³	PU-01 VR-2	PU-01 VR-3	PU-02 VR-3	PU-03 VR-3	PU-04 VR-2	PU-05 VR-1	DUP-10	F-01 CF-2	F-02 CF-2	F-03 CF-1	F-04 CF-2
			Annexe I	Annexe II		06-23-2015		06-23-2015	06-23-2015	06-23-2015	06-23-2015	06-23-2015	06-23-2015	06-23-2015	06-25-2015	06-25-2015
Analyses Inorganiques																
Fluoreur disponible	mg/kg	-	400	2000	10000	<10	-	-	-	-	<10	<10	-	-	<10	-
Métaux Extractibles Totaux																
Argent	mg/kg	2	20	40	200	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	8	<5,0	<5,0	<5,0	7	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum	mg/kg	200	500	2000	10000	696	21	98	99	66	106	119	55	49	131	30
Cadmium	mg/kg	1,5	5	20	100	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Chrome	mg/kg	85	250	800	4000	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	15	50	300	1500	17	<15	<15	<15	18	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	40	100	500	2500	42	<40	<40	<40	47	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	770	1000	2200	11000	916	91	131	202	474	254	262	134	278	444	115
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	47	<30	<30	<30	51	<30	<30	<30	46	35	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Zinc	mg/kg	110	500	1500	7500	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques																
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Acénaphthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1
Hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀																
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	mg/kg	300	700	3500	10000	<100	-	-	-	-	<100	<100	-	-	<100	-

(¹) Critères génériques pour les sols de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (Politique).

(²) Valeurs limites des annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)

(³) Valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés (RESC)

Légende

PU-01 VR-2 (2.00-3.00)	Identification de l'échantillon
-	Échantillon non analysé
<0,1	Résultat analytique inférieur à la limite de détection du laboratoire
0,1	Résultat inférieur au critère A de la Politique
0,1	Concentration supérieure au critère A de la Politique mais inférieure à la valeur limite de l'annexe I du RPRT
10	Concentration supérieure à la valeur limite de l'annexe I du RPRT mais inférieure à la valeur limite de l'annexe II du RPRT
50	Concentration supérieure à la valeur limite de l'annexe II du RPRT mais inférieure à la valeur limite de l'annexe I du RESC
136	Concentration supérieure à la valeur limite de l'annexe I du RESC

4.2.8 Hydrogéologie et eaux souterraines

Deux unités hydrostratigraphiques majeures sont présentes dans la zone d'étude, un aquifère dans le roc et un aquifère de surface dans les dépôts meubles. Dépendamment de l'endroit, ces deux aquifères peuvent être isolés l'un de l'autre par un till compact ou reliés hydrauliquement si des dépôts meubles sablonneux reposent directement sur le roc. L'aquifère du roc est captif lorsque le roc est recouvert de till ou d'argile, et libre lorsque le roc est recouvert directement du sable de surface. Compte tenu de la faible distance entre le lieu du projet et le fleuve, les eaux souterraines s'écoulent et aboutissent généralement au fleuve Saint-Laurent.

4.2.8.1 Eaux souterraines à l'emplacement du projet

Des forages ont été aménagés en puits d'observation sur l'emplacement du projet, de façon à intercepter la surface de la nappe d'eau souterraine.

La principale unité hydrostratigraphique à l'emplacement du projet est le roc, dont les 2 à 3 premiers mètres sont très fracturés. L'aquifère du roc est maintenu sous pression par un aquitard, horizon d'argile et de silt qui le recouvre. La profondeur du niveau d'eau de cette nappe mesurée dans les puits d'observation le 13 juin 2015 variait entre 0,4 m et 1,4 m par rapport au niveau du sol. Cet aquifère est utilisé pour l'alimentation en eau potable dans la région de Bécancour. Cependant, aucun puits d'alimentation en eau potable ne se situe dans un rayon de 1 km autour du site à l'étude.

L'écoulement des eaux souterraines est illustré à la carte piézométrique de la figure 4.3 La nappe se dirige du nord-est vers le sud-ouest, en direction de la rivière Bécancour, non loin de son embouchure avec le fleuve Saint-Laurent, avec un gradient hydraulique horizontal moyen de 0,003 m/m. En tenant compte des valeurs de conductivité hydraulique (K) et d'une porosité effective (n_e) de 0,1 pour un schiste, la vitesse d'écoulement moyenne de l'eau souterraine serait de l'ordre de 4 m/an.

Quatre échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans les puits d'observation. Les échantillons prélevés ont été soumis à des analyses au laboratoire AGAT de Montréal pour les métaux, les HP C₁₀-C₅₀, les HAM, les HAP, les fluorures, les composés phénoliques, les bromures, chlorures, sulfate, alcalinité, pH et conductivité, ainsi que pour la dureté pour un échantillon. L'emplacement des puits et le sommaire des résultats d'analyse sont présentés à la figure 4.4.

Tableau 4.11 Résultats d'analyses de l'eau souterraine

Paramètres	Unités	Critère de la Politique ¹		F-01	F-02	F-03	F-04	Dup-1 (F-03)
		Seuil d'alerte ³	RESIE ²	2015-02-07	2015-02-07	2015-02-07	2015-02-07	2015-02-07
Paramètres physico-chimiques sur le terrain								
Température	°C	-	-	11,2	10,8	10,6	10,3	-
pH	-	-	-	6,93	7,98	7,54	7,00	-
Conductivité	µS/cm	-	-	1267	980	968	907	-
Analyses Inorganiques								
Alcalinité	mg/L - CaCO ₃	-	-	331	651	576	446	616
Bromures	mg/L	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorures	mg/L	430	860	7,40	28,6	26,8	6,99	25,7
Dureté totale	mg/L - CaCO ₃	-	-	-	-	864,3	-	-
Fluorures	mg/L	2	4	0,20	0,44	0,18	0,11	0,18
Sulfates	mg/L	-	-	41,4	49,2	94,2	76,5	93,3
Métaux Dissous								
Aluminium dissous	µg/L	375	750	<10	11	<10	<10	<10
Antimoine dissous	µg/L	-	-	<1	<1	<1	<1	<1
Baryum dissous	µg/L	2650	5300 ⁴	548	190	136	204	134
Cadmium dissous	µg/L	1,05	2,1 ⁴	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt dissous	µg/L	250	500	<0,5	<0,5	1,7	<0,5	1,6
Cuivre dissous	µg/L	3,65	7,3 ⁴	<1	<1	1	<1	1
Molybdène dissous	µg/L	1000	2000	<1	5	<1	<1	<1
Nickel dissous	µg/L	130	260 ⁴	3	3	5	3	5
Plomb dissous	µg/L	17	34	<1	<1	<1	<1	<1
Zinc dissous	µg/L	33,5	67 ⁴	<3	3	4	<3	<3
Mercure dissous	ug/L	0,065	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sodium dissous	µg/L	-	-	20300	178000	22200	17900	20100
HAM								
Benzène	µg/L	295	590	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chlorobenzène	µg/L	65	130	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	35	70	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	7500	15000	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	55	110	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Éthylbenzène	µg/L	210	420	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Styrène	µg/L	95	190	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Toluène	µg/L	290	580	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Xylènes (o,m,p)	µg/L	410	820	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HAP								
Acénaphène	µg/L	33,5	67	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	µg/L	5500000	11000000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	µg/L	2,45	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	µg/L	2,45	4,9	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranthène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (j) fluoranthène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	µg/L	-	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b,j,k) fluoranthène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	µg/L	2,45	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	2,45	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	µg/L	1,15	2,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	µg/L	700000	1400000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	2,45	4,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	µg/L	170	340	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	µg/L	15	30	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	µg/L	550000	1100000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-1 naphtalène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-2 naphtalène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-1,3 naphtalène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	µg/L	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénols								
ortho-Crésol	µg/L	1900	3800	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
para-Crésol	µg/L	310	620	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
m-Crésol	µg/L	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4-diméthylphénol	µg/L	55	110	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
4-nitrophénol	µg/L	285	570	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Phénol	µg/L	245	490	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1
2-chlorophénol	µg/L	50	100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3-chlorophénol	µg/L	50	100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
4-chlorophénol	µg/L	50	100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,3-dichlorophénol	µg/L	50	100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4 + 2,5-dichlorophénol	µg/L	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,6-dichlorophénol	µg/L	50	100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3,4-dichlorophénol	µg/L	50	100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3,5-dichlorophénol	µg/L	50	100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Pentachlorophénol	µg/L	4,35	8,7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L	3,5	7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L	4,25	8,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4,5-trichlorophénol	µg/L	23	46	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	18	36	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Sommation des composés phénoliques chlorés	µg/L	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures pétroliers C10-C50								
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L	1500	3500	<100	103	<100	<100	<100

(1) Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Politique).

(2) Critères de résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltration dans les égouts de la Politique.

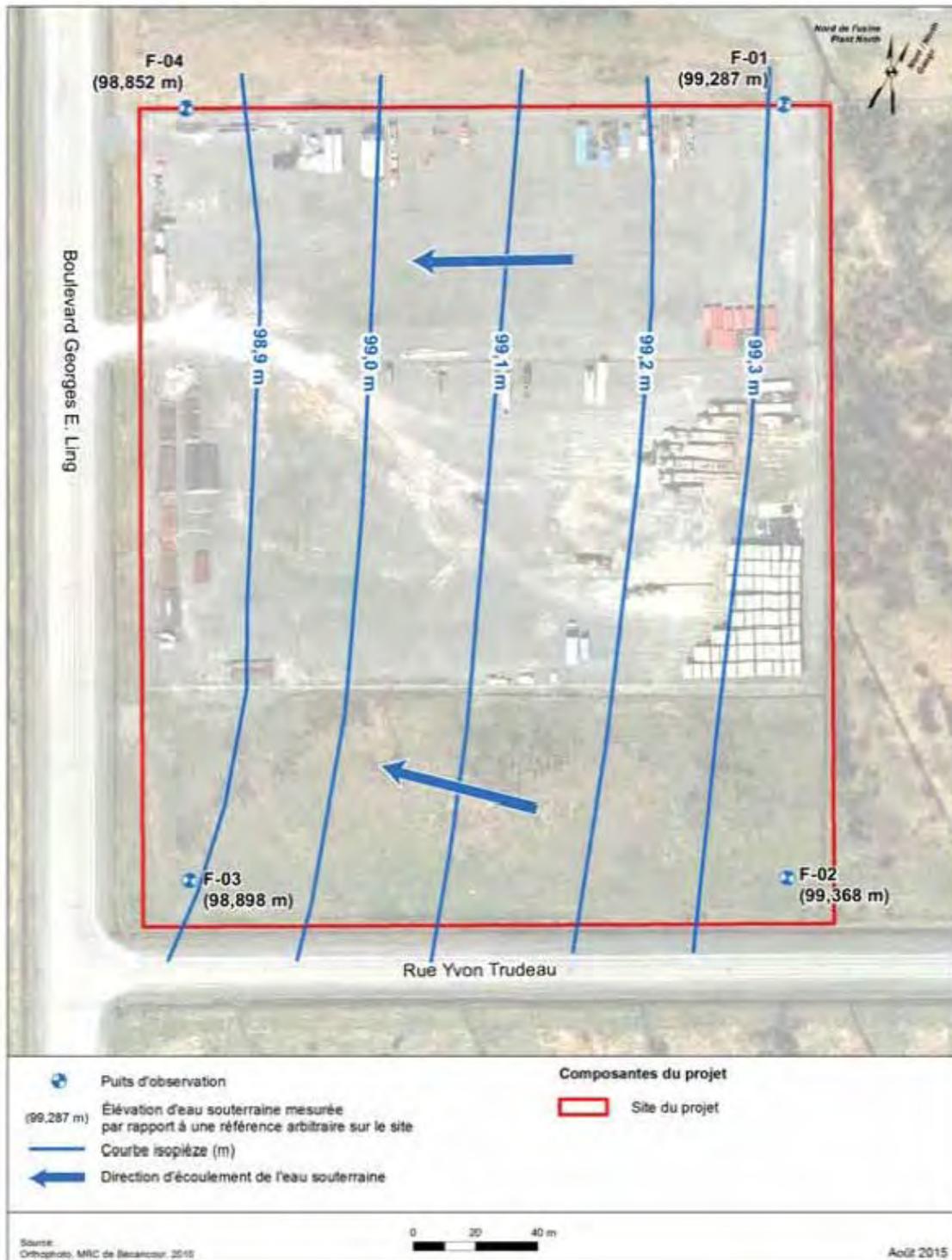
(3) Seuils d'alerte de la Politique du MDDELCC, soit 50 % du critère RESIE.

(4) Le critère augmente avec la dureté. La valeur inscrite au tableau correspond à une dureté de 50 mg/L (CaCO₃). Voir « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec » (MENV 2001).

Légende

<0,1	Résultat analytique inférieur à la limite de détection du laboratoire
4,4	Concentration inférieure aux critères de RESIE
50	Concentration supérieure au seuil d'alerte du critère RESIE
590	Concentration supérieure aux critères de RESIE
PO-12-01	Identification de l'échantillon

Figure 4.3 Carte piézométrique (juin 2015)



Les résultats analytiques des eaux souterraines présentés au tableau 4.11 ont permis d'établir la qualité de l'eau souterraine initiale en fonction des critères de Résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltration dans les égouts (RESIE). Celle-ci peut être résumée comme suit :

- Le pH de l'eau varie entre 6,9 et 8,0;
- La conductivité électrique varie de 907 et 1267 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- La dureté de l'eau mesurée sur un échantillon (F-03) est élevée en CaCO_3 à 864 mg/L;
- L'alcalinité de l'eau est généralement très élevée;
- Les concentrations en bromures sont non détectées;
- Les concentrations en chlorures sont faibles et varient entre 7 et 29 mg/L;
- Les concentrations en fluorures sont faibles et inférieur à la limite du seuil d'alerte (2 mg/L);
- Les concentrations en sulfates varient entre 41 et 94 mg/L;
- Les résultats pour les métaux dissous ne montrent aucun dépassement pour le seuil d'alerte;
- Parmi les métaux, la concentration en sodium est généralement faible, entre 18 et 22 mg/L, dans tous les puits à l'exception pour le puits F-02 (178 mg/L);
- Les HAP, les HAM et les phénols ne sont pas détectés dans tous les puits;
- Les concentrations en HP $\text{C}_{10}\text{-C}_{50}$ ne sont pas détectées, sauf dans le puits F-02 où la concentration est proche du seuil de détection (103 $\mu\text{g}/\text{L}$).

En générale, la qualité de l'eau respecte les critères RESIE et le seuil d'alerte. Elle est moyennement chargée et d'une dureté très élevée. Elle peut être considérée représentative du contexte géologique local. Considérant les résultats, il n'y pas d'impact appréhendé sur le milieu récepteur.

Figure 4.4 Emplacement des puits d'observation et sommaire des résultats d'analyses des eaux souterraines



4.2.8.2 Classification et vulnérabilité des eaux souterraines

La classification des eaux souterraines a été réalisée selon la procédure énoncée dans le *Guide de classification des eaux souterraines du Québec* (MEF, 1999). Le résultat d'analyse de la classification est présenté au tableau 4.12. L'unité hydrostratigraphique constituant les silt sableux et argiles présents à l'emplacement du projet est considérée de classe III, tandis que l'unité hydrostratigraphique du roc de type schiste est considérée de classe II. Selon le système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDELCC, aucun puits d'alimentation en eau potable ne serait situé dans un rayon de 1 km autour du site à l'étude.

Tableau 4.12 Classification des eaux souterraines

Paramètre	Silt sableux et argile	Roc
Formation hydrogéologique	dépôts meubles	Shale fracturée
Ouvrage de captage collectif présent ou éventuel	Non	Non
Présence d'un ouvrage de captage	Non	Non
Transmissivité > 1 m ² /d	T = Kxb; b moyen=2 m et K=1x10 ⁻⁷ m/s (valeur théorique), donc T=0,02 m ² /d; T <1m ² /d	T = Kxb; b moyen=5 m et K=4x10 ⁻⁶ m/s, donc T= 2 m ² /d; T > 1m ² /d
Qualité physico-chimiques satisfaisante	assumée oui	assumée oui

La vulnérabilité de l'unité hydrostratigraphique du roc (schiste) a été évaluée à partir de la méthode DRASTIC. Les résultats sont présentés en détail à l'annexe A-2. L'indice DRASTIC est estimé à 126 pour le roc confiné et à 153 pour la partie de roc non confinée par une couche imperméable. Ces résultats qualifient la vulnérabilité de l'aquifère rocheux de moyenne à élevée.

4.3 MILIEU BIOLOGIQUE

Cette section présente un portrait de la faune et de la flore de la zone d'étude. Les espèces menacées, vulnérables ou en péril répertoriées dans le secteur du PIPB sont ensuite abordées. Plusieurs informations proviennent du rapport de caractérisation biologique du territoire du parc industriel et portuaire de Bécancour réalisée par AECOM en 2015 pour la SPIPB. Une description plus détaillée de l'emplacement du projet basée sur un récent inventaire de la végétation réalisé par SNC-Lavalin est aussi présentée.

4.3.1 Végétation

La zone d'étude se trouve dans la zone de végétation tempérée nordique et dans la sous-zone de la forêt décidue. De même, elle appartient au domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul. La flore est très diversifiée dans ce domaine et plusieurs espèces y atteignent la limite septentrionale de

leur aire de distribution. Outre l'érable à sucre (*Acer saccharum*) et le Tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), on y retrouve le Frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), l'Ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*) et le Noyer cendré (*Juglans cinerea*) (MFFP, 2015).

La végétation dans la zone d'étude peut être divisée en deux zones distinctes occupées par une végétation caractéristique. Dans un premier temps, la plaine inondable, sur la rive du fleuve est occupée par des îlots de végétation adaptés à des conditions très humides. Ces groupements végétaux riverains et aquatiques comprennent des herbiers aquatiques et des marais pour la végétation aquatique, ainsi que des prairies humides et des marécages pour la végétation riveraine (Armellin et Mousseau, 1998).

Deuxièmement, on trouve plus au sud une ancienne zone agricole où se retrouvent des surfaces en friche et en régénération qui favorisent l'établissement d'essences pionnières. En effet, l'exploitation agricole ayant grandement été délaissée sur les terrains du PIPB lors de sa création, les milieux qui y dominent sont les friches, arbustives ou arborescentes (29% de la zone d'étude; voir Carte 4.6 - Utilisation du sol). Les milieux humides couvrent également une superficie importante (22% de la zone d'étude).

La cartographie des milieux humides sur le territoire du parc industriel a été tirée de l'étude d'AECOM (2015) qui intègre les résultats d'inventaires récents, de plusieurs sources de données (CIC et MDDEP, 2012 ; SNC-Lavalin 2013b; Groupe Hémisphère 2011, AECOM, 2013). Selon celle-ci, la zone d'étude comprend environ 640 ha de milieux humides (Carte 4.6). La SPIPB travaille actuellement à finaliser le portrait des milieux humides sur son territoire et des inventaires des milieux humides sont présentement en cours pour finaliser la cartographie. Ces données seront disponibles en 2016.

4.3.1.1 Végétation sur le lieu du projet

Le site à l'étude est majoritairement composé de surfaces déboisées et gravelées, seule la partie sud est recouverte de végétation. La végétation dans ce secteur est pionnière, des photos aériennes remontant à 2009 démontrant que le site était à cette époque entièrement remblayé et dénudé de végétation. D'ailleurs, le site a été complètement arasé pour l'entreposage de divers matériaux au cours de la construction de la centrale de TCE de 2004 à 2006.

Selon un inventaire récent réalisé par AECOM (2015), un milieu humide se trouve dans cette parcelle de végétation. Il s'agit d'un marécage arbustif et aucune espèce floristique menacée, vulnérable, ou susceptible d'être ainsi désignée (EFMVS) n'avait été identifiée lors de cet inventaire.

Dans le cadre de cette étude d'impact, un inventaire du milieu humide sur le lieu du projet a été réalisé afin de préciser les informations disponibles sur la végétation présente et de valider sa délimitation. L'inventaire a été réalisé par deux biologistes de SNC-Lavalin le 16 juin 2015.

L'inventaire avait pour objectif de valider la caractérisation et la délimitation existantes du milieu humide présent et de porter une attention particulière aux EFMVS et aux espèces exotiques envahissantes (EEE). Les EEE ciblées lors de ces inventaires sont celles incluses dans la liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes prioritaires de la Direction du patrimoine écologiques et des parcs du MDDELCC, incluses à l'annexe B-1.

Deux stations d'échantillonnage ont été réalisées afin de bien caractériser le milieu. De plus, le site entier a été parcouru afin de déterminer l'abondance et de la distribution des EEE. Pour chaque occurrence d'EEE, l'abondance et l'étendue de cette dernière a été évaluée (ponctuel, éparsé ou abondant). L'inventaire des EFMVS a été réalisé conjointement à celui du milieu humide et des EEE, mais aucune occurrence n'a été répertoriée.

Résultats

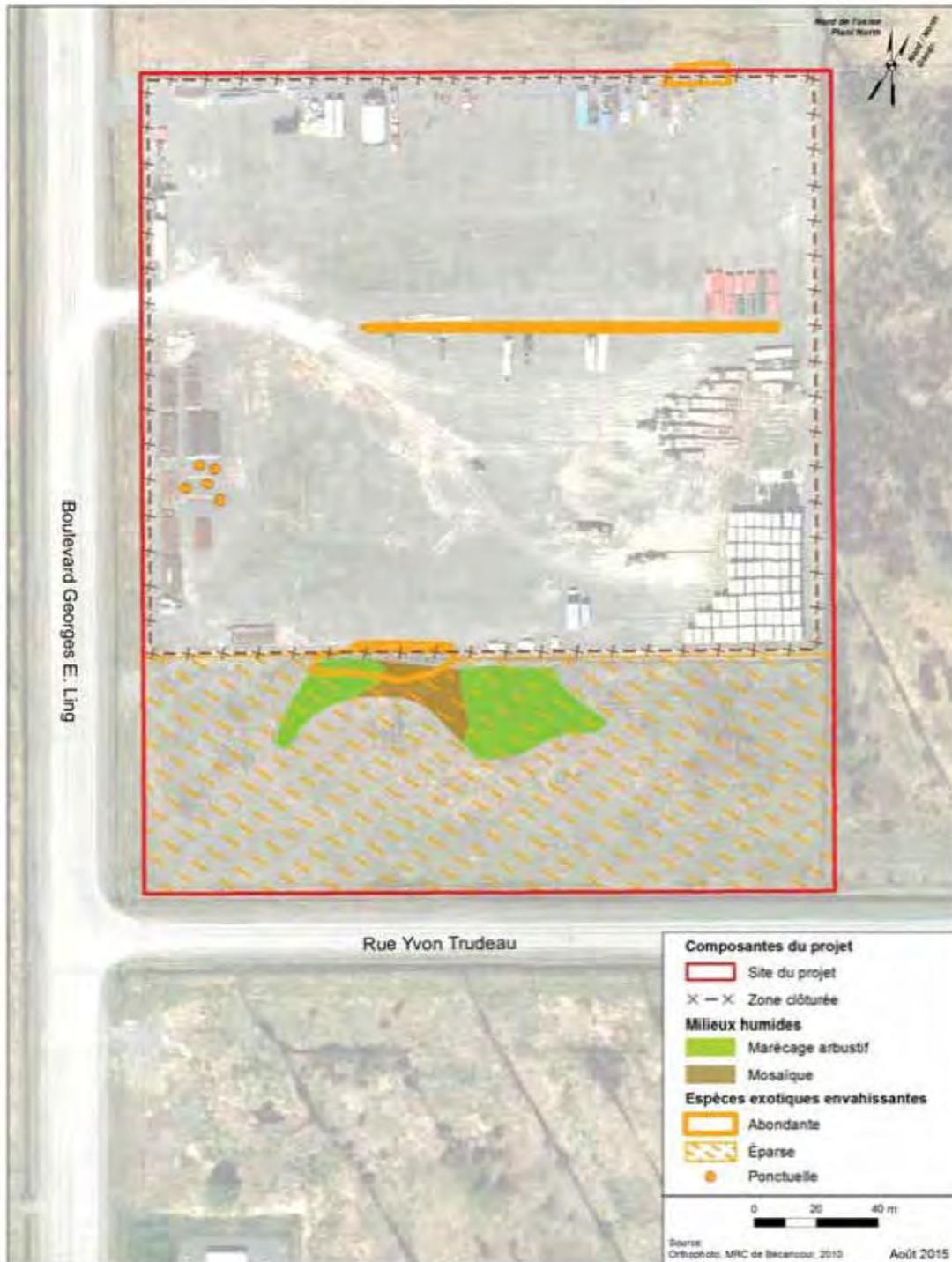
La figure 4.5 illustre la délimitation du milieu humide la distribution des EEE sur le site du projet. L'annexe B-2 rassemble des photographies des différents secteurs visités, tandis que l'annexe B-3 contient les fiches de caractérisation des stations d'échantillonnage.

Le milieu humide au sud du site à l'étude est composé de végétation arbustive et est constitué de deux petits milieux humides à moins de 30 m l'un de l'autre. Il forme dont une mosaïque dont l'ensemble de l'unité, incluant le milieu terrestre, est considéré comme un seul milieu humide selon le MDDELCC (Bazoge et *al.*, 2015). Sa superficie, incluant la mosaïque terrestre, est de 0,18 ha. La strate arbustive est dominée par le peuplier deltoïde, le peuplier faux-tremble et différentes espèces de saule, notamment le saule de Bebb et le saule intérieur. On y trouve également du cornouiller stolonifère. La strate herbacée est principalement composée de roseau commun, de carex stipité et de différentes herbacées. De la verge d'or est également présent où le sol est plus sec. Le drainage varie d'imparfait à inondé dépendamment des secteurs. Le type de dépôt est du remblai, composé de sable et de gravier et un peu de limon et d'argile. La valeur écologique de ce milieu humide a été évaluée comme faible. Cette analyse de la valeur écologique est disponible à l'annexe B-4. Le reste du secteur arbustif au sud du site est composé essentiellement des mêmes espèces, mais avec une dominance d'espèces non indicatrices de milieu humide, telles que le peuplier faux-tremble et la verge d'or.

Aucune EFMVS n'a été repérée lors des inventaires.

Des EEE ont été observées sur le lieu du projet, sur la superficie gravelée aussi bien que dans la section arbustive. La figure 4.5 illustre la distribution des EEE sur l'emplacement du projet. L'EEE la plus étendue est le roseau commun, qui se concentre à quelques endroits le long de la clôture qui ceinture le site gravelé et le long d'un fossé qui traverse le site d'est en ouest. Le phalaris roseau est également présent dans ce fossé et forme quelques touffes ponctuelles sur le site gravelé et qui est éparsé dans le secteur arbustif au sud. On trouve également de façon éparsé le roseau commun, la salicaire commune et le chardon dans le secteur arbustif au sud.

Figure 4.5 Milieu humide et distribution des espèces floristiques exotiques envahissantes sur le site du projet



Des études réalisées par SNC-Lavalin (2013c, 2014) sur d'autres terrains du parc industriel ont démontré que la présence d'EEE est généralisée le long des routes et sur les terrains perturbés du parc industriel de Bécancour. De plus, certaines de ces espèces se sont immiscées dans les milieux naturels présents.

En considérant la végétation présente et le fait que le milieu humide présent résulte d'un remaniement du sol lors de la construction de la centrale de TCE de 2004 à 2006 et d'un mauvais drainage du site, il est possible de le qualifier de milieu humide anthropique et d'origine récente, tel que définit par le MDDEP (2012). En effet, il est isolé d'autres milieux naturels, il présente une abondance d'espèces communes, il ne possède pas de lien hydrologique, il est de faible superficie et il possède une faible pérennité dans le contexte d'utilisation du territoire environnant.

4.3.2 Faune

Les écosystèmes, sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, tels les battures et les haut-fonds, offrent un potentiel d'habitat important pour les poissons et les oiseaux. Par ailleurs, la faune terrestre est moins avantagée dans le secteur en raison de la faible présence de milieux forestiers et du dérangement potentiel des activités industrielles présentes.

4.3.2.1 Mammifères

Le milieu industriel qui caractérise le secteur est peu propice à l'établissement de mammifères. Toutefois, en se basant sur les cartes de répartition des mammifères au Québec (Prescott et Richard, 2004), plus de 40 espèces sont susceptibles de fréquenter le secteur à l'étude. Par ailleurs, selon un suivi hivernal des mammifères dans le secteur de la centrale nucléaire de Gentilly-2 (AECOM Tecsub Inc., 2010.), la belette (espèce(s) non déterminée(s)), le coyote (*canis latrans*), l'écureuil gris (*Sciuris carolinensis*), l'écureuil roux (*Sciuris vulgaris*), la loutre du Canada (*Lontra canadensis*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le vison d'Amérique (*Mustela vison*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) ainsi que des micromammifères (espèce(s) non déterminée(s)), fréquentent le secteur.

De plus, en 2003, Nove Environnement a recensé les espèces sur les terrains du complexe nucléaire de Gentilly. Ces espèces pourraient aussi se retrouver sur les terrains du PIPB. Les espèces rencontrées sont la belette à longue queue (*Mustela frenata*), le campagnol à dos roux de Gapper (*Clethrionomys gapperi*), le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la grande musaraigne (*Blarina brevicauda*), la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*), la souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonicus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et la marmotte commune (*Marmota monax*).

Au niveau de la faune semi-aquatique, la présence du rat musqué (*Ondatra zibethicus*), du castor du Canada (*Castor canadensis*), du vison d'Amérique et de la loutre du Canada a été confirmée dans la zone d'étude (Urgel, Delisle & associées, 2003).

En ce qui concerne la grande faune, les inventaires effectués dans la région de Bécancour par le ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) et le suivi des mortalités liés à la chasse ou à des collisions routières confirment la présence du cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), de l'orignal (*Alces alces*) et de l'ours noir (*Ursus americanus*) dans le secteur. Une aire de confinement du cerf de Virginie se trouve au sud de l'autoroute 30. Cette aire correspond au seul habitat faunique terrestre, tel que défini par le *Règlement sur les habitats fauniques* dans la zone étudiée et couvre une superficie de 143 ha.

Par ailleurs, la présence de chauves-souris a été confirmée dans l'habitat correspondant aux érablières argentées au nord est du secteur industriel, suite à des inventaires réalisés par Groupe Hémisphère (2013). La grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) et la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), ont notamment été observées, ces deux dernières étant des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. On mentionne également la présence de chauves-souris du genre *Myotis*, lequel comprend trois espèces dont deux sont désignées en voie de disparition selon l'analyse faite par le COSEPAC. Il s'agit de la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) et de la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*).

Le lieu du projet étant non forestier, ne présentant pas de milieu aquatique et étant isolé, entouré de routes et d'autres complexes industriels, il ne présente que très peu de potentiel pour ces espèces de mammifères, habituellement liés aux habitats forestiers ou aquatiques.

4.3.2.2 Avifaune

Selon les données colligées par le Regroupement Québec Oiseaux (RQO) dans la banque de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, un total de 187 espèces d'oiseaux ont été observées dans les environs de la zone d'étude depuis 1981 (RQO, 2012a). Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (2012b), 114 espèces nicheraient à l'intérieur du territoire de référence, constitué de deux parcelles de 100 km², englobant la zone d'étude. Parmi ces oiseaux, on compte 31 nicheurs possibles, 38 nicheurs probables et 36 nicheurs confirmés (SNC-Lavalin, 2014).

Les milieux humides riverains de la zone d'étude, notamment le long du Saint-Laurent, constituent des habitats propices à l'alimentation et au repos de la sauvagine lors des migrations printanière et automnale. D'ailleurs, l'aire d'étude compte deux aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) reconnues en vertu du *Règlement sur les habitats fauniques* (MRNF, 2011). Ces aires couvrent entièrement les rives incluses dans le parc industriel et le secteur de Gentilly-2, ainsi que l'eau libre. L'ACOA de la Pointe aux Roches se trouve à 3,2 km à l'est du site du projet, tandis que l'ACOA de l'île Montesson s'étend à 1,7 km au nord de ce dernier. Ces habitats fauniques sont identifiés sur la carte 4.3.

Parmi les espèces de sauvagine, la bernache du Canada, neuf espèces de canards plongeurs, ainsi que neuf espèces de canards barboteurs sont susceptibles de se reproduire dans la zone d'étude (Tableau 4.13). Parmi les canards nicheurs dans ce secteur du Saint-Laurent, la sarcelle d'hiver, le canard noir et le canard pilet sont les espèces de barboteurs les plus abondantes. À elles seules, elles représentent près de 90% des couvées observées de 2004 à 2008 dans la région. Parmi les canards plongeurs, le fuligule à collier (*Aythya collaris*) est de loin l'espèce la plus abondante.

Des inventaires réalisés en 2012 (AECOM, 2015) dans le secteur portuaire et des bassins de sédimentation du PIPB ont permis de confirmer la présence de six espèces de canard (sarcelle d'hiver, sarcelle à ailes bleues, canard colvert, canard noir, canard souchet, canard branchu) et d'autres espèces d'oiseaux aquatiques (Tableau 4.14).

La plupart des canards qui fréquentent ce secteur du fleuve Saint-Laurent pour l'alimentation et l'élevage nichent le long des rives ou à proximité, à l'intérieur des terres. Les canards nicheurs arboricoles, tels le canard branchu ou le garrot à œil d'or, vont utiliser les milieux riverains arborescents, tandis que d'autres espèces, tels le canard colvert ou le canard pilet, préfèrent les habitats herbeux.

Sur la rive sud du fleuve, seule la portion en aval du port, entre les installations portuaires et la rivière Gentilly, semble être utilisée par la sauvagine lors des migrations printanière et automnale. Le secteur est délaissé par la sauvagine durant l'hiver (Armellin et Mousseau, 1998). Par ailleurs, depuis quelques années, un nombre croissant d'oies des neiges fréquentent également les terres agricoles de la rive sud du fleuve au printemps (Hydro-Québec Production, 2006).

Tableau 4.13 Taille des populations nicheuses au Centre-du-Québec (nombre total d'équivalents-couples)

Nom français	Nom latin	2004	2005	2006	2007	2008	Total
CANARDS BARBOTEURS							
Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>	0	12	57	4	0	73
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	6	1	2	7	0	16
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	0	11	97	6	0	114
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	9	34	152	75	28	298
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	0	297	435	146	2	880
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	0	160	946	222	0	1 328
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	0	6	3	2	2	13
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	0	0	15	5	0	20
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	24	315	1 248	471	60	2 118
Sous-total		39	836	2 955	938	92	4 860
CANARDS PLONGEURS							
Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	2	323	30	93	40	759
Fuligule à dos blanc	<i>Aythya valisineria</i>	0	1	0	0	0	1

Nom français	Nom latin	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	0	0	6	0	6	0
Fuligule milouinan ou Petit fuligule	<i>Aythya sp.</i>	0	24	0	0	0	24
Petit fuligule	<i>Aythya affinis</i>	0	0	5	0	0	5
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	0	32	0	0	0	32
Petit garrot	<i>Bucephala albeola</i>	0	15	7	2	0	24
Grand harle	<i>Mergus merganser</i>	0	1	7	0	0	8
Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>	0	0	2	1	0	3
Sous-total		2	396	328	96	40	862
Total		41	1 232	3 283	1 034	132	5 722

Données d'inventaires obtenues à partir de 20 quadrats de 5 km x 5 km (25 km²) situés dans l'écozone Plaines à forêt mixte et dans la région de l'initiative nord-américaine de conservation des oiseaux RCO13 (Plaines du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié).

Source : CRRNT, 2010, d'après l'inventaire en hélicoptère du SCF au Centre-du-Québec de 2004 à 2008.

Tableau 4.14 Espèces d'oiseaux aquatiques confirmés dans la zone portuaire du PIPB

Nom commun	Nom scientifique
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>
Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>
Oie des neiges	<i>Chen caerulescens</i>
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>
Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>
Foulque d'Amérique	<i>Fulica americana</i>
Grand chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>
Râle de Virginie	<i>Rallus limicola</i>
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>

Source : AECOM, 2015

D'autres inventaires dans le secteur nord du parc industriel, à l'est du boul. Alphonse-Deshaies, ont permis de recenser trois espèces de rapaces, soit le balbuzard pêcheur, la petite buse ainsi que la crécerelle d'Amérique ont été. Ont également été observées des corneilles d'Amérique et des gélinoxes huppées. Un inventaire des passereaux dans ce secteur a quant à lui permis de recenser 19 espèces d'oiseaux. Le carouge à épauettes, la paruline jaune et le bruant chanteur étaient les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes, bien que plusieurs couples d'hirondelles

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
628656 : Gaz Métro Solutions Énergie : Septembre 2015 : Rapport final / V-00

bicolores aient été détectés (AECOM, 2015). De plus, la présence de la paruline du Canada a été confirmée sur des terrains boisés au nord-ouest du PIPB (Morneau et *al.*, 2011).

Au sud de l'autoroute 30, toujours dans la zone d'étude, des inventaires du Groupe Hémisphère (2011), de Morneau et *al.* (2011) et d'AECOM (2012) ont permis de recenser le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*), une espèce désignée menacée, la crécerelle d'Amérique et la petite buse (*Buteo platypterus*). De plus, des inventaires de Morneau et *al.* (2011) y ont confirmé la présence du bruant des plaines, espèce plutôt rare au Québec, ainsi que d'un faucon pèlerin.

Finalement, des inventaires des passereaux réalisés au sud-est de la zone d'étude ont permis de recenser 15 espèces d'oiseaux. C'est dans les tourbières et les peuplements feuillus que la densité de couples nicheurs était la plus élevée. Parmi les espèces inventoriées, mentionnons la mésange à tête noire, la paruline à joues grises, la paruline couronnée, le pic maculé, le tarin des pins et le viréo aux yeux rouges.

Considérant la petite taille et l'aspect isolé du boisé à l'emplacement du projet, celui-ci ne semble pas être un habitat potentiel de nidification pour les espèces de sauvagines, de même que pour d'autres espèces d'oiseaux forestiers.

4.3.2.3 Faune ichthyenne et habitat du poisson

Fleuve Saint-Laurent

La communauté ichthyenne présente dans la portion du fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan, environ 30 km au nord-est de Trois-Rivières, est relativement bien documentée en raison des inventaires réalisés dans le cadre du Réseau de suivi ichthyologique (RSI) du fleuve Saint-Laurent en 1996, 2001, 2008 et 2012. Elle regroupe 65 espèces (Tableau 4.15) qui sont susceptibles de se retrouver dans le secteur du fleuve Saint-Laurent bordant le PIPB et sont pour la plupart communes dans le sud-ouest du Québec.

Les pêches de 2001 du RSI révèlent que les espèces de poissons les plus souvent capturées au filet maillant dans le tronçon du fleuve situé entre dans ce secteur du fleuve sont la perchaude (27,2% des captures), le chevalier rouge (13,2%), le doré jaune (13,2%), le doré noir (9,1%), l'esturgeon jaune (7,5%) et le meunier noir (6,2%). En revanche, les espèces de rivage capturées à la seine les plus communes étaient le fondule barré (57,2%), la perchaude (10,7%), le ventre-pourri (8,2%) et le raseux-de-terre gris (7,5%).

Plus récemment, en 2008, des pêches de rivage (à la seine) ont été réalisées dans le cadre du RSI sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, le long des rives du PIPB. Ces pêches ont permis de capturer les espèces suivantes : la perchaude, le fondule barré, la queue à tache noire, le gaspareau, le mené jaune, le ventre-pourri, le raseux-de-terre gris, le gobie à taches noires, le crapet-soleil et la ouitouche. Il est à mentionner que l'aloise savoureuse et l'anguille d'Amérique furent également recensées, ces espèces empruntant le fleuve Saint-Laurent au cours de leurs migrations.

Tableau 4.15 Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan, 1976 à 2012

Ordre	Famille	Espèce		Ordre	Famille	Espèce			
		Nom commun	Nom scientifique			Nom commun	Nom scientifique		
Ayheriniformes	Atherinidae	Crayon d'argent	<i>Labidesthes sicculus</i>	Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>		
Acipenseriformes	Acipenseridae	Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>			Épinoche à quatre épines	<i>Apeltes quadracus</i>		
		Esturgeon noir	<i>Acipenser oxyrinchus</i>			Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		
Amiiformes	Amiidae	Poisson-castor	<i>Amia calva</i>	Ostéoglossiformes	Hiodontidae	Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>		
Anguilliformes	Anquillidae	Anguille d'Amérique	<i>Anquilla rostrata</i>	Perciformes	Centrarchidae	Achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>		
Clupeiformes	Clupeidae	Alose à gésier	<i>Dorosoma cepedianum</i>			Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>		
		Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>			Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>		
		Gaspereau	<i>Alosa pseudoharengus</i>			Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>		
		Chevalier blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>			Marigane noire	<i>Pomoxis nigromaculatus</i>		
Cypriniformes	Catostomidae	Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>			Gobiidae	Gobie à taches noires	<i>Neogobius melanostomus</i>	
		Chevalier rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>			Percichthyidae	Bar blanc	<i>Morone chrysops</i>	
		Couette	<i>Cariodes cyprinus</i>		Baret		<i>Morone americana</i>		
		Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>		Percidae	Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>		
		Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>			Doré noir	<i>Stizostedion canadense</i>		
		Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>			Fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>		
	Méné d'herbe	<i>Notropis befrenatus</i>	Fouille-roche zébré			<i>Percina caprodes</i>			
	Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	Perchaude			<i>Perca flavescens</i>			
	Méné bleu	<i>Notropis spilopterus</i>	Raseux-de-terre gris			<i>Etheostoma olmstedii</i>			
	Méné d'argent	<i>Hybognathus nuchalis</i>	Raseux-de-terre noir			<i>Etheostoma nigrum</i>			
	Cyprinidae	Cyprinidae	Méné émeraude		<i>Notropis atherinoides</i>	Percopsiforme	Percopsidae	Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>
			Méné jaune		<i>Notemigonus crysoleucas</i>	Petromysontiformes	Petromyzonti-dae	Lamproie argentée	<i>Ichtyomyzon unicuspis</i>
			Méné pâle		<i>Notropis volucellus</i>	Salmoniformes	Esocidae	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>
			Menton noir		<i>Notropis heterodon</i>			Grand Brochet	<i>Esox lucius</i>
			Mulet à cornes		<i>Semotilus atromaculatus</i>		Maskinongé	<i>Esox masquinongy</i>	
Mulet perlé			<i>Margaricus margarita</i>		Osmeridae		Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	
Museau noir			<i>Notropis heterolepis</i>				Grand Corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>	
Quitouche			<i>Semotilus corporalis</i>		Salmonidae		Truite brune	<i>Salmo trutta</i>	
Queue à tache noire			<i>Notropis hudsonius</i>	Umbridae	Umbre de vase	<i>Umbra limi</i>			
Tête rose			<i>Notropis rubellus</i>	Lepidosteiformes	Lepisosteidae	Lépisosté osseux	<i>Lepisosteus osseus</i>		
Tête-de-boule			<i>Pimephales promelas</i>	Siluriformes	Ictaluridae	Chat-fou brun	<i>Noturus gyrinus</i>		
Ventre-pourri			<i>Pimephales notatus</i>			Barbotte brune	<i>Ictalurus nebulosus</i>		
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>						
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>						
Gadiformes	Gadidae	Lotte	<i>Lota lota</i>						

Sources : Couture et al, 1976; Cherradi, 1987; Fournier et al, 1997; données de 2001, 2008 et 2012 du RSI (MDDELCC, 2015c); Lamontagne et al, 1988; Génivar, 2008a.

La plaine d'inondation ainsi que les petits cours d'eau (ruisseaux et canaux de drainage) le long du Saint-Laurent, dans la zone d'étude peuvent représenter des sites de fraie ou d'alevinage important pour la survie de plusieurs espèces de poissons. La fraie a lieu surtout dans la période des hautes eaux au printemps. Les herbiers et les marais dans les parties basses près du fleuve, autour de l'île Montesson, ainsi que les battures de Gentilly sont considérés comme des sites de fraie potentiels pour huit espèces de poissons. Ces espèces sont : la barbotte brune, le crapet-soleil, le crapet de roche, le grand brochet, le grand corégone, la marigane noire, le meunier noir et la perchaude (Armellin et Mousseau, 1998).

Des sites de fraie confirmés ont quant à eux été répertoriés dans le secteur du complexe nucléaire de Gentilly pour différentes espèces de poissons: le grand brochet, la perchaude, le grand corégone, la carpe, des cyprins sp., le barbut de rivière et le fondule barré (Génivar, 2008a). Ces frayères potentielles et confirmées sont identifiées à la carte 4.3.

Réseau de drainage du Parc industriel de Bécancour

Selon une compilation des études les plus récentes, 39 espèces sont répertoriées dans les cours d'eau et fossés du parc industriel et portuaire de Bécancour. Le Tableau 4-16, adaptée de AECOM 2015, indique pour chacune des espèces présentes, le cours d'eau ou le secteur dans lequel elles ont été pêchées. Les cours d'eau et fossés du parc industriel sont identifiés sur carte 4.2.

En 2011, Environnement Illimité a évalué le potentiel d'habitat pour le poisson dans le fossé à proximité de l'emplacement du projet. Pour le fossé longeant l'av. Georges E. Ling, un total de 62 individus de 6 espèces avaient été pêchés et le potentiel d'habitat a été évalué de faible pour l'alevinage, l'alimentation et la fraie. En aval, au nord du Boul. Raoul Duchesne, une fois le fossé ayant rejoint le cours d'eau 05, le potentiel d'alevinage et d'alimentation devient élevé et le potentiel de fraie devient de moyen à élevé. Le mené laiton, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, a déjà été recensé dans le cours d'eau 05, à environ 1 km en aval du site du projet.

Tableau 4.16 Espèces de poissons dans les cours d'eau et fossés du PIPB

Orrdre	Famille	Espèce nom commun	Espèce nom scientifique	CE01	CE02 ^A	CE03 ^A	CE04 ^A	CE05 ^A	CE05 ^B	CE05 ^D	CE6	CE7	CE8 ^B	Zone inondable ^B	FO2 ^B	CE09 ^B	CE10 ^B	CE11 ^B	CE11 ^C	CE11 ^D	FO1 ^A	FO1 ^B	FO1 nord ^D	Autres ruisseaux	Secteur sud-est ^A	Embouchure de la Rivière Gentilly	
Esociformes	Umbridae	Umbre de vase	<i>Umbra limi</i>		X			X	X	X			X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	
	Esocidae	Grand brochet	<i>Esox lucius</i>							X				X				X						X		X	
Siluriformes	Ictaluridae	Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>		X				X				X				X	X	X	X				X			
Cypriniformes	Catostomidae	Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>		X		X	X	X	X									X	X	X	X	X	X	X	X	
		Couette	<i>Carpionodes cyprinus</i>																								X
	Cyprinidae	Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>																								X
		Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>																								X
		Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>																								X
		Méné paille	<i>Notropis stramineus</i>																		X						X
		Museau noir	<i>Notropis heterolepsis</i>						X ^E		X																
		Méné d'argent	<i>Hybognathus regius</i>																	X							
		Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>					X		X												X		X	X		
		Méné bleu	<i>Cyprinella spiloptera</i>		X						X														X		
		Méné à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus</i>																X	X	X				X	X	X
		Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>		X																				X		
		Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>								X																
		Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>							X				X	X	X			X					X	X	X	X
		Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>		X					X				X		X									X		
		Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>								X																
		Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>							X	X			X							X		X		X		X
		Ventre rouge du Nord	<i>Phoxinus eos</i>		X			X	X	X				X	X					X	X		X		X	X	
		Ventre citron	<i>Phoxinus neogaeus</i>		X			X		X															X		
		Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>																	X	X						X
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>		X			X	X	X											X	X		X		X	X	X	
Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>		X			X	X	X											X	X	X	X	X	X	X	X	
Gadiformes	Gadidae	Lotte	<i>Lota lota</i>																					X			
Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Épinoche à neuf épines	<i>Pungitius pungitius</i>																					X			
		Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>		X		X	X	X	X										X	X		X		X	X	X
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>		X		X	X	X	X			X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	
Atheriniformes	Atherinidae	Crayon d'argent	<i>Labidesthes sicculus</i>													X											
Perciformes	Centrarchidae	Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>																							X	

Orrdre	Famille	Espèce nom commun	Espèce nom scientifique	CE01	CE02 ^A	CE03 ^A	CE04 ^A	CE05 ^A	CE05 ^B	CE05 ^D	CE6	CE7	CE8 ^B	Zone inondable ^B	FO2 ^B	CE09 ^B	CE10 ^B	CE11 ^B	CE11 ^C	CE11 ^D	FO1 ^A	FO1 ^B	FO1 nord ^D	Autres ruisseaux	Secteur sud-est ^A	Embouchure de la Rivière Gentilly
		Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>														X		X	X						X
		Crapet sp.	-							X														X		
		Crapet arlequin	<i>Lepomis macrochirus</i>																					X		
		Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>					X	X	X									X	X				X	X	X
	Percopsidae	Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>																							X
	Percidae	Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>																							X
		Dard-perche	<i>Percina Caprodes</i>																							X
		Perchaude	<i>Perca flavescens</i>		X			X	X					X				X		X	X	X		X		
		Raseaux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>																							

^A Environnement Illimité (2011).

^B SNC-Lavalin (2013d).

^C AECOM, 2012.

^D Informations tirées des rapports de permis SEG 2011-2012-2013/ Gaz Métro, 2003.

^E SPIPB (2013), données non publiées.

Un « X » rouge indique les espèces les plus abondantes (n > 20).

Une trame grise indique les cours d'eau non inventoriés.

Tableau adapté de AECOM, 2015.

4.3.2.4 Herpétofaune

Selon l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ) (Bider et Matte, 1994), 27 espèces d'herpétofaune, soit 18 amphibiens et 9 reptiles, ont un potentiel de présence dans la zone d'étude. La banque de données de l'Atlas, gérée par la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, compte 16 observations de 11 espèces différentes dans le secteur du parc industriel (AARQ, 2012). Les espèces potentiellement présentes et confirmées dans ce secteur sont identifiées au tableau 4.17.

Tableau 4.17 Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans le secteur du parc industriel de Bécancour

Classe	Ordre	Famille	Nom français	Nom scientifique
Amphibien	Anoure	Bufonidae	Crapaud d'Amérique ¹	<i>Bufo americanus</i>
			Rainette crucifère ¹	<i>Pseudacris crucifer</i>
		Hylidae	Rainette faux-grillon de l'Ouest	<i>Pseudacris triseriata</i>
			Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>
			Ranidae	Grenouille des bois
		Grenouille des marais		<i>Rana palustris</i>
		Grenouille du nord		<i>Rana septentrionalis</i>
		Grenouille léopard ¹		<i>Rana pipiens</i>
		Grenouille verte ¹		<i>Rana clamitans</i>
		Ouaouaron ¹	<i>Rana catesbeiana</i>	
	Urodèle	Plethodontidae	Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>
			Salamandre à quatre doigts	<i>Hemidactylium scutatum</i>
			Salamandre rayée	<i>Plethodon cinereus</i>
			Salamandre sombre du nord ²	<i>Desmognathus fuscus</i>
		Proteidae	Necture tacheté ¹	<i>Necturus maculosus</i>
		Ambystomatidae	Salamandre à points bleus ¹	<i>Ambystoma laterale</i>
Salamandridae	Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>		
Salamandridae	Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>		
Reptile	Squamate	Colubridae	Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>
			Couleuvre à ventre rouge ¹	<i>Storeria occipitomaculata</i>
			Couleuvre rayée ¹	<i>Thamnophis sirtalis</i>
			Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum</i>
			Couleuvre verte	<i>Liochloris (Opheodrys) vernalis</i>
	Testudine	Chelydridae	Chélydre serpentine ¹	<i>Chelydra serpentina</i>
		Emydidae	Tortue des bois	<i>Clemmys insculpta</i>
			Tortue peinte ¹	<i>Chrysemys picta</i>
			Tortue ponctuée	<i>Clemmys guttata</i>

Notes : (1) Espèces avec mentions dans le secteur du parc industriel (AARQ, 2012).

(2) Espèces avec mentions dans le secteur du parc industriel (AECOM, 2013).

Source : Bider et Matte, 1994.

Trois espèces de salamandres ont été inventoriées, incluant la salamandre sombre du Nord, qui est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle a été observée au sud du territoire de la SPIPB, dans un cours d'eau avec de la végétation surplombante, des débris ligneux et un substrat de granulométrie variée. Quant à la tortue des bois, une espèce vulnérable, il s'agit d'un potentiel de présence et non d'une occurrence à l'intérieur des limites du parc. Par ailleurs, des inventaires complétés par AECOM en 2012 (AECOM, 2015) ont permis de constater que les berges de la plaine inondable du fleuve Saint-Laurent (couvert végétal aquatique dense et présence de phragmites) et la périphérie du port (quai et mur vertical en béton) n'étaient pas propices à la présence de tortues: elles n'offrent pas des habitats propices de reproduction (milieux de mauvaise qualité pour la ponte) et de repos.

Comme le site du projet contient un milieu humide, il peut constituer un habitat favorable à certaines espèces communes de grenouilles, telles que la grenouille verte ou la grenouille léopard, lorsqu'il y a présence d'eau au printemps.

4.3.2.5 *Espèces fauniques exotiques envahissantes*

Certaines espèces exotiques envahissantes, tel le gobie à taches noires, sont désormais bien établies dans le fleuve Saint-Laurent. Toutefois, les pêches exploratoires réalisées au fil des ans dans les cours d'eau du PIPB n'ont pas révélé la présence de telles espèces.

La carpe commune, relevée sur le territoire du PIPB, est une espèce de carpe qui a été introduite en Amérique du Nord vers la fin des années 1800. Elle est maintenant si largement répandue qu'elle est désormais considérée comme étant une espèce naturalisée dans la plupart de nos régions (Réseau de suivi de la biodiversité aquatique, 2013).

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) et la petite corbeille d'Asie (*Corbicula fluminea*) sont deux espèces de mollusque potentiellement problématique dont la présence est confirmée dans le fleuve Saint-Laurent. Au début des années 1990, la moule zébrée était pratiquement absente de la zone d'étude. Des inventaires réalisés en 1991, 1992 et 1996 au port de Bécancour ont cependant dénombré respectivement 18, 1 631 et 10 035 moules / m² (Environnement Canada, 2000). De plus, la présence de la petite corbeille d'Asie a été confirmée en 2010 dans le fleuve Saint-Laurent, en aval de la centrale nucléaire Gentilly-2, profitant de ses rejets d'eau chaude. Ces deux espèces fauniques envahissantes peuvent avoir des répercussions écologiques importantes, bien que la petite corbeille d'Asie soit encore peu nombreuse dans le secteur.

4.3.3 **Espèces menacées, vulnérables ou en péril**

Cette section présente les espèces floristiques et fauniques à statut précaire pouvant être retrouvées dans le secteur environnant le PIPB et dans le Saint-Laurent à la hauteur du projet.

Au Québec, les espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, sont protégées en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) (L.R.Q., chapitre E-

12.1). Au niveau fédéral, la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) assure la protection des espèces sauvages en péril au Canada. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut national des espèces, des sous-espèces et des populations distinctes sauvages du Canada, et produit la liste officielle des espèces en péril.

4.3.3.1 Espèces floristiques

Les informations du les plus récentes du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) recueillies en 2015 par la SPIPB et d'autres études réalisées dans le secteur du PIPB identifient 14 espèces floristiques à statut dans la zone d'étude ou à proximité. Celles-ci sont listées au tableau 4.18. La carte 4.3 situe les lieux d'observation.

Tableau 4.18 Liste des espèces floristiques à statut particulier présentes dans le parc industriel de Bécancour et ses alentours

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial	Fédéral LEP	COSEPAC
Arisème dragon	<i>Arisaema dracontium</i>	Menacée	Préoccupante	Préoccupante
Carex folliculé	<i>Carex folliculata</i>	ESDMV		
Cardamine carcajour	<i>Cardamine diphylla</i>	Vulnérable à la récolte		
Lindernie estuarienne	<i>Lindernia dubia var. inundata</i>	ESDMV	-	-
Lis du Canada	<i>Lilium canadense</i>	Vulnérable à la récolte	-	-
Lycope de Virginie	<i>Lycopus virginicus</i>	ESDMV	-	-
Matteuccie fougère-à l'autruche	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Vulnérable à la récolte	-	-
Noyer cendré	<i>Juglans cinerea</i>	ESDMV	En voie de disparition	En voie de disparition
Peltandre de Virginie	<i>Peltandra virginica</i>	ESDMV	-	-
Renoncule à éventails	<i>Ranunculus flabellaris</i>	ESDMV	-	-
Rubanier rameux	<i>Sparganium androcladum</i>	ESDMV	-	-
Véronique mouron-d'eau	<i>Veronica anagallisaquatica</i>	ESDMV	-	-
Woodwardie de Virginie	<i>Woodwardia virginica</i>			
Zizanie à fleurs blanches	<i>Zizania aquatica var. aquatica</i>	ESDMV	-	-

Sources originales AECOM, 2015; CDPNQ 2015a.

Notes : ESDMV : Espèces inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Aucune espèce floristique menacée ou vulnérable, ou susceptible d'être ainsi désignée, n'a été observée lors de l'inventaire de la végétation sur le lieu du projet. La majorité de ces plantes se rencontrent dans des milieux aquatiques ou riverains (CDPNQ, 2008) et n'ont aucun potentiel de se retrouver dans le type de milieu présent sur le site du projet.

4.3.3.2 Espèces fauniques

Basé sur les informations rassemblées via le CDPNQ ainsi que diverses bases de données et études réalisées dans le secteur, il existe quelques occurrences d'espèces fauniques à statut particulier dans ou à proximité du PIPB. Neuf espèces d'oiseaux, dix espèces de poissons, une espèce de reptile et une espèce d'amphibien menacées, vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées ont été répertoriées (Tableau 4.19). Considérant leurs exigences en termes d'habitat aquatique ou forestier, il est très peu probable que ces espèces fréquentent le milieu naturel présent à l'emplacement du projet.

Tableau 4.19 Liste des espèces fauniques à statut particulier présentes dans le parc industriel de Bécancour et ses alentours

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial	Fédéral LEP	COSEPAC
Reptile				
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée
Amphibien				
Salamandre sombre du nord	<i>Desmognathus fuscus fuscus</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée
Oiseau				
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	-	-	Menacée
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante
Hirondelle rustique	<i>Hirunda rustica</i>	ESDMV	-	Menacée
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
Petit blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Vulnérable	-	-
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	ESDMV	Menacée	Menacée
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	-	-	Menacée
Poisson				
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>	Vulnérable	-	-
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	ESDMV	-	Menacée
Bar rayé (pop. du Saint-Laurent)	<i>Morone saxatilis</i> -	-	Disparue du pays	En voie de disparition
Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Menacée	Menacée	Menacée
Éperlan arc-en-ciel (pop. rive sud)	<i>Osmerus mordax</i>	Vulnérable	-	-
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fluvescens</i>	ESDMV	-	Menacée
Fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>	Vulnérable	Menacée	Menacée
Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>	ESDMV	-	Espèce candidate de priorité 2
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Chiroptère				
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	ESDMV	-	-
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	ESDMV	-	-
Chauve-souris argentée	<i>Sionycteris noctivagans</i>	ESDMV	-	-

Sources : AECOM, 2015; CDPNQ, 2015b.

Notes : ESDMV : Espèces inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656

Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

4.4 MILIEU HUMAIN

La zone d'étude locale pour le milieu humain, visant à cerner les impacts directs qui seront potentiellement ressentis au niveau des populations locales, est en général la même que celle considérée pour les autres composantes biologiques ou physiques du milieu. Elle couvre le PIPB, la ville de Bécancour et la réserve Abénakis de Wôlinak.

Étant donné la nature régionale de certains enjeux socioéconomiques dans le cadre de ce projet, une zone d'étude socioéconomique élargie incluant la MRC de Bécancour et la ville de Trois-Rivières, un pôle économique régional important, est parfois considérée.

4.4.1 Cadre administratif

L'emplacement prévu pour le site de stockage et de regazéification du GNL est situé dans la ville de Bécancour, à l'intérieur des limites de la SPIPB. La ville fait partie de la MRC de Bécancour, créée en 1982 et située dans la région administrative du Centre-du-Québec (17). La MRC de Bécancour est liée par le pont Laviolette à Trois-Rivières, la 9^e plus grande ville du Québec et centre régional de la région administrative de la Mauricie (Statistiques Canada, 2013).

La MRC de Bécancour comprend 12 municipalités : Bécancour, Deschaillons-sur-Saint-Laurent, Fortierville, Lemieux, Manseau, Parisville, Sainte-Cécil-de-Lévrard, Sainte-Françoise, Sainte-Marie-de-Blandford, Sainte-Sophie-de-Lévrard, Saint-Pierre-les-Bécquets et Saint-Sylvère. Les six secteurs qui composent l'agglomération urbaine de la ville de Bécancour sont : Gentilly, Précieux-Sang, Sainte-Angèle-de-Laval, Sainte Gertrude, Saint-Grégoire et Bécancour, où est situé le projet (MRC de Bécancour, 2015).

La réserve Abénakis de Wôlinak, d'une superficie de 1,5 km², est enclavée dans la MRC de Bécancour. Sous juridiction fédérale, elle est localisée à l'intérieur de la zone d'étude, à environ 7 km du PIPB, sur la rive ouest de la rivière Bécancour.

La ville de Bécancour fut la première ville-fusion du Québec à être créée en 1965, formant ainsi la plus grande ville de la province avec une superficie de 434 km² (MRC Bécancour, 2015). L'idée de créer une « cité de l'acier » à l'extérieur des grands centres urbains mena, dans les années soixante-dix, à la création du Parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB). Le territoire du PIPB couvre une superficie totale de 6 900 ha (voir carte 4.1 pour territoire entier de la SPIPB), tandis que la superficie acquise par la SPIPB compte près de 4 000 ha. Sa création est venue rapidement changer la vocation de la région d'agricole à industrielle puisque de grandes industries vinrent s'y installer, voyant plusieurs avantages stratégiques à l'emplacement géographique et au potentiel économique du secteur (SPIPB, 2015).

La carte 4.1 localise les municipalités de la MRC de Bécancour, les secteurs de la ville de Bécancour, la réserve de Wôlinak, ainsi que les limites de la zone d'étude locale.

4.4.2 Profil socioéconomique

Cette section présente un portrait général du profil socioéconomique de la zone d'étude élargie, à savoir la Ville et la MRC de Bécancour. Afin d'obtenir un portrait plus complet, les données sont parfois comparées à celles de la province de Québec et de la ville de Trois-Rivières.

Les données compilées proviennent principalement des sources documentaires suivantes :

- Le Schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour (schéma révisé de 2013);
- Les études, les compilations et recensements de Statistique Canada (2006 à 2011) et de l'Institut de la statistique du Québec (2009 à 2013);
- Les profils du marché du travail de la MRC de Bécancour (Emploi Québec, 2004 à 2009).

4.4.2.1 Population

Selon les données les plus récentes de Statistique Canada (Tableau 4.20), la Ville de Bécancour d'environ 12 400 habitants a connu, entre 2006 et 2011, une croissance démographique supérieure à celles de la Ville de Trois-Rivières (4%), de la MRC de Bécancour (6,8%) et du Québec (4,7%). La Ville de Trois-Rivières constitue la 9^e ville la plus importante au Québec, avec une population de plus de 131 000 personnes en 2011.

Tableau 4.20 Données de population de la zone d'étude régionale

Chiffres de population et des logements	Ville de Bécancour	Réserve de Wôlinak	MRC Bécancour	Ville de Trois-Rivières
Population en 2011	12 438	180 (341)**	20 081	131 338
Population en 2006	10 975*	198*	18 806	126 293*
Variation de la population entre 2006 et 2011	13,3 %	-9,1 %	6,8 %	4 %

Source : Statistiques Canada, 2013

* chiffres ajustés à cause de changement de limites territoriales

** selon le *Registre des Indiens, en juillet 2015* (AADNC, 2015)

La réserve de Wôlinak, située au sud de la zone d'étude, a vu une diminution de sa population, qui comptait 180 habitants en 2011, d'environ 9,1% depuis 2006 (198 habitants) selon Statistiques Canada (Statistiques Canada, 2013). Cependant, le Registre des Indiens (Affaires autochtones et Développement du Nord Canada (AADNC)) indique que la Première Nation des Abenakis de Wôlinak compte 341 membres statués dans la réserve¹ (AADNC, 2015).

4.4.2.2 Économie et emploi

Les données de 2011 de Statistique Canada démontrent que la structure de l'économie de MRC de Bécancour se distingue de celle de l'ensemble de la province par l'importance des secteurs primaire et secondaire (Tableau 4.21). Pour la population active de 15 ans et plus (9 335 personnes), le secteur primaire comprend 9% des emplois dans la MRC qui sont principalement liés aux activités agricoles. Le secteur secondaire comprend 29% des emplois, majoritairement regroupés dans les métiers de la fabrication et de la construction. La majorité des emplois se trouvent dans le secteur tertiaire (62%), principalement dans les services de soins de santé et du commerce de détail (Statistiques Canada, 2013).

Tableau 4.21 Données comparatives sur l'emploi par secteur pour la zone d'étude

Industrie	Ville de Bécancour	MRC de Bécancour	Trois-Rivières	Province du Québec
Secteur primaire				
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	4%	9%	1%	2%
Secteur secondaire				
Construction, fabrication, transport et entreposage	28%	29%	21%	22%
Secteur tertiaire				
Principaux sous-secteurs tertiaires				
Soins de santé et assistance sociale	11%	10%	15%	12%
Commerce de détail	12%	11%	14%	12%
Services d'enseignement	9%	7%	9%	7%
Hébergement et services de restauration	6%	5%	7%	6%
Administrations publiques	5%	5%	6%	7%
Finance et assurances	3%	3%	3%	4%
Services professionnels, scientifiques et techniques	4%	3%	5%	7%

Source Statistiques Canada, 2013

¹ Les données du *Registre des Indiens*, qui représente le répertoire officiel de tous les Indiens inscrits au Canada, sont publiées sur le site du ministère des Affaires Autochtones et Développement du Nord Canada annuellement. Ce registre dénombre tous les individus que le gouvernement fédéral a reconnus comme membres d'une bande indienne au Canada. Les données du recensement national de Statistiques Canada sont publiées tous les cinq ans et son généralement considérées comme moins exactes que les données du *Registre des Indiens* en ce qui concerne la population indienne puisqu'elles ne sont pas basées sur la preuve de statut d'indien.

La MRC de Bécancour ainsi que la Ville de Bécancour se distinguent par la présence du PIPB qui regroupe 17 entreprises industrielles, dont certaines de très grande envergure, dans les secteurs de l'électrometallurgie, de l'électrochimie, et de l'agroalimentaire, ainsi qu'une vingtaine d'entreprises de services. Environ 60% des employés du PIPB sont des résidents de Trois-Rivières (Innovation et développement économique Trois-Rivières, 2014). Selon le dernier recensement des travailleurs du PIPB réalisé au début de l'année 2015, 2079 personnes étaient employés dans des entreprises du PIPB (Sophie Girard, SPIPB, communication personnelle).

La Ville de Trois-Rivières réunit aussi plusieurs grands employeurs dans le secteur de la construction, dans le secteur des produits métalliques, et dans l'industrie des pâtes et papiers. Le tableau 4.22 présente les plus grands employeurs de la MRC de Bécancour et de Trois-Rivières et la carte 4.4 localise les entreprises du PIPB.

Tableau 4.22 Principales entreprises manufacturières de la MRC de Bécancour et de la Ville de Trois-Rivières

Entreprise	Secteur d'activité	Nombre d'employés
MRC de Bécancour		
<i>Aluminerie de Bécancour inc.</i>	Produits métalliques primaires	1 000
<i>Olin Canada ULC</i>	Produits chimiques	160
<i>Silicium Québec SEC</i>	Produits métalliques primaires	166
Groupe MBI inc.	Produits métalliques primaires	150
Viandes Seficlo inc.	Agroalimentaire	115
<i>TRT-ETGO du Québec</i>	Agroalimentaire	130
Canneberges ATOKA Cranberries inc.	Agroalimentaire	143
<i>Canadoil Forges Itée</i>	Produits métalliques	95
Ville de Trois-Rivières		
Groupe Madysta	Travaux de génie civil	150
Distribution Toiture Mauricienne inc.	Fabrication de produits en bois	800
Marmen inc.	Produits métalliques	900
Kruger inc. et Kruger Wayagamack inc.	Pâtes et papiers	621
Groupe Maskimo	Travaux de génie civil	365
Arno Électrique Limitée	Entrepreneurs spécialisés	350
Emballages Eco-Pack	Fabrication du papier	272
Premier Aviation Centre de révision inc.	Transport	324
Transport Bellemare international inc.	Transport	210
Groupe Arsenault inc.	Entrepreneurs spécialisés	115

Source : CLD de la MRC de Bécancour (2015), Innovation et Développement économique Trois-Rivières (2015),

Les données de 2011 de Statistiques Canada révèlent que le taux d'emploi pour la ville de Bécancour était plus élevé et le taux de chômage plus bas que ceux de Trois-Rivières, de la MRC de Bécancour et de l'ensemble du Québec (Tableau 4.23).

Tableau 4.23 Taux d'emploi et de chômage dans la zone d'étude et la région en 2011

Paramètres	Ville de Bécancour	Réserve de Wôlinak	MRC de Bécancour	Ville de Trois-Rivières	Province du Québec
Population active	6 390	145	9945	65 945	4 183 445
Taux d'emploi	60,70%	58,60%	57,30%	55,40%	59,90%
- Homme	66,30%	57,10%	63,80%	58,60%	63,50%
- Femme	55,00%	60,00%	50,60%	52,50%	56,50%
Taux de chômage	4,50%	Données non-disponible	5,20%	7,8 %	7,20%

Source : Statistiques Canada, 2013

La fermeture de la centrale nucléaire Gentilly-2 à la fin du mois de décembre 2012 a occasionné un impact important sur l'économie de la MRC. Bien que les travaux de fermeture nécessiteront de la main d'œuvre jusqu'en 2021, les besoins en employés vont rapidement diminuer, passant de 736 employés en 2012 à 75 travailleurs. Suite à la fermeture de Gentilly 2, un Fonds de diversification économique de 200 millions de dollars a été attribué aux régions Centre-du-Québec et Mauricie par le gouvernement provincial afin de permettre d'attirer des investissements privés et de favoriser l'émergence d'entreprises performantes et innovantes (MEIE, 2015). Selon une analyse du Conference Board du Canada (2015), pour la première fois depuis la fermeture de Gentilly-2, l'économie de Trois-Rivières et Bécancour devrait afficher une croissance positive en 2015 grâce à l'essor du secteur manufacturier et à l'intensification de l'activité du secteur des services.

4.4.3 Affectation du territoire

Les affectations du territoire représentent la vocation de l'espace et sont établies sur la base des usages historiques et actuels, des contraintes physiques à l'aménagement et des potentialités, mais aussi en fonction des orientations sociales et économiques que les autorités responsables établissent pour leur territoire.

Les outils de planification et d'aménagement du territoire public dans la zone d'étude sont les suivants :

- Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Bécancour, 2013;
- Règlement de zonage de la ville de Bécancour, mise à jour en 2015;

La carte 4.5 et le Tableau 4.24 illustrent les principales affectations associées au territoire de la zone d'étude. Celui-ci s'inscrit dans huit catégories d'affectations représentées aux schémas d'aménagement de la MRC de Bécancour.

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00

Tableau 4.24 Affectation du sol de la zone d'étude

Affectation	Superficie totale (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
Agricole/ Agroforestière	983	24
Conservation	51	1
Urbaine	124	3
Faunique	464	11
Industrielle	2489	60
Rurale/ RURALE résidentielle	39	1
Wolinak	28	1
TOTAL	4 177	100

NOTE : La superficie couverte par le Saint-Laurent dans la zone d'étude a été exclue.

L'emplacement du projet est situé dans une zone d'affectation industrielle lourde. D'ailleurs, la majorité de la zone d'étude est d'affectation industrielle, bien que certains secteurs au sud du PIBB soient d'affectation agricole et agroforestière. L'affectation agricole et agroforestière couvre la partie du territoire désignée par la Commission de Protection du Territoire Agricole du Québec (CPTAQ) comme zone agricole permanente. Cette zone présente une particularité puisque la limite légale du PIBB englobe celle établie par la CPTAQ pour le territoire agricole et agroforestier. En fonction des besoins d'expansion et des infrastructures industrielles et de services requis, la SPIPB est donc tenue, au même titre que pour tout projet situé en zone « verte », d'entreprendre des démarches de dérogation auprès de la CPTAQ.

Au sein de la zone d'étude, l'île Montesson, située à 1,6 km du lieu du projet à l'embouchure de la rivière Bécancour, est vouée à l'affectation faunique. De plus, une partie de la rive située au nord de la rue Pierre-Thibeault, le long du fleuve Saint-Laurent, entre les Boulevards Arthur-Sicard et Alphonse-Deshaies, est affectée à la conservation. Cette affectation, par les usages qui y sont permis, vise à protéger des sites présentant une valeur naturelle, écologique et faunique importante (MRC Bécancour, 2013).

Le secteur d'affectation urbaine de Bécancour se trouve à plus de 2,3 km au sud-ouest du lieu du projet. Autour de ce noyau, on retrouve deux secteurs d'affectation rurale, vouées à des usages résidentiels à faible densité.

4.4.4 Utilisation du sol

La carte 4.6 illustre les principaux types d'utilisation du sol de la zone d'étude et le tableau 4.25 en présente les proportions.

Tableau 4.25 Utilisation du sol de la zone d'étude

Utilisation	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)*
Espace aménagé		
Espace urbain (résidentiel, commercial, institutionnel)	123	3
Espace agricole	213	5
Espace industriel	630	15
Emprise (lignes de transport d'énergie électrique et routes principales)	262	6
Gravière et lieu d'enfouissement	76	2
Milieu naturel		
Milieu forestier	730	18
Friche (arborescente, arbustive et herbacée)	1203	29
Milieu humide	931	22
TOTAL	4 167	100%

*Les proportions calculées excluent les superficies couvertes par l'hydrographie

Le fleuve Saint-Laurent, les rivières et ruisseaux occupent 16% de la zone d'étude. Cette superficie occupée par l'hydrographie a été retirée du calcul des pourcentages occupés par les diverses utilisations du sol dans la zone d'étude (Tableau 4.25).

L'utilisation du sol dans la zone d'étude reflète l'affectation du territoire, et est marquée par la présence de l'industrie lourde de la métallurgie, de l'industrie chimique et des services qui occupent plus de 15% de la zone d'étude. Les emprises des lignes de transport d'énergie et des routes principales occupent 6% de la superficie étudiée.

Le milieu résidentiel, commercial, institutionnel est limité au secteur de Bécancour et à quelques résidences et maisons de ferme isolées qui se retrouvent sur la rue Désormeaux et le Boulevard Bécancour, au sud de l'autoroute 30, en zone industrielle. Les résidences les plus proches sont situées à environ 1,3 km au sud des limites du lieu du projet, sur le boulevard Bécancour.

Les terres en friche couvrent une superficie importante de la zone d'étude avec l'occupation de plus d'un quart (29%) du territoire. Il s'agit de terres agricoles délaissées suite à la création du PIPB, qui appartiennent en grande partie à la SPIPB. Il n'est donc pas prévu qu'elles retrouvent leur vocation agricole dans le futur. Très peu de terres agricoles sont encore cultivées dans la zone d'étude, sauf dans le secteur au sud l'agglomération urbaine de Bécancour. La forêt occupe une faible proportion notable de la zone d'étude (18%), mais les milieux humides couvrent une superficie importante de la zone d'étude (22%).

4.4.5 Infrastructures et services publics

L'aménagement et le développement économique et social du territoire reposent en grande partie sur la présence d'axes de transport qui constituent des éléments vitaux aux échanges de biens et de services. Ils sont constitués des réseaux routier, ferroviaire, de transport d'énergie ainsi que d'infrastructures portuaires. Les principales infrastructures et équipements de la zone d'étude sont présentées ci-dessous et sur les cartes 4.4 (infrastructures industrielles) et 4.7 (infrastructures municipales et publiques).

Réseau d'énergie électrique

Le PIPB est alimenté par un réseau de distribution électrique des plus fiables au Québec qui est desservi par les sources provenant de Churchill Falls, de la Baie-James et de la rivière Saint-Maurice. Les tensions disponibles sont de 230 kV, 120 kV, 25 kV et de 600 V (SPIP, 2007).

Réseau gazier

La société Gaz Métro dessert les entreprises du PIPB par une ligne souterraine à haute pression de 2 400 kPa. Cette ligne prend sa source de deux conduites sous fluviales, formant un circuit en boucle, qui relie le PIPB aux postes de livraison de Trans Québec & Maritimes (TQM) sur la rive nord du Saint-Laurent. Il s'agit des postes de Champlain près de l'autoroute 40, vis-à-vis du PIPB (Plan d'urbanisme de Champlain, 2009) et de Trois-Rivières Ouest, au nord du pont Lavolette, vis-à-vis du secteur Saint-Grégoire (SNC-Lavalin, 2013a). La ligne souterraine de gaz naturel dans le PIPB passe en bordure de l'emplacement du projet, le long du Boul. Georges-E.-Ling et de la Rue Yvon Trudeau.

Eau potable et eaux usées

La desserte en eau potable de la ville de Bécancour et du PIPB est assurée à 95% par la centrale de traitement de l'eau de la ville de Bécancour (située à proximité du pont Lavolette) avec une production quotidienne d'environ 18 000 m³ d'eau. Le PIPB comprend un réservoir de 5 600 m³ qui appuie le réseau municipal en cas de forte demande et de nécessité en eau de protection incendie. Les installations du PIPB comprennent un système de secours d'un débit de 16 m³/minute alimenté au diesel (SPIP, 2015).

Afin de ne pas utiliser l'eau destinée à la consommation humaine, les entreprises du PIPB sont desservies par un réseau de distribution d'eau brute d'une capacité de 250 000 m³/jour. Cette eau, provenant du Saint-Laurent, est traitée et analysée périodiquement afin de subvenir aux besoins en eaux de procédé et de refroidissement des entreprises (SPIP, 2015). La capacité réservée en eau industrielle était de 52 856 m³/h en 2013 avec une capacité résiduelle de 144 600 m³/h (communication personnelle, Sophie Girard, SPIP, 15 mai 2014).

Les eaux usées domestiques des entreprises du PIPB sont collectées par un réseau d'égout sanitaire et sont acheminées à une station d'épuration, où elles sont traitées avant leur rejet dans le

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00
Gaz Métro Solutions Énergie	

Saint-Laurent. L'égout sanitaire longe l'emplacement du projet sur le boulevard Alphonse-Deshaies, en direction sud et se raccorde à l'égout du Boulevard Raoul-Duchesne en direction de la station d'épuration (Carte 4.4). Les eaux pluviales, quant à elles, traversent un réseau de fossés avant leur rejet dans le fleuve (voir section 4.2.4 Hydrographie). Les industries doivent par ailleurs traiter leurs effluents industriels selon la réglementation en vigueur. Il est à noter que le PIPB possède un émissaire d'eau industrielle aujourd'hui utilisé par TransCanada Énergie.

Gestion des matières résiduelles

La gestion des matières résiduelles dans la MRC de Bécancour et de Yamaska est regroupée au sein de la Régie intermunicipale de gestion intégrée des déchets Bécancour-Nicolet-Yamaska (RIGIDBNY), qui regroupe la plupart des municipalités des MRC dont la ville de Bécancour et Wôlinak (MRC de Bécancour, 2004). Les matières résiduelles sont acheminées au lieu d'enfouissement de Saint-Étienne-des-Grès (MRC de Bécancour, 2004). Les matières recyclables sont quant à elles acheminées à un centre de tri de Victoriaville.

La collecte des matières dangereuses résiduelles (MDR) des municipalités de la MRC de Bécancour se fait mensuellement dans divers lieux de dépôts temporaires (quincailleries et autres commerces) pour être ensuite acheminés vers une usine de traitement et d'entreposage à Victoriaville (PGMR, 2004). Le territoire de la MRC comprend aussi trois sites de dépôt de neige usée, tous situés à l'extérieur de la zone d'étude (MRC de Bécancour, 2013).

Le territoire de la MRC comprend deux lieux d'enfouissement et de traitement des matières résiduelles et matières dangereuses résiduelles appartenant à l'entreprise Enfouibec. L'un est situé à l'ouest du pont Laviolette dans le secteur Saint-Grégoire et le second dans le secteur de Sainte-Gertrude, à environ 16 km au sud-est du PIPB.

4.4.5.1 Sécurité publique

Au niveau de la sécurité publique, la Sûreté du Québec de la MRC de Bécancour, dont les bureaux sont situés dans le secteur Gentilly, assure les services de protection des citoyens à Bécancour. De plus, la MRC est dotée de 12 postes de sécurité incendie et d'un poste de pompier situé dans la ville de Bécancour à environ 4,6 km par route au sud-ouest du lieu du projet.

4.4.5.2 Éléments récréotouristiques

Les environs de la ville de Bécancour comprennent plusieurs circuits ou sites récréotouristiques (Carte 4.7), comme (SNC-Lavalin, 2014):

- Plusieurs sentiers cyclables, dont la piste cyclable de la route Verte qui longe les limites sud du PIPB et de l'autoroute 30, pour atteindre la route 132 en direction ouest (~15 km);
- La route des Navigateurs, pour les vues panoramiques et l'observation des îles du Saint-Laurent, tout au long de la route 132;
- La petite chapelle Sainte-Thérèse de Wôlinak, qui fait partie du circuit de la Route des clochers;

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00

- Le vignoble Domaine du Clos de l'Isle, à l'ouest de l'Île Montesson;
- Des sentiers de motoneige qui sillonnent la zone d'étude d'est en ouest et du nord au sud;
- Un réseau de sentiers équestres, concentrés dans la partie sud-est des limites du PIPB;
- Deux sites d'accès de la Route Bleue du Lac Saint-Pierre/Les Deux Rives, localisés à l'embouchure et à l'ouest de l'Île Montesson;
- Deux rampes de mise à l'eau, situées près de l'embouchure de la rivière Bécancour et dans le parc de la rivière Bécancour, pour les activités nautiques et la pêche.
- La réserve écologique Léon-Provancher, où se déroulent des activités d'observation de la faune et de la flore.

Le Pow-Wow des Abénakis de Wôlinak, organisé à chaque année, est une activité récréative et culturelle importante pour la communauté amérindienne. Il s'agit d'un rassemblement national des Premières Nations où on y présente des démonstrations de chant, de danse et d'artisanat. Le potentiel pour certaines activités récréotouristiques a été décrit dans le Plan de gestion environnementale du Conseil de la Nation Abénakis de Wôlinak (2014), dont notamment :

- L'aménagement de sentiers d'interprétation aux thèmes variés sur le territoire, dont une piste cyclable (déjà en cours);
- La restauration de l'ancien sentier pédestre O'Wdesis kwipi avec panneau sur la cueillette des plantes médicinales (déjà installé);
- L'aménagement de quais flottants afin de donner un accès estival à l'Île des Sauvages, où des activités culturelles pourraient être organisées.

4.4.6 Patrimoine historique et archéologique

Une étude de potentiel archéologique a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact par Jean-Yves Pintal, archéologue consultant, afin d'évaluer l'héritage historique et archéologique de la zone d'étude. Cette étude s'inscrit à l'intérieur d'une démarche afin d'évaluer les impacts sur ce patrimoine pouvant découler du projet de stockage et de regazéification de GNL à Bécancour. L'étude complète est disponible à l'Annexe C.

L'étude a pris en considération diverses données comme des rapports de recherches, des cartes anciennes, des monographies et des publications disponibles dans les domaines historiques et environnementaux. À ce jour, aucun site archéologique n'a été répertorié à l'intérieur de l'emplacement à l'étude.

Le secteur du parc industriel de Bécancour a fait l'objet de plusieurs études de potentiel au cours des dernières années. Par ailleurs, de nombreux travaux de terrain y ont été effectués, dont certains à proximité du secteur à l'étude. Dans l'état actuel des connaissances, aucun site archéologique ne se trouve à l'intérieur des limites du secteur à l'étude. Les sites archéologiques

les plus proches sont CcFc-5 (maison rurale à Bécancour) qui se situe à environ un 1 km au nord-ouest et CcFc-2 (Monique) qui se localise à environ 1,5 km au nord du terrain en observation.

Pour ce qui est du potentiel d'occupation eurocanadienne, il est considéré comme faible puisque le secteur à l'étude se situe entre deux anciens rangs, et par conséquent, il apparaît plutôt éloigné des bâtiments qui existaient dans ce secteur jusqu'à la fin des années 1960.

Quant au potentiel d'occupation amérindienne, il est aussi jugé faible parce que le secteur à l'étude est éloigné du fleuve et de tout cours d'eau d'importance. Il a aussi été pris en considération le fait que trois terrains ont été inventoriés à proximité et qu'aucun vestige n'a été trouvé jusqu'à présent.

Par ailleurs, le terrain à l'étude ayant servi d'aire de chantier et d'entreposage pendant la construction de la centrale de TCE. Le terrain a alors été en partie arasé, diminuant d'autant les chances d'y découvrir des vestiges intacts.

Pour toutes ces raisons, le terrain retenu pour le projet de stockage et de regazéification du GNL de GMSE ne présente qu'un faible potentiel de découverte archéologique. Ainsi, il n'a pas été recommandé de procéder à un inventaire archéologique de la surface qui sera perturbée par les aménagements prévus.

4.5 ENVIRONNEMENT SONORE

4.5.1 Condition initiale

L'environnement sonore d'un milieu (bruit ambiant) est le résultat du cumul des sons provenant généralement d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et de contenu. La présente section traite de la condition initiale de l'environnement sonore, soit celle qui prévaut dans la zone d'étude avant toute modification que pourrait occasionner l'implantation projetée de l'usine.

Cette condition initiale a été caractérisée à l'aide de relevés sonores effectués en mai 2014 à deux zones sensibles, ainsi qu'en juillet 2015 aux limites de la propriété du projet (Carte 4.1). Les relevés sonores en zones sensibles visaient à déterminer le niveau sonore initial de jour et de nuit. La méthodologie suivie pour ces relevés ainsi que les résultats détaillés des mesures sont présentés à l'annexe D-1. Pour simplifier la présentation, les niveaux sonores sont arrondis à l'unité.

Un sommaire des résultats aux zones sensibles est présenté au tableau 4.26. À noter que les valeurs apparaissant à ce tableau ont fait l'objet d'un traitement, soit l'exclusion des niveaux sonores obtenus lorsque les conditions météorologiques étaient au-delà des limites prescrites² ainsi

² [MDDEP 2006], Note d'instruction 98-01, vent inférieur ou égal à 20 km/h, humidité inférieur ou égale à 90%, chaussée sèche, température à l'intérieur des tolérances de l'instrument.

que les niveaux sonores obtenus en présence d'évènements sonores considérés non représentatifs du climat sonore habituel (ex. : tondeuse à gazon).

Les constats suivants peuvent être formulés sur le climat sonore initial de la zone d'étude, sur la base des résultats des relevés et des observations sur les sources entendues :

- Les sources de bruit principales qui ont été répertoriées aux points 1 et 2 à Bécancour sont: les entreprises du PIPB, la circulation sur l'autoroute 30 et le chant des oiseaux;
- Le bruit attribuable à la circulation automobile varie selon l'importance du débit de circulation de la voie la plus rapprochée du point de mesure. Lorsque le débit de circulation est faible, les principales sources de bruit sont les entreprises du PIPB aux points 1 et 2;
- Aux limites du site, le niveau sonore est compris entre L_{Aeq} : 40 et 46 dBA (Annexe D-1, tableau C.1.7). Les principales sources de bruit initial sont les entreprises avoisinantes du PIPB.

La SPIPB s'est récemment porté acquéreur de l'habitation située au 5075 boulevard Bécancour. Cette adresse n'est donc plus considérée comme résidentielle, mais les mesures de bruit qui y ont été réalisées restent tout de même représentatives du climat sonore initial en milieu habité pour les résidences voisines.

Tableau 4.26 Résultats des mesures de bruit initial aux zones sensibles

Point de mesure	Temps		Résultats ¹		
	Date	Période ² (MDELCC)	L_{Aeq1h} , dBA	L_{Aeq24h} , dBA	L_{dn} , dBA
N° 1 5 075, boulevard Bécancour, Bécancour	20-21 mai 2014	Jour	47 à 56	52	58
		Nuit	44 à 56		
N° 2 6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	20-21 mai 2014	Jour	42 à 44	45	52
		Nuit	38 à 50		
		Nuit	44 à 51		
Notes :					
L_{AeqT} niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T (correspond à la moyenne de bruit sur la période d'échantillonnage T).					
L_{dn} niveau acoustique jour/nuit, qui inclut un terme correctif (+ 10 dBA) appliqué aux niveaux sonores entre 22 h et 7 h, afin de tenir compte du fait que le bruit est plus dérangeant la nuit.					
(1) Exclusion des niveaux sonores obtenus lorsque les conditions météorologiques étaient au-delà des limites prescrites ainsi que les niveaux sonores obtenus en présence d'évènements sonores considérés non représentatifs du climat sonore habituel.					
(2) Jour : 7 h à 19 h, nuit 19 h à 7 h					

4.5.2 Limites de bruit

La ville de Bécancour a un règlement (N° 1114) concernant les nuisances qui prohibe le bruit nuisible, le bruit des travaux entre 22 h et 7 h, et la diffusion de musique au delà de la limite de la propriété d'où provient le bruit. Toutefois, il n'y a pas de limites de bruit quantitatives (Ville de Bécancour, 2010). Le règlement est reproduit à l'annexe D-3.

Les limites de bruit qui seront utilisées pour évaluer les émissions sonores du projet, en phase de construction et d'exploitation, seront celles du MDDELCC, puisqu'elles comportent des limites quantitatives qui pourront être opposées aux niveaux de bruit anticipés du projet. Les limites de bruits des sources fixes durant la phase d'exploitation (MDDEP, 2006) sont présentées au tableau 4.27 tandis que les limites de bruit durant la construction (MDDEP, 2007) sont présentées dans le tableau 4.28, en conjonction avec les résultats des relevés du bruit initial. Ces documents sont reproduits aux annexes D-4 et D-5.

Tableau 4.27 Résumé des limites de bruit pour l'exploitation des sources fixes du projet

Point	Zone	Période ⁽¹⁾	Limite du MDDELCC $L_{Ar\ 1h}$ (dBA) ⁽²⁾	Niveau sonore initial mesuré $L_{Aeq\ 1h}$ (dBA)
1	Industrielle ⁽³⁾ (I01-103)	Jour	55	47 à 56
		Nuit	50	44 à 56
2	Industrielle ⁽³⁾ (I02-210)	Jour	55	42 à 44
		Nuit	50	38 à 50
Limite de propriété de GMSE	Industrielle (I02-209)	Jour et Nuit	70	40 à 46
Notes				
1. Jour : 7h à 19 h, nuit 19h à 7h				
2. L_{Ar} : niveau acoustique d'évaluation, qui inclut des termes correctif pour le bruit d'impact, le bruit à caractère tonal et des situations spéciales, selon la Note d'instruction 98-01 (MDDEP, 2006)				
3. Sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle				

Tableau 4.28 Résumé des limites de bruit pour la construction du projet

Point	Zone	Période ⁽¹⁾	Limite du MDDELCC ⁽²⁾ (dBA)	Niveau sonore initial mesuré (dBA)
1	Industrielle (I01-103)	Jour	$L_{Ar\ 12h} = 55$	$L_{Aeq\ 12h} = 52$
		Soir	$L_{Ar\ 1h} = 50$ ⁽³⁾	$L_{Aeq\ 1h} = 50$ à 51
		Nuit	$L_{Ar\ 1h} = 45$	$L_{Aeq\ 1h} = 44$ à 56
2	Industrielle (I01-103)	Jour	$L_{Ar\ 12h} = 55$	$L_{Aeq\ 12h} = 45$
		Soir	$L_{Ar\ 1h} = 45$	$L_{Aeq\ 1h} = 40$ à 43
		Nuit	$L_{Ar\ 1h} = 45$	$L_{Aeq\ 1h} = 38$ à 50
Notes :				
1. Jour de 7 h à 19 h, soir de 19 h à 22 h, nuit entre 22 h et 7 h.				
2. En tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école). Il existe des situations où le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux en respectant ces limites. En soirée, lorsque la situation le justifie, le niveau sonore peut atteindre $L_{Aeq\ 3h} = 55$ dBA.				
3. Ajustée au niveau sonore initial.				

4.6 MILIEU VISUEL

Les informations dans cette section sont extraites de l'inventaire et de l'analyse du milieu visuel réalisé par Va! Consultants dans le cadre du projet de Stolt LNGaz (SNC-Lavalin, 2014), le projet de GMSE à l'étude s'intégrant dans un contexte visuel similaire.

Situé dans la région touristique du Centre du Québec, le paysage régional est plat et majoritairement agricole. La proximité du fleuve Saint-Laurent et de la rive nord ajoute à l'horizontalité du paysage. Les clochers d'église et la structure imposante du pont Lavolette, jouent le rôle de points d'intérêt le secteur. Le contexte local se distingue en cinq unités de paysage, caractérisées par leur degré d'accessibilité visuelle et/ou par leur caractère distinct : l'unité de paysage à caractère industriel, l'unité de paysage à caractère agroforestier, l'unité de paysage de noyaux urbains/ villageois, l'unité de paysage à caractère riverain et l'unité de paysage à caractère routier (Carte 4.7).

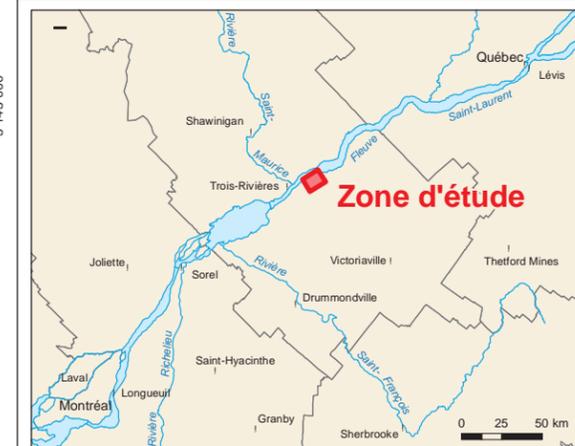
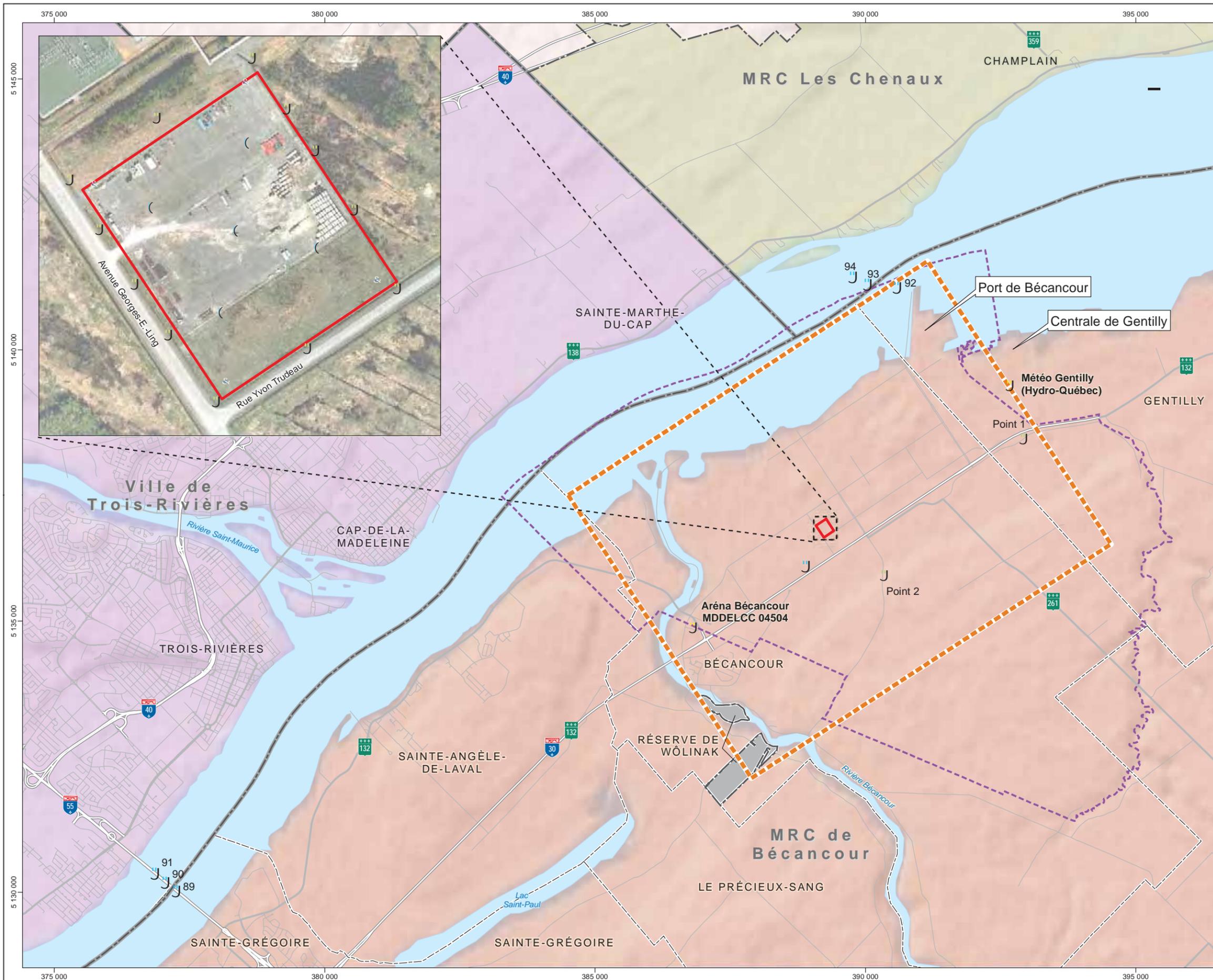
L'unité de paysage à caractère industriel se situe entre le fleuve et la route 132 (Autoroute 30). Elle est caractérisée par un ensemble de constructions et d'installations regroupées dans un parc. Certaines structures peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres de hauteur. La plupart des installations sont entourées d'espaces gazonnés alors que d'autres parties, en friches ou boisées, sont encore à développer. Des voies ferrées de même que des lignes hydro-électriques traversent l'espace. La végétation et le cadre bâti font en sorte qu'il n'y a aucune percée visuelle vers le fleuve dans ce secteur à partir de la route 132.

L'unité de paysage à caractère agroforestier est représentée principalement par des champs en cultures et des lisières boisées. Au niveau visuel, les zones agricoles sont importantes puisqu'elles induisent des ouvertures visuelles sur de vastes territoires, particulièrement au sud de l'autoroute 30 où l'on profite de vues ouvertes vers le sud. Plusieurs activités agrotouristiques y sont rattachées. Cette unité est délimitée par les noyaux villageois, les zones industrielles et le fleuve Saint-Laurent.

Le cœur de Bécancour forme une unité de paysage de noyaux urbains/ villageois. Il est situé en bordure de la rivière du même nom, à peine à 3 km des rives du Saint-Laurent. Enclavé entre l'autoroute 30 et la rivière, il agit comme un nœud visuel dans le paysage. Les vues sont limitées par le cadre bâti. Il n'y a donc pas d'accessibilité visuelle sur le site industriel à partir de cet endroit. On compte environ 3,3 km entre le centre du village et les infrastructures projetées les plus proches. Les vues varient de ouvertes à fermées, dictées surtout par la végétation et le cadre bâti.

L'importance du fleuve et de la rivière Bécancour se traduit dans le paysage. Leurs abords forment une unité de paysage à caractère riverain, principalement sur les rives nord et sud du Saint-Laurent. Cette unité propose des vues plus ou moins vastes, les champs visuels étant limités par la végétation.

Finalement, l'unité de paysage à caractère routier correspond à l'emprise de la route 132, dont la vitesse est fixée à 90 km/h. Ces corridors peuvent avoir une largeur d'environ 75 m de part et d'autre de la chaussée, incluant les fossés. Ces segments jouent un rôle de transit rapide d'un point à l'autre et font partie d'un grand axe, soit la Route des Navigateurs (470 km). Dans la portion qui nous intéresse, le paysage ne présente pas de point de vue particulier; les vues vers le sud sont ouvertes sur les champs agricoles alors que les vues vers le nord sont souvent fermées par la végétation, ce qui contribue à diminuer l'accessibilité visuelle vers le parc industriel de Bécancour et le lieu d'implantation du projet.



Composantes du projet

- Site du projet
- Zone d'étude
- J Station de mesure de la qualité de l'air et météo
- J Station de mesure du bruit
- J Station de mesure de la qualité de l'eau de surface
- (Forage
- < Puits d'observation

Infrastructures et limites

- Limite du territoire de la SPIPB
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Secteurs de la ville de Bécancour
- Limite municipale



Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact environnemental

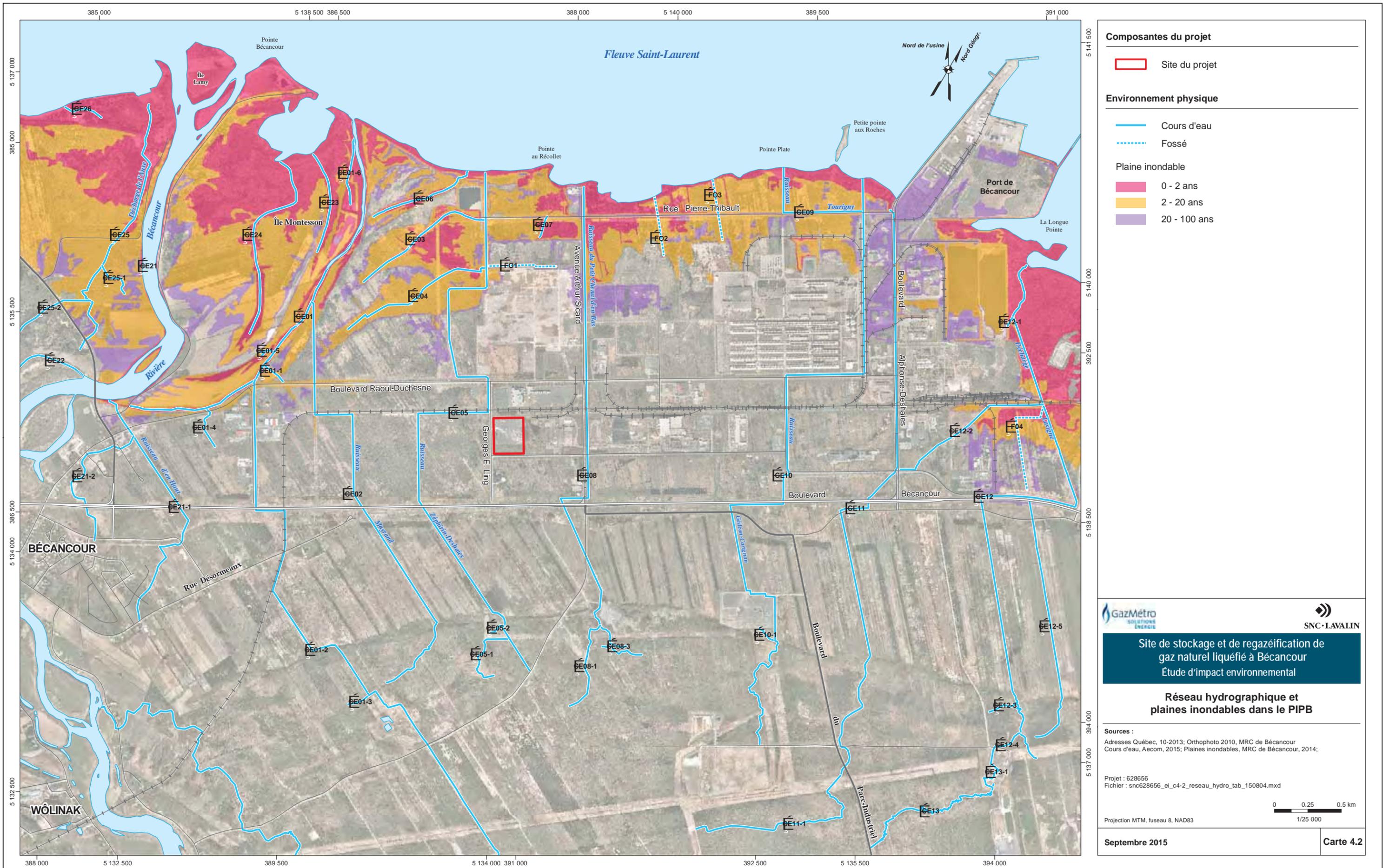
Zone d'étude, site du projet et stations d'échantillonnage

Sources :
Adresses Québec, 10-2013
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
SDA, 1/20 000, MRNF Québec, 09-2013
BNDT, 1/250 000, Ressources Naturelles Canada, 05-2007

Projet : 628656
Fichier : snc628656_ei_c4-1_zone_etude_tab_150804.mxd



T:\Proj628656 - GazMétro_EIE_GNL4.0_Réalisation\4.5_SIG\GÉOMATIQUE\interne\diffusion\produits\Rapport_01\snc628656_ei_c4-1_zone_etude_tab_150804.mxd



Composantes du projet

Site du projet

Environnement physique

Cours d'eau
 Fossé
 Plaine inondable
 0 - 2 ans
 2 - 20 ans
 20 - 100 ans



Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
 Étude d'impact environnemental

Réseau hydrographique et plaines inondables dans le PIPB

Sources :
 Adresses Québec, 10-2013; Orthophoto 2010, MRC de Bécancour
 Cours d'eau, Aecom, 2015; Plaines inondables, MRC de Bécancour, 2014;

Projet : 628656
 Fichier : snc628656_ei_c4-2_reseau_hydro_tab_150804.mxd

Projection MTM, fuseau 8, NAD83
 0 0.25 0.5 km
 1/25 000

Septembre 2015
 Carte 4.2



Composantes du projet

Site du projet

Environnement biologique

Flore à statut particulier

- (Noyer cendré
- (Lis du Canada
- (Arisème dragon
- (Lindernia douteuse var. inundata
- (Lycope de Virginie
- (Matteuccia fougère-à-l'autruche
- (Peltandre de Virginie
- < Renoncule à éventails
- (Véronique mouron-d'eau
- (Zizanie à fleurs blanches
- (Cardamine carcajou
- Lindernia douteuse var. inundata

Milieus humides

- Eau peu profonde et étang
- Marais
- Marécage
- Tourbière boisée
- Mosaïque terrestre

Faune

- Aire de conservation des oiseaux aquatiques
- Frayère confirmée
- Frayère potentielle
- Aire de confinement du cerf de Virginie

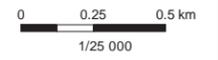


Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact environnemental

Éléments d'intérêt biologique

Sources :
 Adresse Québec, 10-2013
 Milieux humides: CIC et MDDEFP, 2012 / AECOM, 2015
 Flore à statut particulier: AECOM, 2015 / CDPNQ, 2015
 Frayères: Armellin et Mousseau, 1998 / Genivar, 2008
 Habitat Faunique, MRN Québec, 07-2011
 Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010

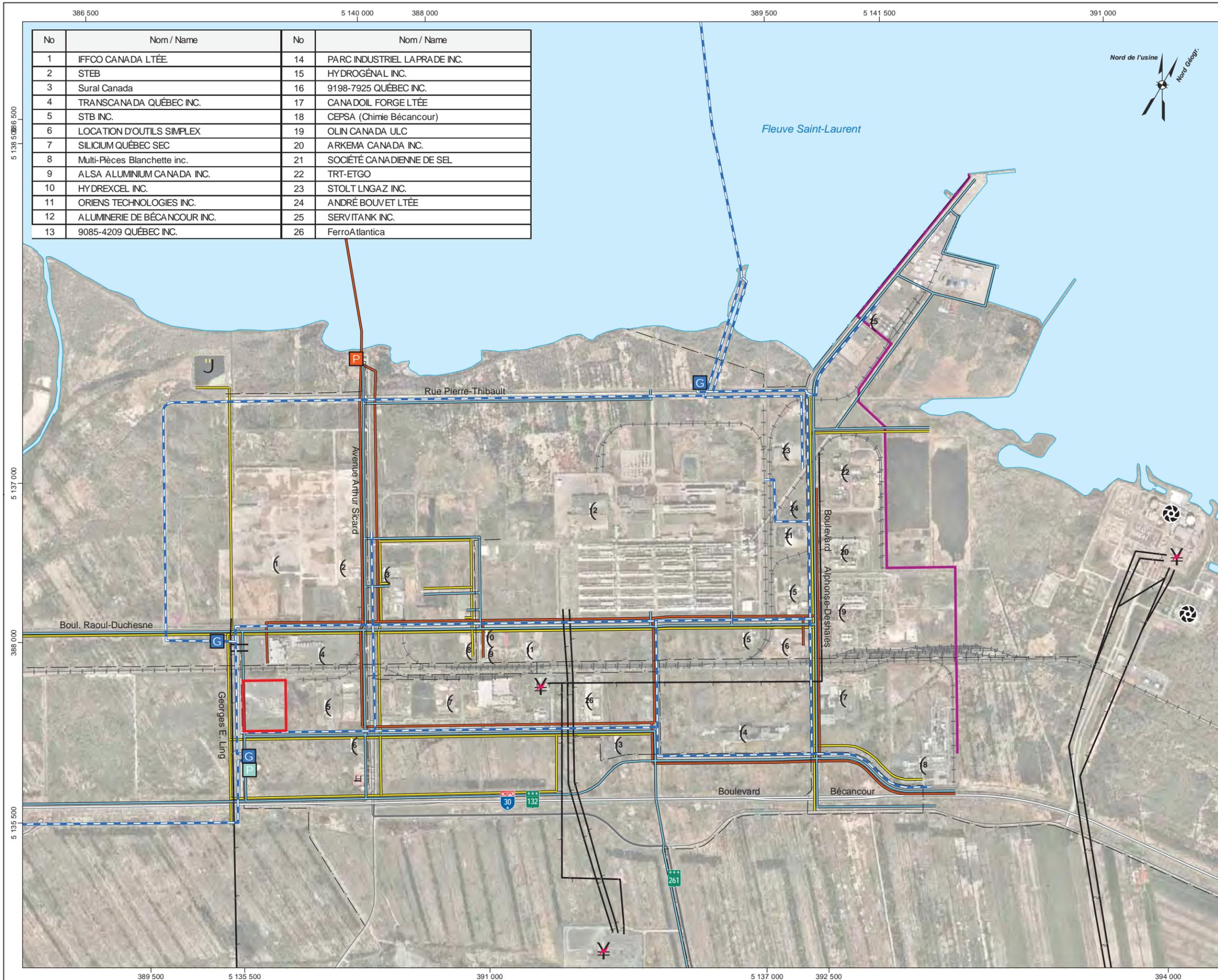
Projet : 628656
 Fichier : snc628656_ei_c4-3_elem_biologie_tab_150804.mxd



Projection MTM, fuseau 8, NAD83

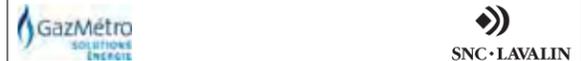
Septembre 2015

Carte 4.3



No	Nom / Name	No	Nom / Name
1	IFFCO CANADA LTÉE.	14	PARC INDUSTRIEL LAPRADE INC.
2	STEB	15	HYDROGÉNAL INC.
3	Sural Canada	16	9198-7925 QUÉBEC INC.
4	TRANSCANADA QUÉBEC INC.	17	CANA DOIL FORGE LTÉE
5	STB INC.	18	CEPSA (Chimie Bécancour)
6	LOCATION D'OUTILS SIMPLEX	19	OLIN CANADA ULC
7	SILICIUM QUÉBEC SEC	20	ARKEMA CANADA INC.
8	Multi-Pièces Blanchette inc.	21	SOCIÉTÉ CANADIENNE DE SEL
9	ALSA ALUMINIUM CANADA INC.	22	TRT-ETGO
10	HYDREXCEL INC.	23	STOLT LNGAZ INC.
11	ORIENS TECHNOLOGIES INC.	24	ANDRÉ BOUVET LTÉE
12	ALUMINERIE DE BÉCANCOUR INC.	25	SERVITANK INC.
13	9085-4209 QUÉBEC INC.	26	FerroAtlantica

- Composantes du projet**
- Site du projet
-
- Infrastructures industrielles**
- Héliport
 - Centrale nucléaire et centrale thermique
 - Station électrique
 - Station de pompage d'eau industrielle
 - Station de pompage d'eau potable
 - Station Gaz Métro
 - Station d'épuration
 - Ligne électrique (25kv-600v)
 - Ligne électrique (230kv-120kv)
 - Eau industrielle
 - Eau potable
 - Egout sanitaire
 - Râtelier de conduite de vrac liquide
 - Gaz naturel
 - Chemin de fer



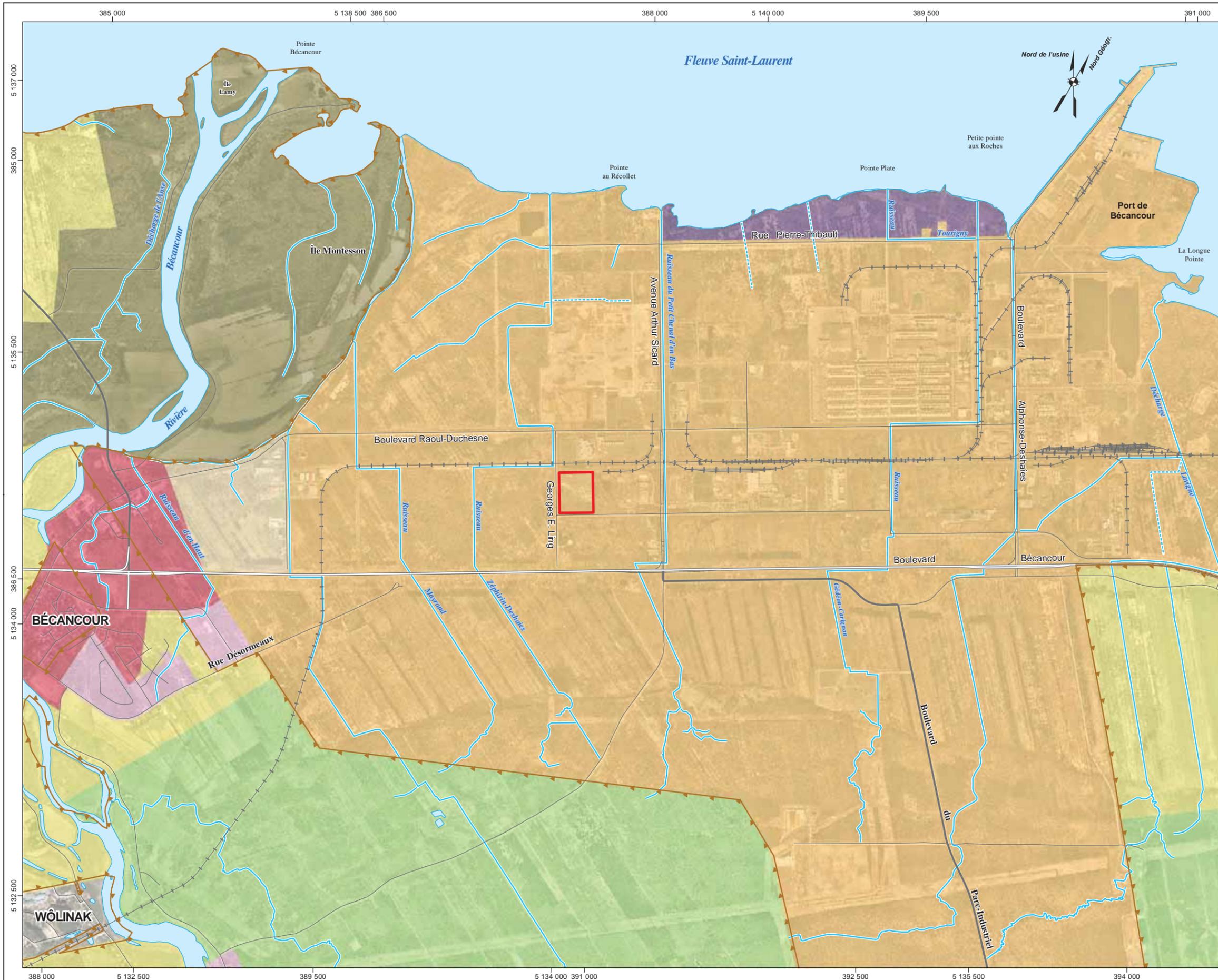
Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact environnemental

Industries et infrastructures industrielles dans le PIPB

Sources :
Adresses Québec, 10-2013;
Orthophoto 2010, MRC de Bécancour
Industries et infrastructures industrielles, SPIPB, 2015.

Projet : 628656
Fichier : snc628656_ei_c4-4_infra_industriel_tab_150928.mxd

Projection MTM, fuseau 8, NAD83 0 0.2 0.4 km
1/20 000



Composantes du projet

Site du projet

Affectation

- Agroforestière
- Rurale
- Urbaine
- Industrielle lourde
- Industrielle légère
- Faunique
- Conservation
- Agricole
- Limite du territoire agricole protégé



Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact environnemental

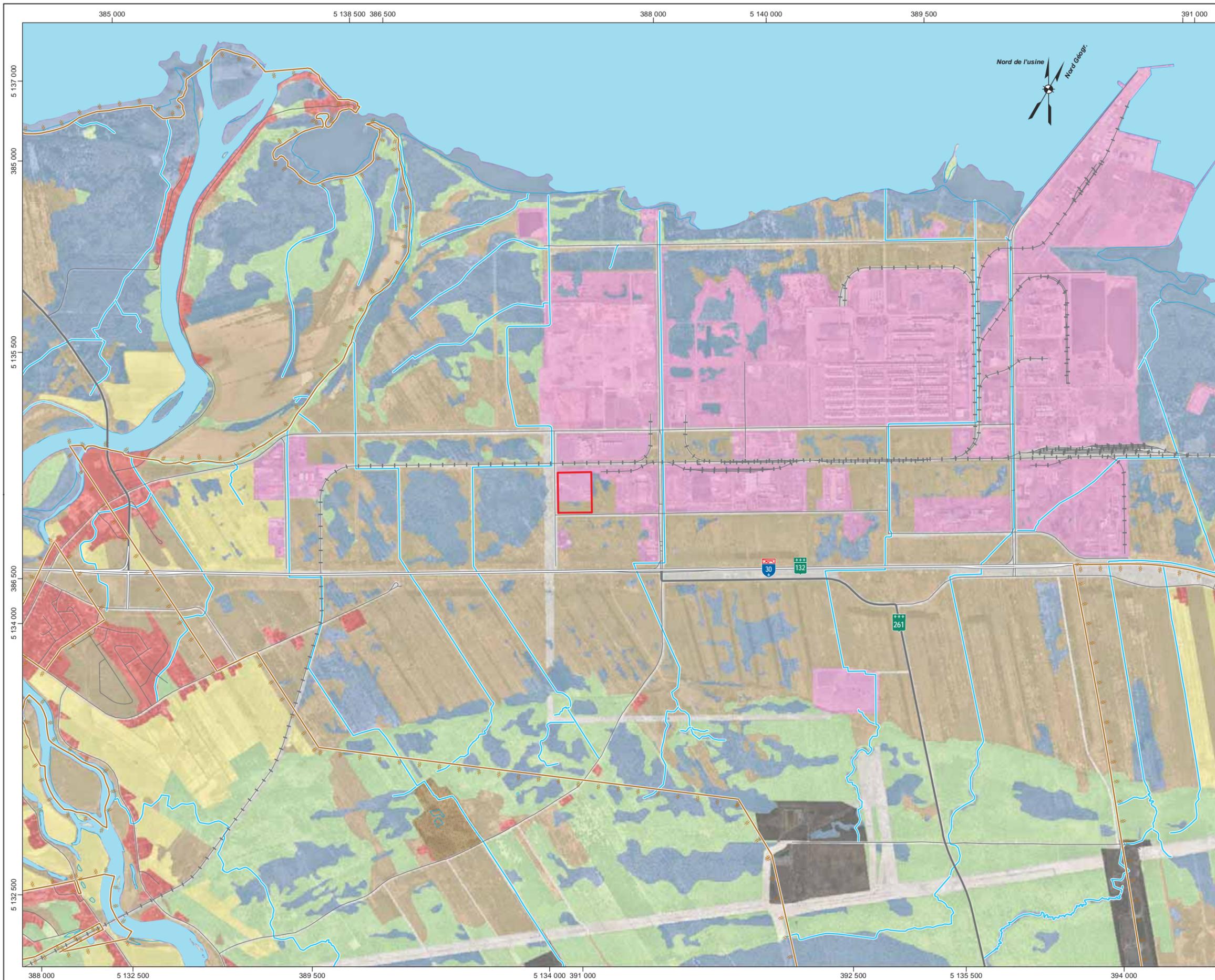
Réseau hydrographique et plaines inondables dans le PIPB

Sources :
Adresses Québec, 10-2013; CPTAQ, 2014-03-18;
Orthophoto 2010, MRC de Bécancour;
Schémas d'aménagement et de développement révisé, MRC Bécancour (2013);
Cours d'eau, Aecom, 2015;

Projet : 628656
Fichier : snc628656_ei_c4-5_affectation_tab_150909.mxd

Projection MTM, fuseau 8, NAD83 0 0.25 0.5 km
1/25 000

T:\Proj\628656 - GazMétro_EIE_GNL\4.0_Réalisation\4.5_SIG\GÉOMATIQUE\interne\diffusion\produits\Rapport_01\snc628656_ei_c4-5_affectation_tab_150909.mxd



Composantes du projet

Site du projet

Utilisation du territoire

- Hydrographie
- Agricole
- Emprise d'utilité publique
- Forestier
- Friche
- Industriel
- Milieu humide
- Résidentiel, commercial ou institutionnel
- Lieu d'enfouissement technique (LET) (en exploitation, préparation et/ou fermé)
- Gravière
- Limite du territoire agricole protégé



Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact environnemental

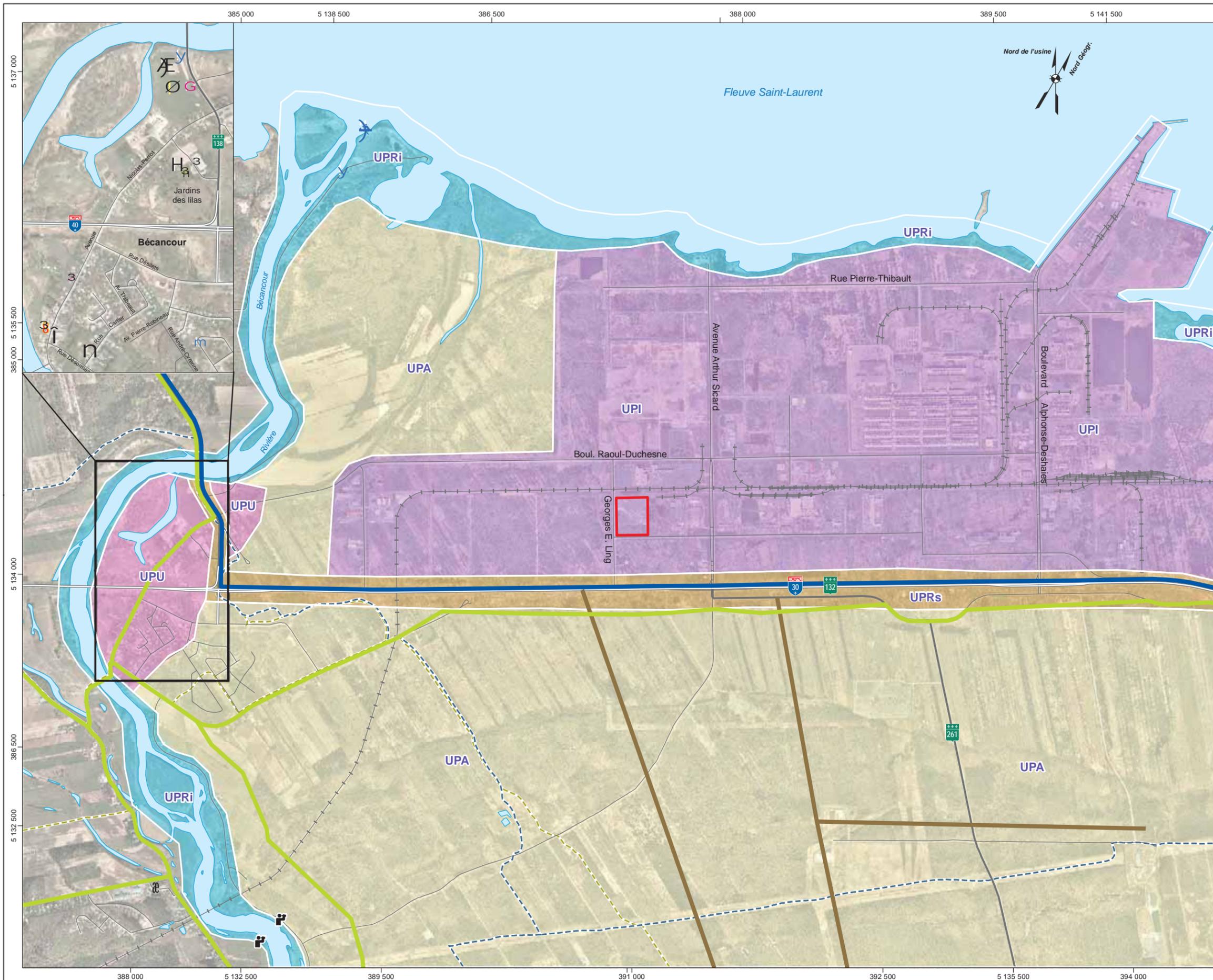
Utilisation du sol

Sources :
Adresse Québec, 10-2013;
Orthophoto 2010, MRC de Bécancour;
Milieux humides, Aecom 2015.

Projet : 628656
Fichier : snc628656_ei_c4-6_utilsol_tab_140805.mxd

Projection MTM, fuseau 8, NAD83 1/25 000

T:\Proj\628656 - GazMétro_EIE_GNL4.0_Réalisation\4.5_SIG\GÉOMATIQUE\interne\diffusion\produits\Rapport_01\snc628656_ei_c4-6_utilsol_tab_140805.mxd



- ### Composantes du projet
- Site du projet
- ### Infrastructures municipales, publiques et éléments récréotouristiques
- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| Centrale | Jeux d'eau |
| Point de vue | Site d'accès à la Route Bleue |
| Chapelle | Rampe de mise à l'eau |
| Église | Aréna |
| Bibliothèque | Centre culturel |
| École primaire | Hôtel de ville |
| Terrain de baseball | Caserne de pompier |
| Terrain de soccer | Halte à vélo |
- Sentier motoneige
 - Sentier VTT
 - Piste et circuit cyclables
 - Route des Navigateurs
 - Sentier équestre
- ### Unités de paysage
- UPI Unité de paysage industriel
 - UPU Unité de paysage urbain / villageois
 - UPA Unité de paysage agro-forestier
 - UPRi Unité de paysage riverain
 - UPRs Unité de paysage routier sud

GazMétro SOLUTIONS ÉNERGIE

SNC-LAVALIN

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour
Étude d'impact environnemental

Infrastructures municipales et publiques, éléments récréotouristiques et unités de paysage

Sources :
Adresses Québec, 10-2013;
Orthophoto 2010, MRC de Bécancour;

Projet : 628656
Fichier : snc628656_ei_c4-7_infra_municipale_tab_150909.mxd

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

0 0.27 0.54 km
1/27 000

Septembre 2015

Carte 4.7

Information et consultation

TABLE DES MATIÈRES

	Page
5 INFORMATION ET CONSULTATION	5-1
5.1 INTRODUCTION	5-1
5.2 LA DEMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION	5-1
5.3 LES OBJECTIFS POURSUIVIS	5-2
5.4 LA MÉTHODE ET LES OUTILS MIS DE L'AVANT	5-2
5.4.1 L'échéancier planifié.....	5-3
5.4.2 Identification des parties prenantes	5-3
5.4.3 Les outils d'information et de consultation	5-5
5.4.4 Les outils de diffusion.....	5-6
5.5 STRUCTURE DES ACTIVITES ET RESULTATS OBTENUS	5-7
5.5.1 Les consultations particulières	5-9
5.5.2 Les portes ouvertes – première séance, le 8 juillet 2015	5-10
5.5.3 Les portes ouvertes – deuxième séance, le 23 septembre 2015	5-12

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1 Activités de consultation planifiées.....	5-3
Tableau 5.2 Liste des parties prenantes identifiées	5-5
Tableau 5.3 Nombre de parties prenantes rencontrées par catégories.....	5-7
Tableau 5.4 Liste des mentions par enjeux pour l'ensemble des parties prenantes.....	5-8
Tableau 5.5 Liste des sujets abordés par les participants à la première séance en portes ouvertes.....	5-12
Tableau 5.6 Liste des sujets abordés par les participants à la deuxième séance en portes ouvertes.....	5-15

5 INFORMATION ET CONSULTATION

5.1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de construction et d'exploitation d'un site de stockage et de regazéification de GNL dans le Parc industriel et portuaire de Bécancour, Gaz Métro Solutions Énergie s'est engagée dans une démarche structurée d'information et de consultation auprès des parties prenantes pouvant être concernées par le projet et du public en général.

Ce chapitre présente l'approche adoptée, la méthode et les outils utilisés ainsi que les résultats de la démarche lancée au début du mois de juin de l'année 2015. Les parties prenantes rencontrées ainsi qu'un sommaire des questions et commentaires reçus lors des rencontres sont aussi présentés dans les pages de ce chapitre.

5.2 LA DEMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

La mise en place d'une démarche d'information et de consultation publique fait partie intégrante de l'évaluation des impacts d'un projet sur l'environnement. L'objectif de cette démarche est de rendre accessible l'information la plus complète possible sur le projet en développement et, parallèlement, de recueillir et considérer les questions et commentaires d'un large groupe de parties prenantes et du public. Ainsi, le projet s'en trouve amélioré dès sa conception.

Un tel processus fait également partie intégrante de la vision de Gaz Métro en matière de responsabilité sociale, également soutenue par des démarches d'acceptabilité menées dans la transparence et la communication. En veillant à consulter les différentes parties prenantes impliquées dans les projets qu'elle mène, Gaz Métro travaille à les écouter et les comprendre.

L'approche adoptée demande aussi une communication proactive auprès du public et des parties prenantes pouvant se sentir concernées par le projet. Ainsi, le promoteur usera d'un ensemble de moyens de communication individuelle et de masse à sa disposition afin de faire connaître l'existence du projet par le public.

Par ailleurs, une approche structurée et rigoureuse dans la prise de contact, la transmission de l'information et la collecte et la transmission des questions et commentaires reçus est un autre facteur essentiel au succès d'une approche de consultation. Les pages suivantes présentent avec détails la nature des interventions faites par le promoteur.

L'exercice d'information et de consultation amène plusieurs bénéfices si celui-ci est mené avec le plus grand respect du public et des intervenants, ce qui est et restera l'intention de GMSE. Il permet en effet de recueillir un grand nombre de questions, commentaires et préoccupations sur le projet à considérer, de bonifier le projet dans la mesure du possible et d'établir avec le public et les parties prenantes une saine relation de confiance, basée sur des échanges transparents. L'ensemble de

ces bénéfiques permettront généralement de faciliter l'intégration du projet dans son environnement naturel et social et, par le fait même, de faciliter l'acceptabilité sociale par le plus grand nombre d'intervenants.

5.3 LES OBJECTIFS POURSUIVIS

Afin de mieux guider le choix des activités et d'assurer une structure optimale dans le processus d'information et de consultation, certains objectifs principaux ont été établis, entre autres sur la base des pratiques usuelles chez Gaz Métro :

- rendre l'information sur le projet et son évaluation connue et accessible;
- établir un dialogue et une relation de confiance avec les parties prenantes concernées;
- identifier les enjeux, les préoccupations et les attentes du milieu;
- identifier les opportunités d'amélioration et les conditions d'acceptabilité du projet dans son environnement.

5.4 LA MÉTHODE ET LES OUTILS MIS DE L'AVANT

La méthode présentée dans cette section vise à assurer la rigueur et de la transparence de la démarche mise de l'avant. Cette démarche d'information et de consultation est construite en deux phases :

Phase 1 : La démarche précédant le dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement

À l'intérieur de cette période allant du mois de mai jusqu'à la fin du mois de septembre 2015, plusieurs actions et initiatives sont mises de l'avant :

- a. préparation et activation des outils d'information imprimés et électroniques;
- b. préparation des outils de consultation;
- c. identification des intervenants concernés qui sera bonifiée tout au long du projet;
- d. prise de contacts;
- e. tenue de rencontres spécifiques avec les parties prenantes;
- f. tenue de séances d'information et de consultation durant des portes ouvertes (avec résultats de l'étude d'impact préliminaire);
- g. intégration des résultats et la rédaction du rapport.

Phase 2 : La démarche suivant le dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement

Durant cette période allant du mois d'octobre au mois de décembre 2015, les initiatives suivantes prendront forme :

- a. mise à jour des outils d'information suivant la réception des résultats complets de l'étude d'impact préliminaire;
- b. prise de contacts;
- c. deuxième série de rencontres spécifiques menées de manière à informer et consulter les parties prenantes des résultats de l'étude d'impact préliminaire;
- d. mise à jour des résultats.

5.4.1 L'échéancier planifié

Le Tableau 5.1 présente les activités de consultation planifiées pendant le déroulement de l'étude d'impact environnemental.

Tableau 5.1 Activités de consultation planifiées

Activités / Actions	Période prévue (2015)	Complété / A venir
Préparation des outils d'information et de consultation imprimés et électroniques	Mai-juin	Complété
Identification des intervenants concernés et prise de contact	Juin	Complété
Rencontres spécifiques avec les parties prenantes (concept du projet)	Juin à septembre	Complété
Première séance d'information et de consultation en portes ouvertes – Présentation générale du projet	Juillet	Complété
Deuxième séance d'information et de consultation en portes ouvertes – Présentation des impacts du projet	Septembre	Complété
Intégration des résultats et dépôt du rapport	Septembre	Complété
Mise à jour des outils suivant la réception des résultats de l'étude d'impact préliminaire	Septembre-octobre	Complété
Deuxième série de rencontres avec les parties prenantes (information sur les résultats de l'étude d'impact préliminaire)	Septembre	A venir
Mise à jour des résultats	décembre	A venir

5.4.2 Identification des parties prenantes

L'ensemble des activités d'information et de consultation ont été menées avec le souci de rejoindre le plus grand nombre d'intervenants concernés possibles, mais aussi d'assurer que les parties prenantes d'intérêts diversifiés puissent être rencontrées et entendues. En ce sens, GMSE a mis

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656 Gaz Métro Solutions Énergie	Rapport final / V-00



un soin particulier à rencontrer ou établir un dialogue avec des intervenants pouvant se regrouper à l'intérieur de ces catégories :

- La SPIPB et les entreprises voisines
- Les représentants politiques et administration publique, au niveau municipal et MRC
- Les représentants politiques et administration publique, au niveau provincial
- Les organismes environnementaux
- Les autorités de contrôles et d'interventions concernés (municipal et régional)
- Les organismes socio-économiques
- La communauté autochtone pouvant être intéressée
- Les organisations agricoles
- Le public en général

Dans l'identification des parties prenantes (Tableau 5.2), GMSE a pris en compte quelques critères généraux, sans toutefois que ceux-ci constituent une limite aux organisations pouvant être consultées :

- La localisation du projet, sa zone d'étude et son environnement immédiat,
- La situation municipale (Bécancour et municipalités voisines) et régionale (MRC Nicolet-Yamaska et MRC Bécancour)
- Les responsabilités des organisations concernées
- La nature du projet et les enjeux locaux ou globaux qui y sont généralement reliés
- L'intérêt et les prises de positions passés des parties prenantes

Par ailleurs, dans sa démarche, GMSE a considéré le rôle que pouvait jouer chaque partie prenante dans le relais de l'information à travers les réseaux de communication particuliers. Lors des rencontres spécifiques, l'équipe du promoteur a pris soin de demander aux parties prenantes leurs suggestions quant aux organisations ou personnes à rencontrer. Cette ouverture a mené à la bonification de la liste des parties prenantes et aux résultats de consultation obtenus.

Tableau 5.2 Liste des parties prenantes identifiées

Partie prenante	Type de la mission
Société du parc industriel et portuaire de Bécancour	Développement économique
Chambre de commerce au Cœur du Québec	Développement économique
Municipalité de Nicolet	Administration publique / politique
MRC de Nicolet-Yamaska	Administration publique / politique
Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec	Préservation de l'environnement
Direction de la santé publique Mauricie/Centre-du-Québec	Protection de la santé / sécurité
Direction de la sécurité publique Mauricie-Centre-du-Québec	Protection de la santé / sécurité
Service de sécurité incendie de Bécancour	Protection de la santé / sécurité
MRC de Bécancour	Administration publique / politique
Association québécoise de la lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)	Préservation de l'environnement
Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement (RNCREQ)	Préservation de l'environnement
ZIP des deux rives	Préservation de l'environnement
Député provincial	Administration publique / politique
Municipalité de Trois-Rivières	Administration publique / politique
Municipalité de Bécancour	Administration publique / politique
CMMI de Bécancour	Protection de la santé / sécurité
Innovation et développement économique Trois-Rivières	Développement économique
Chambre de commerce et d'industries de Trois-Rivières	Développement économique
Association des firmes de génie-conseil	Développement technique du projet
Union des producteurs agricoles du Centre-du-Québec	Développement économique/agriculture
Direction générale de la Ville de Bécancour	Impact environnemental et analyse de risques du projet
Direction de la Sécurité publique Mauricie-Centre-du-Québec	Impact environnemental et analyse de risques du projet/mesures de sécurité

5.4.3 Les outils d'information et de consultation

Afin de présenter de manière claire le projet de site de stockage et de regazéification de GNL à Bécancour et d'en favoriser une bonne compréhension, une série d'outils de communication ont été développés :

- Modélisation préliminaire du projet

- Carte de localisation du projet
- Présentation PowerPoint sur le projet (description du concept)
- Dépliant sur le projet (première séance en portes ouvertes)
- Section web dédiée au projet sur le site corporatif de Gaz Métro
- Affiches descriptives en grand format (première séance en portes ouvertes)
- Communiqués sommaires des séances en portes ouvertes
- Présentation spécifique sur la gestion du risque et les mesures d'urgence
- Présentation PowerPoint sur le projet (concept et résultats de l'étude d'impact préliminaire)
- Dépliants sur le projet (deuxième séance portes ouvertes)

Des exemples de ces outils se trouvent à l'Annexe E-1.

Par ailleurs, les présentations PowerPoint de la première et de la deuxième séance lors des portes ouvertes, ainsi que les communiqués sommaires, ont été déposés pour consultation sur le site web du promoteur (<http://www.gazmetro.com/fr/gnl-becancour/>). Ces présentations sont similaires à celles utilisées par le promoteur lors de toutes ses rencontres spécifiques, ceci afin de favoriser la cohérence et l'uniformité de l'information diffusée.

5.4.4 Les outils de diffusion

Dans le souci d'assurer une diffusion plus large des informations sur le projet et des activités d'information et de consultation tenue dans le cadre de la démarche, GMSE a utilisé une série d'outils de diffusion et saisi chaque occasion de communiquer sur le projet. À cet égard, les outils suivants ont été activés par le promoteur :

- un site web : <http://www.gazmetro.com/fr/gnl-becancour/>
- une ligne sans frais : 1 855 393-1313
- une adresse courriel : gnlbecancour@gazmetro.com
- le compte Twitter corporatif : @gazmetro
- le compte Facebook corporatif : <https://www.facebook.com/gazmetro>
- le compte LinkedIn : <https://www.linkedin.com/company/gaz-metro>
- une correspondance spécifique pour les parties prenantes potentiellement concernées
- les occasions offertes d'entrevues médias (imprimés, web, radio ou télédiffusés)



5.5 STRUCTURE DES ACTIVITES ET RESULTATS OBTENUS

Les activités d'information et de consultation exercées dans le cadre de la démarche sont la source principale d'information du public et constituent aussi une façon essentielle d'identifier des enjeux économiques ou environnementaux que les analyses quantitatives ou empiriques ne pourraient capturer. Dans le cadre des rencontres spécifiques, GMSE s'est assuré de couvrir l'ensemble des intervenants identifiés, comme le Tableau 5.3 le démontre.

Tableau 5.3 Nombre de parties prenantes rencontrées par catégories

Catégorie de parties prenantes	Nombre de parties prenantes rencontrées
La SPIPB	1
Les représentants politiques et administration publique (municipal et régional, provincial)	7
Les organismes environnementaux	4
Les autorités de contrôles et d'interventions concernés (municipal et régional)	5
Les organismes socio-économiques	4
Les organisations agricoles	1
TOTAL	22

Bien que la nature des données soit principalement qualitative, la fréquence à laquelle un enjeu ou une question est soulevé peut aussi contribuer à définir son importance ou du moins sa valeur dans la sphère sociale. C'est pourquoi dans le cadre des rencontres spécifiques, l'équipe de projet a comptabilisé le nombre d'intervenants ayant soulevé un sujet particulier en cours de dialogue (voir tableau 5.4).

En définitive, les questions et commentaires reçus de l'ensemble des parties prenantes et le public en général ont permis de mettre en relief les besoins d'information additionnels, les enjeux et préoccupations principaux et les pistes de bonifications dont pourraient faire l'objet le projet.

Tableau 5.4 Liste des mentions par enjeux pour l'ensemble des parties prenantes

Enjeu principal	Nombre de mentions	Questions types
Utilisation de la centrale de TCE / utilisation du gaz naturel en production	20	Pourquoi HQ a-t-elle besoin de la centrale? Quel est le réel besoin en période de pointe et le gaz naturel est-il le seul moyen pour y répondre?
Coexistence avec Stolt LNGaz	14	Qu'est-ce qui différencie le projet de GMSE de celui de Stolt LNGaz? Est-ce que Stolt LNGaz aurait pu répondre à cette demande de HQ?
Besoins d'Hydro-Québec	13	Quelle est la différence entre la pointe et la demande? HQ pourrait-elle s'approvisionner par d'autres moyens? Ex. éolien. L'efficacité énergétique pourrait-elle répondre à la demande en pointe?
Émissions de gaz à effet de serre (GES) / polluants	9	Quelles seront les émissions de GES de la centrale? Comment est-ce que cela répond aux objectifs de réduction d'émissions de GES?
Bénéfices économiques / emplois	11	Combien d'emplois seront créés? Quelle part des investissements sera faite localement?
Sécurité des installations / mesures de sécurité / d'urgence	11	Quelles seront les mesures de prévention? Quelles seront les mesures d'intervention? Est-ce que vous serez coordonnés avec les services d'urgence?
Sécurité du transport routier	7	Quelle sera la route empruntée? Quelles sont les mesures de sécurité ou de prévention en place pour le transport de GNL?
Émissions de GES du transport routier	6	Est-ce que les camions vont fonctionner au GNL? Quelles sont les émissions de GES des camions?



5.5.1 Les consultations particulières

Les rencontres d'information et de consultations spécifiques ont été faites auprès de 22 parties prenantes au projet. Ces parties prenantes se sont montrées intéressées à nous rencontrer à la suite de l'envoi par le promoteur de correspondance sollicitant ces rencontres.

Ces rencontres d'une durée de 60 à 90 minutes en général comportaient deux éléments principaux : le premier était l'élément d'information assuré par une présentation visuelle de type Power Point sur le projet, sa justification, sa conception et son échéancier de réalisation. Le deuxième élément était celui d'échange et de consultation durant lequel les parties prenantes soumettaient leurs questions, commentaires ou recommandations.

En outre, un dialogue a été ouvert avec deux parties prenantes non rencontrées à ce jour. D'une part, des échanges de correspondance ont eu lieu avec la communauté Abénaquis de Wôlinak en vue d'une rencontre prochaine. D'autre part, GMSE a informé la présidence du comité des entreprises du SPIPB du projet proposé et des démarches sont en cours en vue d'une présentation lors d'une prochaine réunion du comité.

En tout, dans une perspective de prise de contact systématique, des lettres de sollicitation pour rencontres d'information et de consultation ont été envoyées à 53 parties prenantes pouvant être concernées par le projet.

De ce nombre, 20 parties prenantes ont été rencontrées dont certaines à deux reprises soit la direction générale de la Ville de Bécancour et la direction de la Sécurité publique de la Mauricie-Centre-du-Québec. Des membres de l'appareil politique et administratif auxquels nous avons offert une rencontre nous ont mentionné l'absence de besoin de nous rencontrer, tant que l'étude d'impact ne serait pas déposée. Plusieurs lettres ont aussi été envoyées à des citoyens de la région s'étant positionnés publiquement dans les médias sur des sujets connexes. Plusieurs de ces citoyens ont refusé de nous rencontrer à ce jour.

Les résultats des questions et commentaires principaux constatés lors des rencontres spécifiques ayant été menées entre juin et septembre démontrent que la première zone de préoccupations et de commentaires provient des raisons de l'utilisation de la centrale de production et de l'utilisation du gaz naturel comme source d'énergie, ainsi que les besoins en électricité du distributeur (HQ). En effet, ces sujets ont été abordés par la quasi-totalité des intervenants rencontrés. Ces sujets relèvent principalement de la justification ou de la raison d'être du projet que GMSE propose.

Les questions d'ordre environnemental ont aussi été souvent relevées dans le cadre des discussions. Les sujets principaux concernaient les émissions de gaz à effet de serre (GES) et les émissions de polluants liés avant tout à l'utilisation de la centrale de TCE et dans un second ordre, du transport routier de GNL. La faible quantité d'émissions prévue par les installations du projet lui-même a suscité peu de préoccupations de la part des personnes rencontrées.



Les impacts économiques du projet ont aussi fait l'objet de considérations de la part du tiers des intervenants rencontrés. À cet effet, les emplois créés ainsi que la valeur des achats en biens et services au plan local ont été au sommet des priorités économiques mentionnées.

Enfin, les questions relatives à la sécurité ont fait l'objet de plusieurs questions. Les sujets abordés étaient aussi diversifiés : sécurité des installations, sécurité du transport routier, mesures de préventions, mesure d'urgence et coordination avec les autorités compétentes.

5.5.2 Les portes ouvertes – première séance, le 8 juillet 2015

Soucieuse d'informer et de consulter adéquatement la population concernant son projet de site de stockage et de regazéification de GNL à Bécancour, l'équipe de projet de GMSE a tenu une première séance d'information le 8 juillet 2015, à l'église multifonctionnelle de Bécancour (3025, avenue Nicolas-Perrot, Bécancour).

Outils et dates de diffusion

Un avis public avait préalablement été diffusé dans le quotidien Le Nouvelliste (le 23 juin et le 2 juillet) ainsi que dans la version papier du Courrier Sud (le 24 juin et le 1er juillet). L'avis public a aussi été visible sur le web du Courrier Sud, sous la forme d'une bannière, du 1er juillet au 8 juillet. De plus, l'avis public était visible sur le site web de la ville de Bécancour. L'avis public diffusé est disponible à l'Annexe E-2.

Enfin, la journée précédant la séance d'information (7 juillet), l'avis a été envoyé aux médias régionaux afin de les convier à l'évènement. Le 8 juillet, préalablement à la séance, une mention de la tenue de l'évènement a été faite par GMSE sur le réseau social Twitter qui compte 3 052 abonnés.

Structure de la séance

La séance d'information avait été structurée de manière à faciliter les échanges avec le public, dans un premier temps, et de permettre la diffusion de l'information par une présentation de l'équipe de projet avec soutien visuel. Une fois la présentation terminée, le promoteur a alloué tout le temps nécessaire pour répondre à toutes les questions et entendre les commentaires provenant du public.

Ainsi, la séance s'est divisée en trois parties principales pour une durée totale de trois heures et 45 minutes.

- 18h30 à 19h (arrivée des premiers citoyens à 18h) : période d'échanges entre les représentants de GMSE avec les citoyens à propos du projet et de son contexte de développement. Des affiches format géant du projet étaient placées sur les lieux.



- 19h à 19h30 : séance d'information a débuté formellement. La présentation orale réalisée par David St-Pierre, directeur du projet, et Philippe Batani, responsable des relations avec la communauté, avec un soutien PowerPoint diffusé sur grand écran, a duré 30 minutes. La présentation a, par la suite, été rendue disponible sur le site web de l'entreprise (voir PowerPoint en Annexe E-1)
- 19h30 à 21h45 : période d'échange et de questions avec les citoyens.

Résultats de la première séance en portes ouvertes

Excluant les personnes ressources présentes au nom du promoteur du projet, 59 personnes ont participé à la rencontre. Au total, 59 interventions au micro ont été faites. Beaucoup d'interventions abordaient des questions spécifiques au projet. Plusieurs participants ont aussi exprimé à travers leurs interventions leurs questionnements concernant la justification du projet et discuté, de manière générale, des enjeux énergétiques et environnementaux québécois. Dans le tableau 5.5, on trouve une liste des sujets abordés par les participants lors de la séance.

Communication médiatique

Ces publications ont suscité l'intérêt de TVA Trois-Rivières qui a sollicité une entrevue le 23 juin, pour parler du projet, et le 8 juillet, juste avant la séance d'information.

- TVA Trois-Rivières, 23 juin
- Site web NRJ Mauricie, 8 juillet
- Le Nouvelliste, 8 juillet
- TVA Trois-Rivières, 9 juillet
- Radio 106, 9 FM Mauricie, 9 juillet
- Hebdo du Saint-Maurice (reprise de l'article du journaliste du Courrier Sud), 9 juillet
- Radio CKBN, 9 juillet
- Radio-Canada Mauricie, le XY juillet

Les mentions médiatiques sont répertoriées en Annexe E-3 du présent rapport.

Tableau 5.5 Liste des sujets abordés par les participants à la première séance en portes ouvertes

Note	Sujets abordés
	Les besoins d'Hydro-Québec / Nécessité de la centrale de TCE
	L'actionnariat de Gaz Métro / Plan d'affaire de Gaz Métro
	La raison de l'approvisionnement en GNL / l'approvisionnement actuel en gaz
	L'économie du projet / le prix de l'électricité produite
	Le transport routier du GNL
	Les retombées économiques du projet
	La provenance du gaz naturel / les sources d'approvisionnement
	Les émissions de GES du gaz naturel (production et consommation) / l'analyse de cycle de vie
	Le prix du gaz naturel / les prix en fonction des saisons
	L'entente financière entre GMSE et Hydro-Québec
	La zone d'impact en cas d'incident / Les scénarios de risques
	Les objectifs de réduction de GES du gouvernement / la vision ou la politique gouvernementales
	L'emploi / l'utilisation de main-d'œuvre locale / l'embauche d'une expertise locale
	La relation avec le projet de Stolt LNGaz
	La compensation versée par Hydro-Québec à TCE
	Le rôle de la Régie de l'énergie
	Le processus de liquéfaction
	La capacité du réseau / La fonction de l'approvisionnement par réseau

5.5.3 Les portes ouvertes – deuxième séance, le 23 septembre 2015

Afin de faire état des résultats préliminaires de l'étude d'impact portant sur les différentes composantes environnementales (qualité de l'air, gaz à effet de serre, eau souterraine et de surface, faune aquatique et ses habitats), la qualité de vie des citoyens (réseau routier, climat sonore, milieu visuel), les retombées économiques et les risques technologiques associés au projet, l'équipe de GMSE a tenu une deuxième séance d'information le 23 septembre 2015, à l'église multifonctionnelle de Bécancour (3025, avenue Nicolas-Perrot, Bécancour).



Outils et dates de diffusion

Un avis public avait préalablement été diffusé dans le quotidien Le Nouvelliste (les lundis 14 et 21 septembre) ainsi que dans la version papier du Courrier Sud (les mercredis 9 et 16 septembre 2015). L'avis public a aussi été visible sur le web du Courrier Sud, sous la forme d'une bannière, pour la période du 16 au 23 septembre inclusivement. L'avis public diffusé est disponible à l'Annexe E-2. Un avis a également été transmis aux médias régionaux la veille de la séance d'information, soit le 22 septembre, afin de les convier à assister à l'événement.

Structure de la séance

La séance d'information avait été structurée de manière à faciliter les échanges avec le public, dans un premier temps, et de permettre la diffusion de l'information par une présentation de l'équipe de projet avec soutien visuel. Une fois la présentation terminée, le promoteur a alloué tout le temps nécessaire pour répondre aux questions et entendre les commentaires des personnes présentes.

Ainsi, la séance s'est divisée en trois parties principales pour une durée totale de deux heures et 45 minutes.

- 18h30 à 19h : période d'échanges entre les représentants de GMSE et les citoyens à propos du projet et de son contexte de développement, des faits saillants de l'étude d'impact et des risques technologiques. Des affiches format géant du projet étaient placées sur les lieux.
- 19h05 à 20h05 : la séance d'information a débuté formellement. La présentation orale réalisée par David St-Pierre, directeur du projet, Philippe Batani, responsable des relations avec la communauté, Éric Clément, directeur de la prévention des risques, des mesures d'urgence et de la continuité des opérations, et Robert Auger, directeur des études environnementales de projets industriels pour SNC-Lavalin, avec un soutien visuel de format PowerPoint diffusé sur grand écran, a duré 60 minutes. Dès le lendemain de la séance, la présentation a été rendue disponible sur le site web de l'entreprise (voir PowerPoint en Annexe E-1)
- 20h05 à 20h25 : période d'échange et de questions avec les citoyens.

Résultats de la deuxième séance en portes ouvertes

Excluant les personnes ressources présentes au nom du promoteur du projet, une douzaine de personnes ont participé à la rencontre. Au total, 10 interventions ont été faites par les citoyens. La majorité des questions posées concernaient la justification du projet, particulièrement la question des coûts associés au projet pour le distributeur électrique. Les retombées économiques du projet et la création d'emplois en région ont aussi été abordées par les citoyens. La moitié des questions posées était spécifique au projet et visait à préciser des éléments techniques aux installations projetées. Dans le tableau 5.5, on trouve une liste des sujets abordés par les participants lors de la séance.



Communication médiatique

Plusieurs médias ont couvert la séance. Le responsable des relations avec la communauté, Philippe Batani, a également réalisé quatre entrevues :

- une en direct à la SRC- TV Mauricie le 23 septembre;
- une au quotidien Le Nouvelliste le 23 septembre;
- une à Radio CKBN le 23 septembre;
- une au 106,9 FM Mauricie en direct, le lendemain de la séance, le 24 septembre.

La deuxième séance d'information a ainsi permis d'obtenir des mentions médiatiques dans les médias suivants :

- Radio FM 93, le 23 septembre
- Radio FM 98,5 le 23 septembre
- Radio 104,7 FM, le 23 septembre
- Radio 106,9 FM, le 23 septembre
- Radio 107,7 FM, le 23 septembre
- Le Nouvelliste, le 23 septembre
- Lapresse.ca, le 23 septembre
- SRC- TV Mauricie, le 23 septembre
- Le Nouvelliste, le 24 septembre
- Lapresse.ca, le 24 septembre
- Radio 93 FM, le 24 septembre
- Radio 98,5 FM, le 24 septembre
- Radio 106, 9 FM, le 24 septembre
- Radio 107,7 FM, le 24 septembre
- Radio CKBN, le 24 septembre

Ces mentions médiatiques sont répertoriées à l'Annexe E-3 du présent rapport.

Tableau 5.6 Liste des sujets abordés par les participants à la deuxième séance en portes ouvertes

Note	Sujets abordés
	Les besoins d'Hydro-Québec / la nécessité de la centrale de TCE
	La raison de l'approvisionnement en GNL / l'approvisionnement actuel en gaz naturel par le réseau
	L'économie du projet / le prix de l'électricité produite / les ententes liées au projet
	Les retombées économiques du projet
	L'emploi / l'utilisation de main-d'œuvre locale / l'embauche d'une expertise locale
	La compensation versée par Hydro-Québec à TCE
	La capacité de production à l'usine LSR de Gaz Métro, située dans l'est de Montréal
	La disponibilité du GNL de GMSE à Bécancour pour d'autres clients
	Les éléments techniques des conduites (fosse de rétention et rampe de déchargement pour les camions-citernes)
	Le recours à une génératrice d'urgence au diesel plutôt qu'au gaz naturel

Méthode d'analyse des impacts environnementaux

TABLE DES MATIÈRES

	Page
6 METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	6-1
6.1 IDENTIFICATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	6-1
6.2 ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX	6-3
6.2.1 Intensité de l'impact.....	6-4
6.2.2 Étendue de l'impact.....	6-7
6.2.3 Durée de l'impact	6-7
6.2.4 Importance de l'impact	6-7
6.3 IMPACTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS	6-9

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 6.1 Grille de détermination de la valeur de la composante	6-6
Tableau 6.2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental.....	6-6
Tableau 6.3 Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental.....	6-8

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 6.1 Processus d'évaluation des impacts environnementaux	6-4

6 MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse des impacts sociaux et environnementaux a pour but d'évaluer les conséquences ou les risques d'un projet donné dans un contexte social et environnemental donné.

L'objectif de l'analyse des impacts sociaux et environnementaux est :

- d'identifier et d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux d'un projet que ceux-ci soient négatifs ou bénéfiques;
- de bonifier les impacts positifs ou, s'ils sont négatifs de les éviter ou, lorsque cela n'est pas possible, de les atténuer et / ou de les compenser;
- de s'assurer que les enjeux sociaux et environnementaux du projet sont décrits suffisamment en détail pour en apprécier la portée;
- de permettre l'élaboration d'un plan de gestion social et environnemental complet et cohérent.

L'analyse des impacts sociaux et environnementaux s'effectue en deux étapes, à savoir leur identification et leur évaluation. Les sections 6.1 et 6.2 ci-dessous décrivent chacune de ces étapes.

6.1 IDENTIFICATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Les impacts sociaux et environnementaux positifs ou négatifs d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales du milieu. Les équipements et les activités prévus sont donc considérés comme des sources pouvant engendrer des changements d'une ou de plusieurs composantes environnementales sensibles.

Dès l'étape de l'analyse comparative des variantes de localisation ou des choix technologiques, les considérations sociales et environnementales sont prises en compte afin d'améliorer la conception du projet, les méthodes de construction ou les modes d'opération des installations. Ceci permet de définir un projet qui minimise les impacts sociaux et environnementaux négatifs tout en prenant en compte les contraintes techniques et économiques inhérentes au projet.

Chaque élément du projet est examiné en fonction de ses impacts potentiels sur chacune des composantes de l'environnement. Les interactions possibles entre les différentes composantes environnementales (impacts indirects) sont également considérées. Les éléments du projet liés aux phases de relevés, de construction, d'exploitation, d'entretien et de démantèlement ou de désaffectation sont tous pris en considération.

En période de construction, les sources potentielles d'impact comprennent notamment :

- l'aménagement des installations de chantier;

- le transport et la circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, des engins de chantier et des matériaux de construction;
- le déboisement du site et la gestion des résidus ligneux;
- les travaux de terrassement et d'excavation;
- le retrait des matériaux de déblais;
- la gestion des eaux usées et des eaux de drainage du site;
- la construction et l'aménagement des équipements et des installations connexes;
- l'élimination des déchets et des produits contaminants (ex. : huiles usées);
- la création d'emplois;
- les achats de biens et services.

En période d'exploitation, d'entretien et de désaffectation, les sources d'impact potentielles sont notamment liées :

- au fonctionnement des équipements (le bruit, les émissions atmosphériques, les rejets liquides, la gestion des déchets et des matières dangereuses, les achats de biens et de services et la création d'emplois);
- aux travaux d'entretien des équipements et éventuellement de réfection des équipements au cours de leur vie utile;
- au démantèlement des équipements à la fin de leur vie utile.

Les composantes des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être touchées par le projet correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire aux éléments susceptibles d'être modifiés de façon significative par les composantes ou les activités liées au projet, comme :

- la qualité de l'air;
- le climat sonore;
- la qualité de l'eau de surface et souterraine;
- la qualité des sols;
- la végétation;
- la faune terrestre, aviaire et aquatique;
- les espèces à statut particulier;
- l'affectation et l'utilisation du territoire;
- les infrastructures et équipements publics;
- la sécurité de la population;
- la qualité de vie des résidents, incluant entre autres la santé, la sécurité et le bruit ambiant;

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656

Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final/ V-00

- le patrimoine archéologique et culturel;
- le paysage;
- les activités économiques.

Enfin, les impacts du projet sur des enjeux globaux comme les gaz à effet de serre ou la biodiversité sont également pris en compte dans l'analyse.

6.2 ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

Lorsque l'ensemble des impacts potentiels du projet sur une composante environnementale donnée a été identifié, l'importance des modifications prévisibles de cette composante est évaluée.

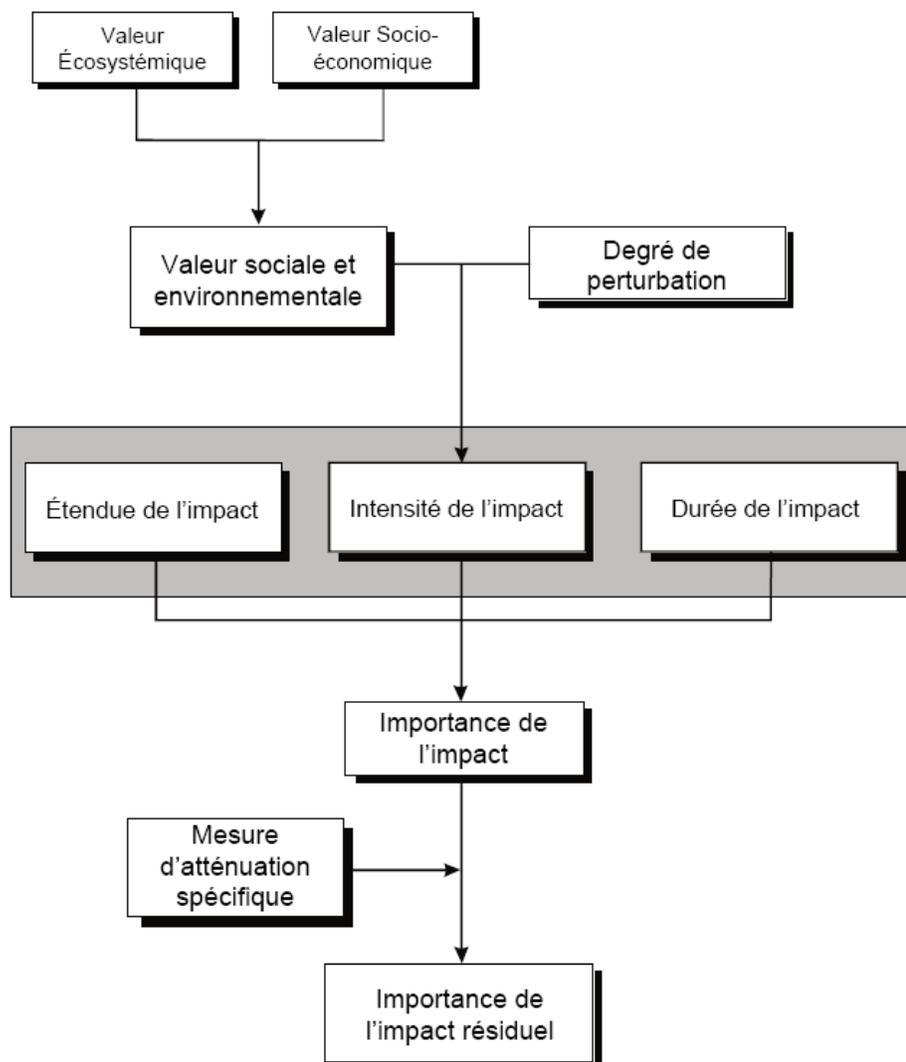
L'approche méthodologique suivie à cette deuxième étape est adaptée des méthodes d'évaluation des impacts préconisées par Hydro-Québec (1990) et par le ministère des Transports du Québec (1990), le MDDEFP (2014) et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (2000), ainsi que par différentes organisations internationales incluant la Banque Mondiale et la Société financière internationale (SFI, 2006).

Cette approche repose essentiellement sur l'appréciation de la **valeur** des composantes environnementales ainsi que de l'**intensité**, de l'**étendue** et de la **durée** des impacts appréhendés (positifs ou négatifs) sur chacune de ces composantes. Ces trois caractéristiques sont agrégées en un indicateur synthèse, l'**importance de l'impact environnemental**, qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des impacts prévisibles du projet sur une composante donnée de l'environnement.

La figure 6.1 présente schématiquement l'essentiel du processus menant à l'évaluation de l'importance de l'impact environnemental et social ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

Il faut noter que, bien que les impacts du projet sur le milieu physique soient décrits et quantifiés lorsque nécessaire, il n'est pas possible de déterminer l'intensité de l'impact environnemental pour ces composantes. Cette particularité s'explique par le fait que la valeur socioéconomique ou écosystémique d'une composante physique ne peut être définie sans référence à un usage ou à son importance pour la flore, la faune ou l'homme. Par conséquent, l'évaluation ne peut être complétée pour les composantes du milieu physique. Ainsi, une modification de la qualité de l'eau n'a de valeur que par les impacts que cette modification entraînera sur les composantes biologique et humaine de l'environnement et non en elle-même. Par contre, comme les modifications du milieu physique servent d'intrant à l'évaluation des perturbations des milieux biologique et humain, elles doivent être analysées et quantifiées dans la mesure du possible.

Figure 6.1 Processus d'évaluation des impacts environnementaux



6.2.1 Intensité de l'impact

L'**intensité de l'impact social et environnemental** exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Pour la majorité des composantes environnementales, elle dépend à la fois de la **valeur de la composante environnementale** considérée et de l'ampleur de la perturbation (**degré de perturbation**) qu'elle subit. Par contre, pour le bruit, compte tenu de la nature spécifique de cette composante, l'approche pour déterminer l'intensité de l'impact diffère et est exposée à l'Annexe E-7.

La **valeur de la composante** intègre à la fois sa **valeur écosystémique** et sa **valeur socioéconomique**. La **valeur écosystémique** d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la fréquentation, la diversité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes.

La **valeur écosystémique** d'une composante donnée est considérée comme :

- **grande**, lorsque la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique ou de biodiversité et de ses qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- **moyenne**, lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- **faible**, lorsque la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La **valeur socioéconomique** d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les organismes gouvernementaux ou toute autre autorité législative ou réglementaire. Elle reflète la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs politiques d'en préserver l'intégrité ou le caractère original, ainsi que la protection légale qu'on lui accorde. Cette valeur découle entre autres des activités de consultation menées dans le cadre de la caractérisation du milieu et prend en compte la sensibilité relative des différents groupes sociaux intéressés (groupes désavantagés ou vulnérables, groupes ciblés ou affectés directement ou indirectement de façon différentielle par le projet, etc.).

La **valeur socioéconomique** d'une composante donnée est considérée comme :

- **grande**, lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable);
- **moyenne**, lorsque la composante est valorisée (sur le plan économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- **faible**, lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La **valeur de la composante** intègre à la fois la valeur écosystémique et la valeur socioéconomique en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le tableau 6.1.

Tableau 6.1 Grille de détermination de la valeur de la composante

Valeur socioéconomique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

Le **degré de perturbation** d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des impacts cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé :

- **élevé**, lorsque l'impact prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;
- **moyen**, lorsque l'impact entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité;
- **faible**, lorsque l'impact ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante;
- **indéterminé**, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Dans un tel cas, l'évaluation de l'impact environnemental ne peut être effectuée pour cette composante. Il sera donc nécessaire de pousser plus à fond la cueillette d'information sur cette composante ou de mettre en place un programme de suivi environnemental pour préciser son évolution à la suite de l'implantation du projet.

L'intensité de l'impact, variant de très forte à faible, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible). Le tableau 6.2 indique les différentes combinaisons obtenues.

Tableau 6.2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	Très forte	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible ⁽¹⁾

(1) Il faut noter que l'intensité de l'impact correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faibles aurait pu être qualifiée de très faible pour respecter la logique de la grille. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation. Le biais ainsi introduit est négligeable et va dans le sens d'une surestimation de l'importance des impacts.

6.2.2 Étendue de l'impact

L'**étendue de l'impact environnemental** exprime la portée ou le rayonnement spatial des impacts engendrés par une intervention sur le milieu. Cette notion renvoie soit à une distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la population qui sera touchée par ces modifications.

Les trois niveaux d'étendues considérées sont :

- l'étendue **régionale**, lorsque l'impact touche un vaste espace jusqu'à une distance importante du site du projet ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de celle-ci;
- l'étendue **locale**, lorsque l'impact touche un espace relativement restreint situé à l'intérieur, à proximité ou à une faible distance du site du projet ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- l'étendue **ponctuelle**, lorsque l'impact ne touche qu'un espace très restreint à l'intérieur ou à proximité du site du projet ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre de personnes dans la zone d'étude.

6.2.3 Durée de l'impact

La **durée de l'impact environnemental** est la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe de l'impact, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé. Lorsqu'un impact est intermittent, on en décrit la fréquence en plus de la durée de chaque épisode.

La méthode utilisée distingue les impacts environnementaux de :

- **longue durée**, dont les impacts sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des impacts irréversibles;
- **moyenne durée**, dont les impacts sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités;
- **courte durée**, dont les impacts sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des équipements ou à l'amorce des activités, une saison par exemple.

6.2.4 Importance de l'impact

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de déterminer l'**importance de l'impact environnemental** sur une composante touchée par le projet. Le Tableau 6.3 présente la grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importances variant de très forte à très faible.

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour		Septembre 2015
628656	Gaz Métro Solutions Énergie	Rapport final/ V-00

L'importance de chacun des impacts environnementaux est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation ou de bonification courantes intégrées au projet. Par exemple, s'il est prévu dans le cadre de la conception du projet qu'un silencieux soit installé à la cheminée, l'évaluation de l'impact du projet sur le milieu sonore prendra en compte la réduction du bruit attribuable à ce silencieux. Par contre, si aucun équipement n'était prévu au départ et que le niveau de bruit produit n'est pas acceptable, une mesure d'atténuation sera suggérée (ex. : l'installation d'un silencieux à la cheminée). Lorsque les mesures d'atténuation intégrées a priori au projet réduisent l'importance d'un impact au point de le rendre négligeable, on ne tient pas compte de cet impact dans l'analyse.

Tableau 6.3 Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Très forte Très forte Très forte
	Locale	Longue Moyenne Courte	Très forte Très forte Forte
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Très forte Forte Forte
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Très forte Forte Forte
	Locale	Longue Moyenne Courte	Forte Forte Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Forte Moyenne Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Forte Moyenne Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Faible
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Faible Faible
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Faible Faible
	Locale	Longue Moyenne Courte	Faible Faible Très faible
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Faible Très faible Très faible

Lorsque les impacts évalués ne sont pas négligeables, des mesures d'atténuation spécifiques peuvent être proposées pour permettre une intégration optimale du projet à son environnement. Les mesures d'atténuation visent à éviter, atténuer ou compenser les impacts sociaux et environnementaux négatifs d'un projet en priorisant d'abord et avant tout d'éviter l'impact. Dans le cas d'un impact positif, les mesures visent à le bonifier ou à l'optimiser. Les mesures proposées prennent évidemment en compte les coûts et bénéfices économiques, financiers, sociaux et environnementaux qui découlent de leur mise en place. Les principales mesures proposées sont regroupées dans la section 7.5.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'impact environnemental à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières. Il s'agit d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation décrit(s) ci-dessus.

6.3 IMPACTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Cette démarche consiste à examiner l'incidence des impacts liés au projet principal, soit celui faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les impacts des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles incluant les projets liés directement au projet principal, qu'ils se situent en amont ou en aval de la chaîne d'approvisionnement.

Les impacts environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme les « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et activités de nature anthropique (Hegmann et al, 1999) ». Cette définition suggère que tout impact lié à un projet donné peut interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les impacts d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

Afin de faciliter la prise en compte des impacts cumulatifs potentiels du projet, il faut s'assurer que :

- l'étendue de la zone d'étude est suffisamment vaste pour permettre l'évaluation des impacts du projet principal sur les composantes valorisées de l'environnement lorsqu'ils sont combinés à d'autres impacts de projets ou d'activités antérieurs, présents ou futurs;
- la description des composantes sociales et environnementales intègre les incidences passées;
- les principaux projets de développement imminents ou prévisibles (résidentiel, commercial, industriel et d'infrastructure) sont passés en revue afin de considérer les incidences cumulatives pouvant en découler.

Les projets prévus susceptibles d'interagir avec le projet principal sont identifiés au cours des consultations ou des inventaires réalisés dans le cadre de la description du milieu. Par contre, les projets découlant de la chaîne d'approvisionnement en amont ou en aval du projet principal sont identifiés à partir de l'analyse de la filière technologique qui lui est propre. Il convient alors de répertorier, sur la base de l'information disponible, les impacts environnementaux qui peuvent se combiner aux conséquences du projet principal pour créer des impacts cumulatifs sur l'environnement.

La prise en compte des impacts cumulatifs est faite sur la base de l'information disponible et des impacts sur l'environnement prévisibles des projets futurs. À moins que des données précises ne soient disponibles, les impacts environnementaux des projets autres que le projet principal sont estimés en fonction des impacts habituels découlant de la réalisation de projets similaires.

L'étude des impacts cumulatifs fait l'objet d'une section particulière du rapport (section 7.6) afin que le lecteur puisse distinguer clairement les impacts cumulatifs des impacts directs ou indirects du projet principal.

Enfin, le programme de surveillance et de suivi (chapitre 9) propose des mesures permettant de vérifier l'exactitude de l'évaluation et l'efficacité des mesures d'atténuation proposées en regard des principaux impacts environnementaux du projet incluant les impacts cumulatifs.

Identification et évaluation des impacts et des mesures d'atténuation

TABLE DES MATIÈRES

	Page
7 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTENUATION	7-1
7.1 IMPACTS EN PERIODE DE CONSTRUCTION	7-1
7.1.1 Qualité de l'air	7-1
7.1.2 Qualité des eaux de surface	7-2
7.1.3 Qualité des sols et de l'eau souterraine	7-5
7.1.4 Végétation	7-5
7.1.5 Faune	7-7
7.2 IMPACTS EN PERIODE D'EXPLOITATION	7-8
7.2.1 Qualité de l'air	7-8
7.2.2 Qualité des eaux de surface	7-10
7.2.3 Qualité des sols et de l'eau souterraine	7-15
7.2.4 Faune	7-15
7.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	7-15
7.3.1 Affectation du territoire	7-15
7.3.2 Infrastructures publiques	7-16
7.3.3 Émissions de gaz à effet de serre	7-17
7.3.4 Santé humaine	7-17
7.3.5 Climat sonore	7-17
7.3.6 Milieu visuel	7-26
7.3.7 Qualité de vie	7-27
7.3.8 Patrimoine archéologique	7-28
7.3.9 Retombées économiques	7-28
7.4 IMPACTS DE LA FERMETURE	7-30
7.5 BILAN DES IMPACTS	7-30
7.6 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS	7-31
7.6.1 Projets pris en considération	7-31
7.6.2 Résultats de l'analyse	7-33

LISTE DES TABLEAUX

	Page	
Tableau 7.1	Sommaire des concentrations maximales calculées dans l'air ambiant à l'extérieur des propriétés des sources d'émissions atmosphériques.....	7-11
Tableau 7.2	Niveaux sonores des équipements de construction	7-19
Tableau 7.3	Niveaux sonores projetés – construction de l'usine.....	7-20
Tableau 7.4	Intensité de l'impact sonore appréhendé de la construction de l'usine	7-20
Tableau 7.5	Niveau de puissance acoustique des équipements.....	7-21
Tableau 7.6	Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine	7-22
Tableau 7.7	Intensité de l'impact sonore appréhendé de l'exploitation de l'usine.....	7-23
Tableau 7.8	Inventaire des émissions industrielles de la région.....	7-34
Tableau 7.9	Débit de circulation journalier moyen annuel - Autoroute 30	7-36
Tableau 7.10	Bilan des impacts résiduels du projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié en phase de construction	7-39
Tableau 7.11	Bilan des impacts résiduels du projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié en phase d'exploitation	7-41

LISTE DES FIGURES

	Page	
Figure 7.1	Concentrations maximales horaires de NO ₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m ³) pour l'ensemble des sources	7-12
Figure 7.2	Concentrations maximales journalières de NO ₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m ³) pour l'ensemble des sources	7-13
Figure 7.3	Concentrations maximales journalières de PMt et PM _{2,5} calculées dans l'air ambiant (µg/m ³) pour l'ensemble des sources	7-14
Figure 7.4	Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine avec mesures d'atténuation	7-24
Figure 7.5	Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine avec mesures d'atténuation – Site du projet.....	7-25

7 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTENUATION

Les impacts concernant les composantes environnementales listées ci-dessous seront abordés distinctement pour les périodes de construction (section 7.1) et d'exploitation (section 7.2) :

- La qualité de l'air;
- La qualité des eaux de surface;
- La qualité des sols et des eaux souterraines;
- La végétation;
- La faune.

Les impacts sur le milieu humain, quant à eux, seront traités à la section 7.3.

7.1 IMPACTS EN PÉRIODE DE CONSTRUCTION

Les activités de construction auront lieu à l'intérieur du parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB) sur un terrain déjà développé, nivelé et remblayé, bien qu'une section au sud soit occupée par une zone en régénération.

7.1.1 Qualité de l'air

Selon les relevés disponibles auprès du MDDELCC sur la qualité de l'air du PIPB, il n'y a eu que quelques dépassements journaliers occasionnels en $PM_{2.5}$ attribuables à des sources externes (ex. : feu de forêt) et en ozone entre 2012 et 2014. Pour tous les autres paramètres mesurés, les relevés étaient sous les critères de qualité de l'air.

Les activités de construction peuvent entraîner des modifications temporaires de la qualité de l'air par l'émission de :

- Poussières provenant des travaux de terrassement et du camionnage sur les routes;
- Gaz et poussières provenant des moteurs à combustion des véhicules lourds, de la machinerie et des équipements (ex. : génératrice).

L'utilisation de machinerie lourde et le camionnage associé à la construction fluctuera en fonction du niveau d'activités du chantier. Le déplacement des équipements lourds, le bétonnage et la livraison du matériel de construction seront des sources d'émission de contaminants dans l'air.

Bien que ces effets soient locaux et pourraient affecter, tout au plus, les environs immédiats du site, des mesures de contrôle seront mises en place pour réduire les nuisances liées aux émissions de poussières :

- Limitation de la vitesse des véhicules;
- Application d'abat-poussières sur les surfaces dénudées par temps sec et venteux et sur les routes de chantier non pavées;
- Utilisation de bâches (ou autres mesures de confinement) sur les chargements de matériaux en vrac;
- Nettoyage des chemins pavés;
- Réparation ou réglage des véhicules, de la machinerie lourde et des équipements produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement;
- Sensibilisation des camionneurs sur la marche au ralenti.

7.1.2 Qualité des eaux de surface

Les activités de construction peuvent entraîner des modifications de la qualité des eaux de surface. Aucuns travaux en eau ne seront nécessaires dans le cadre de la construction de l'usine. Toutefois, les travaux de préparation de site entraîneront la mise à nu du sol et l'entreposage temporaire de matériaux meubles. Ces travaux ne seront pas majeurs, une bonne partie du terrain étant déjà remblayée et nivelée. Ces activités, ainsi que la circulation de la machinerie, pourraient générer une dégradation de la qualité de l'eau de surface par l'apport de sédiments dans les fossés ou cours d'eau à proximité. De plus, des déversements accidentels peuvent y entraîner des contaminants. Ces déversements peuvent être causés par :

- Des camions, équipements ou de la machinerie en mauvais état ou au cours des activités de ravitaillement ou d'entretien;
- Le lavage des glissières des bétonnières;
- Les activités de manutention ou d'entreposage des hydrocarbures, des matières dangereuses ou des matières dangereuses résiduelles.

Les paramètres de suivi de la qualité de l'eau les plus susceptibles d'être affectés par les eaux de ruissellement durant les travaux sont le pH, les MES, la turbidité et les hydrocarbures C₁₀-C₅₀.

Le réseau de drainage des zones en construction sera aménagé de façon à diriger les eaux de ruissellement vers un bassin de rétention avant d'être rejetées dans un fossé à proximité du site. Au besoin, des systèmes de traitement passifs, tels des bermes filtrantes, un système de floculation ou des absorbants hydrophobes, seront mis en place dans le bassin afin d'atteindre les cibles pour les MES (35 mg/l) et les hydrocarbures (2 mg/l). Aussi, un mécanisme d'obturation à la sortie du bassin sera installé et une plate-forme permettant l'accès d'un camion pompier sera aménagée près de la sortie afin de permettre les opérations de récupération en cas de déversement majeur.

Des inspections périodiques du réseau de drainage du site seront réalisées pour s'assurer qu'il est fonctionnel et efficace. Un programme de suivi des eaux de drainage et, surtout, des points de rejets au milieu récepteur sera mis en œuvre pour s'assurer que le traitement des eaux soit efficace et que des correctifs soient appliqués, si nécessaire. Par exemple, certaines zones subissant de l'érosion et entraînant des MES pourraient être stabilisées.

Au cours du pré-démarrage, certaines activités pourraient avoir un impact sur la qualité des eaux de surface. Les eaux résultant du nettoyage des conduites et du réservoir de GNL ainsi que des tests hydrauliques seront contrôlées, avec validation du respect des critères de qualité de l'eau avant leur rejet. L'eau résiduelle sera rejetée au fleuve via les fossés du PIPB en contrôlant le débit afin de minimiser les risques d'érosion ou alternativement via la conduite de rejet au fleuve de TCE.

Afin de prévenir les déversements accidentels, des procédures ou modalités de gestion spécifiques aux activités qui peuvent les générer seront incluses au Plan de gestion environnemental de la construction (PGEC¹) qui sera remis à l'entrepreneur. On y retrouvera, entre autres, les procédures ou plans suivants :

- Propreté sur le chantier;
- Gestion des carburants et des équipements pétroliers;
- Gestion des produits dangereux et des matières résiduelles dangereuses;
- Gestion des résidus de bétonnage;
- Plan de prévention et de réponses aux urgences;
- Gestion des eaux sanitaires.

7.1.2.1 *Propreté sur le chantier*

Un nettoyage régulier des aires de travaux et des autres emplacements sera effectué de manière à débarrasser ces lieux de tout déchet ou décombre provenant des travaux et de toute installation temporaire inutilisée.

7.1.2.2 *Gestion des carburants et des équipements pétroliers*

La gestion des hydrocarbures nécessaires au chauffage des installations temporaires ainsi qu'au ravitaillement des véhicules, des équipements et de la machinerie devra être conforme aux exigences réglementaires, comme par exemple :

- La *Loi sur le bâtiment*;
- La section VIII du *Code de Construction*;
- Le chapitre VI du *Code de Sécurité* ;
- Le *Code sur le stockage et la manipulation du propane*.

¹ Le programme de surveillance et suivi est décrit à la section 9 du présent document.

La gestion des hydrocarbures et des équipements pétroliers fera l'objet de spécifications dans le PGEC. Les moyens de prévention et les méthodes de confinement des déversements accidentels y seront décrits, de même que le contenu et la localisation des trousse d'urgence. Celles-ci devront être présentes à bord des véhicules, dans les aires de ravitaillement ainsi qu'aux points stratégiques ou sensibles sur le chantier.

7.1.2.3 *Gestion des produits dangereux et des matières résiduelles dangereuses*

Les produits dangereux devront être transportés conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*, entreposés dans des cuvettes de rétention et gérés selon les spécifications des fiches signalétiques. Ils devront également être étiquetés selon le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

Pour les matières résiduelles dangereuses, des aires d'entreposage temporaires sécuritaires et permettant leur consolidation (ex. : mise en baril) seront aménagées pour permettre aux entrepreneurs d'en finaliser l'emballage et l'étiquetage, conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*, avant leur expédition vers des sites autorisés.

Bien qu'il n'y ait pas d'entreposage de longue durée prévu sur le chantier, les aires temporaires devront être aménagées de façon à respecter les exigences du *Règlement sur les matières dangereuses*. Un registre des matières dangereuses qui transiteront sur le chantier devra être tenu et des copies devront être remises mensuellement à GMSE. Les modalités de gestion des matières résiduelles dangereuses et des aires d'entreposage seront stipulées au PGEC. La localisation des aires temporaires devra être préalablement autorisée par GMSE.

7.1.2.4 *Gestion des résidus de bétonnage*

Le lavage principal des bétonnières sera effectué à l'usine de béton. Seules les glissières des bétonnières seront nettoyées dans une aire de lavage étanche aménagée sur le chantier. Cette aire sera localisée à plus de 60 m de tout cours d'eau identifié comme habitat du poisson et donc du fossé pluvial périphérique. Les eaux de lavage seront traitées afin de neutraliser le pH avant d'être rejetées dans un fossé pluvial du PIPB. Les résidus de béton seront disposés dans les conteneurs dédiés aux matériaux secs.

7.1.2.5 *Plan de prévention et de réponses aux urgences*

Un plan de prévention et de réponses aux urgences sera mis en œuvre pour toute la durée du chantier. Les mesures d'intervention en cas d'urgence permettront de déployer rapidement les effectifs et le matériel afin de limiter les dégâts. Le matériel et les sols contaminés par les déversements accidentels seront disposés selon la réglementation en vigueur. Ce plan comprendra, entre autres, les éléments suivants :

- Procédures en cas de déversement;
- Contenu des trousse d'urgence de récupération;

- Localisation des trousse d'urgence de récupération, notamment à proximité de tous travaux en bordure de cours d'eau.

7.1.2.6 Eaux sanitaires du chantier

Pour la durée du chantier, des installations sanitaires avec eau courante seront raccordées directement au réseau sanitaire du parc industriel avec l'accord préalable de la SPIPB. Des toilettes chimiques portables seront également installées à des endroits stratégiques du chantier. La vidange et l'entretien sera effectuée par une firme spécialisée.

7.1.3 Qualité des sols et de l'eau souterraine

Tel que présenté au chapitre 4, des études de caractérisation des sols et de l'eau souterraine ont été réalisées afin de déterminer la présence éventuelle de sols contaminés. Les résultats ont démontré que ces sols ne sont pas contaminés et qu'ils respectent les valeurs limites de l'annexe II du RPRT pour les paramètres analysés. En ce qui concerne l'eau souterraine, les concentrations des échantillons analysés sont toutes inférieures aux seuils d'alertes de la politique ainsi qu'aux critères du RESIE.

Les impacts potentiels de la construction sur la qualité des sols et des eaux souterraines découlent des mêmes activités que celles qui sont susceptibles de contaminer l'eau de surface. Les moyens et mesures déployés pour préserver la qualité des sols et des eaux souterraines sont donc les mêmes que ceux déployés pour préserver la qualité de l'eau de surface (voir section précédente).

7.1.4 Végétation

Le couvert végétal au sud de l'emplacement du projet sera éliminé au cours des travaux de préparation du site. Ces activités entraîneront une perte maximale d'environ 1,6 ha de végétation soit environ le quart du terrain. La présence des installations de l'usine empêchera la reprise de la végétation par la suite.

Tel que décrit au chapitre 4, la végétation présente sur le site du projet est pionnière, le site étant principalement composé d'une friche arbustive. Un milieu humide d'une superficie de 0,18 ha est présent. Ce petit marécage arbustif a une faible valeur écologique. Il s'agit d'un milieu humide anthropique d'origine récente; l'endroit où il se trouve était jusqu'en 2009 couvert de remblais et dénudé de végétation. Il résulte d'un mauvais drainage du terrain qui a été complètement arasé pour l'entreposage de divers matériaux au cours de la construction de la centrale de TCE de 2004 à 2006. Bien que le milieu humide soit de faible valeur écologique et créé par l'homme, une grande valeur environnementale lui est attribuée car l'ensemble des milieux humides quel que soit leur état fait l'objet de mesures de protection légales.

Aucune espèce floristique à statut n'a été identifiée à l'intérieur des aires de travaux au cours des inventaires et aucune mention d'une telle espèce n'est répertoriée au CDPNQ. La présence d'EEE,

notamment du roseau commun (phragmite), une espèce exotique envahissante largement répandue sur le territoire du PIPB, a été confirmée.

Une **grande** valeur environnementale est attribuée à la végétation en raison de la présence d'un milieu humide dont la protection est réglementée au Québec. En effet, les milieux humides présentent un intérêt majeur pour leur rôle écosystémique et font l'objet de mesures de protection légales. Le **degré de perturbation** sera **très faible**, car la perte de la végétation et du milieu humide (0,18 ha) sur le site ne modifiera pas de façon perceptible l'intégrité de la composante dans la zone d'étude, qui compte 600 ha de milieux humides. Notons que le milieu humide est un milieu humide anthropique d'origine récente. L'étendue est **ponctuelle** car limitée à l'emplacement du projet, sur une petite superficie. La **durée** de l'impact est jugée **longue** puisque les pertes de milieux humides et de végétation seront permanentes. Ainsi l'**importance** de l'impact est jugée **moyenne**.

Certaines mesures d'atténuation permettront de diminuer l'impact sur la végétation, notamment :

- Limitation de la circulation de la machinerie aux aires des travaux;
- Mise en place d'îlots de verdure (aménagement paysager autour du stationnement et des bâtiments administratifs).

Des mesures de prévention de l'introduction et propagation des EEE seront mises en place :

- La machinerie excavatrice sera nettoyée à leur sortie du chantier lorsque susceptible d'être contaminée par des EEE;
- Aucun sol excédentaire contenant des EEE ne sera utilisé comme matériel de recouvrement final;
- Aucun secteur où des sols seront enlevés ou remaniés, incluant les aires à l'intérieur et autour des installations de l'usine, ne sera laissé à nu. Dans l'éventualité où les superficies seraient recouvertes de gravier, elles seront entretenues et toute végétation qui pourrait apparaître sera coupée et éliminée;
- À la fin des travaux, les zones qui seront perturbées de façon permanente seront revégétalisées et des aménagements paysagers seront mis en place sur des aires ciblées. Il est également convenu qu'aucune EEE ne sera utilisée dans les aménagements paysagers.

Ces mesures d'atténuation assureront la préservation de la végétation environnante, tout en permettant de préserver le rôle écosystémique du milieu. Malgré le fait que le milieu humide perdu soit de faible valeur écologique, que sa superficie soit très petite (0,18 ha), l'**importance** de l'**impact résiduel** du projet sur la végétation, notamment sur les milieux humides, demeure **moyenne**.

Le MDDELCC (2012) n'exige habituellement pas que la perte d'un milieu humide anthropique d'origine récente due à un remaniement du sol et à une modification du drainage fasse l'objet de mesure de compensation si le milieu humide présente généralement les caractéristiques suivantes, ce qui est le cas du milieu humide retrouvé sur le lieu du projet:

- isolé d'autres milieux naturels (boisés, cours d'eau, autres milieux humides...) dans une trame urbaine (ce qui comprend une trame industrielle);
- faible diversité floristique et faunique, ou d'abondance d'espèces communes (faible valeur écologique);
- faible pérennité dans le contexte d'utilisation du territoire environnant;
- coupé de son alimentation en eau par le ruissellement naturel;
- les sols et la végétation ont été perturbés de façon importante (cortège floristique typique d'une friche de moins de 10 ans);
- absence d'espèces désignées menacées ou vulnérables;
- de faible superficie.

7.1.5 Faune

7.1.5.1 Faune terrestre et avifaune

L'emplacement du projet n'est pas considéré comme un habitat pour la faune terrestre ou l'avifaune. Effectivement, le terrain étant non forestier, ne présentant pas de milieu aquatique et étant isolé, les espèces susceptibles d'être présentes sur le territoire du PIPB ne risquent pas de fréquenter ce lieu.

Le bruit et l'éclairage engendrés par les travaux de construction pourraient déranger la faune localement, mais les habitats fauniques d'importance comme les ACOA ou l'aire de confinement du cerf de virginie sont trop loin pour subir des dérangements liés aux travaux.

Ainsi, les impacts sur la faune terrestre et l'avifaune sont jugés négligeables.

7.1.5.2 Faune aquatique et ses habitats

Il n'y aura aucuns travaux en eau pour la construction des installations de stockage et de regazéification de GNL. Il n'y aura donc pas d'impact direct sur la faune aquatique et son habitat.

Les sources d'impact indirect pouvant avoir une incidence sur la faune aquatique et son habitat sont liées aux impacts potentiels sur la qualité de l'eau de surface découlant des travaux de préparation de site et de la circulation de la machinerie. Ces travaux pourraient générer un apport de sédiments dans l'eau ou causer des déversements accidentels qui pourraient y entraîner des contaminants. Les mesures de prévention prévues à cet effet sont présentées à la section 7.1.2.

Le fossé le plus près du site du projet est considéré comme un habitat du poisson où le potentiel d'habitat a été évalué faible pour l'alevinage, l'alimentation et la fraie. En aval, le potentiel d'alevinage et d'alimentation devient élevé et le potentiel de fraie devient de moyen à élevé. Le mené laiton, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, a déjà été recensé dans le cours d'eau en aval de l'emplacement du projet.

En raison d'une espèce à statut recensée en aval du projet, la **valeur environnementale** de la faune aquatique est évaluée à **moyenne**. Le **degré de perturbation** est **faible** et l'**étendue** de l'impact est **locale**, puisque le seul impact potentiel lors des travaux serait une potentielle dégradation de la qualité de l'habitat. La **durée** de l'impact en période de construction est **courte**. L'**importance** de l'impact du projet sur la faune aquatique et ses habitats est jugée **très faible**.

Les mesures identifiées pour prévenir les impacts sur la qualité des eaux de surface (section 7.1.2) dont entre autres la mise en place d'un bassin de sédimentation et le respect des critères de matières en suspension et d'hydrocarbures dans les eaux pluviales permettront de prévenir et de diminuer la dégradation potentielle des habitats aquatiques.

L'**importance de l'impact résiduel** sur la faune aquatique et son habitat est également jugée **très faible**.

7.2 IMPACTS EN PÉRIODE D'EXPLOITATION

7.2.1 Qualité de l'air

Un modèle de dispersion atmosphérique a été utilisé pour évaluer les concentrations de contaminants dans l'air ambiant attribuables à la vaporisation de GNL du projet de stockage de GNL de GMSE à Bécancour. Les résultats obtenus ont ensuite été comparés aux normes de qualité de l'air ambiant spécifiées à l'annexe K du RAA.

L'annexe F présente en détail le scénario d'émissions considéré, les intrants et la configuration détaillée du modèle de dispersion.

Sommairement, l'étude de dispersion atmosphérique rencontre les exigences du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MDDELCC (Leduc, 2005) ainsi que celles de l'annexe H du RAA et est basée sur les éléments suivants :

- Le modèle de dispersion AERMOD, développé par l'US-EPA et l'*American Meteorological Society* a été utilisé. Il s'agit du modèle de dispersion « par défaut » du MDDELCC;
- Cinq années de données météorologiques horaires préparées pour le modèle AERMOD par le MDDELCC spécifiquement pour la zone industrielle de Bécancour à partir des observations de la tour météorologique de la centrale nucléaire de Gentilly ont été utilisées;
- La seule structure ou bâtiment important sur le site dont le sillage pourrait affecter le panache du vaporisateur de GNL est le réservoir de GNL;

- La topographie locale a été considérée dans l'analyse;
- Les récepteurs couvrent un domaine incluant les villes de Bécancour et de Gentilly sur la rive sud du St-Laurent. Des récepteurs discrets correspondant aux récepteurs sensibles (écoles, garderies, centres pour personnes âgées) de Bécancour et Gentilly et à toutes les résidences à l'intérieur des limites du territoire de SPIPB, incluant les résidences à l'intérieur du zonage industriel;
- Les émissions correspondent à celles présentées au chapitre 3 (section 3.12.1);
- Les paramètres à l'étude sont le dioxyde d'azote (NO_2), les matières particulaires totales (PM_t) et particules fines ($\text{PM}_{2.5}$);
- Pour le NO_2 , une conversion totale et instantanée du NO émis en NO_2 a été considérée;
- Les concentrations initiales par défaut du RAA ont été utilisées. Ces concentrations sont ajoutées aux résultats du modèle de dispersion afin de tenir compte des concentrations de contaminants déjà présentes dans le milieu. L'analyse des mesures à la station de Bécancour permettrait l'utilisation de concentrations initiales inférieures aux valeurs par défaut, mais puisque cette station n'est probablement pas représentative de l'ensemble de la zone d'étude (résidences dans la zone industrielle par exemple) et que d'autres sources importantes se retrouvent à proximité du projet, l'utilisation des valeurs par défaut du RAA est justifiée.
- Puisque le projet est lié à l'exploitation éventuelle de la centrale de cogénération de Bécancour de TransCanada Énergie pour fournir de l'électricité en période de fine pointe hivernale et que le projet d'usine d'IFFCO Canada est voisin, les émissions de ces sources ont aussi été prises en compte pour l'évaluation des effets cumulatifs.
- Finalement, puisque le projet de GMSE est lié à la production d'électricité de fine pointe hivernale par la centrale de Bécancour, seule la période de décembre à mars a été considérée dans l'étude de dispersion.
- Le modèle calcule les concentrations de contaminants dans l'air ambiant en provenance de chaque source pour toutes les heures de données météorologiques fournies. La concentration horaire d'un contaminant à un récepteur est alors obtenue par addition des contributions de chacune des sources. Le modèle détermine les concentrations moyennes sur de plus longues périodes (par exemple : 8 heures, 24 heures ou 1 an) en effectuant la moyenne arithmétique des concentrations horaires calculées sur la période. Il considère que chaque jour correspond à trois périodes de 8 heures ou à une période de 24 heures.

L'approche de modélisation est conservatrice, car aucune transformation chimique ni aucun puits (déposition, lavage par les précipitations) ne sont considérés dans la modélisation.

Le tableau 7.1 présente les concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air pour les deux types de vaporisateur de GNL considérés pour le projet de GMSE seulement. Les résultats sont présentés pour le vaporisateur seulement et aussi en incluant les émissions de la centrale de Bécancour et de l'usine d'urée projetée par IFFCO. Les résultats y sont aussi comparés avec les normes du RAA, avec et sans l'ajout des concentrations initiales.

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour		Septembre 2015
628656	Gaz Métro Solutions Énergie	Rapport final / V-00

Pour le vaporisateur de GMSE, les maximums présentés au tableau 7.1 surviendraient tous en bordure du lieu d'implantation. Aux récepteurs sensibles ainsi qu'à l'extérieur du SPIPB, les concentrations calculées sont plus faibles. Bien que la vaporisation par combustion indirecte consomme plus de carburant et émette plus de contaminants que la combustion submergée, les impacts sur la qualité de l'air sont moins importants, à cause d'un débit de gaz plus important et de la température plus élevée des gaz dans la cheminée.

En incluant les contributions des sources voisines (deuxième partie du tableau 7.1), soit la centrale de Bécancour et l'usine d'IFFCO, les concentrations calculées dans l'air ambiant sont évidemment plus importantes, mais demeurent sous les normes du RAA partout dans le domaine de modélisation.

En ajoutant les concentrations initiales, il apparaît clairement au tableau 7.1 que le projet n'entraînerait pas de dépassement des normes de qualité de l'air.

Les figures 7.1 et 7.2 présentent les concentrations horaires et journalières maximales de NO₂ calculées dans l'air ambiant pour l'ensemble des sources, alors que la figure 7.3 présente les concentrations maximales journalières de PM (PM_T ou PM_{2,5}) calculées dans l'air ambiant sur une partie du domaine de modélisation. Ces figures montrent clairement que les concentrations calculées diminuent rapidement à mesure que l'on s'éloigne des sources et que les concentrations aux récepteurs sensibles soient bien inférieures aux mesures présentées au tableau 7.1.

7.2.2 Qualité des eaux de surface

Peu d'activités seront de nature à modifier la qualité de l'eau de surface durant l'exploitation de l'usine, soit :

- Le rejet des eaux usées du vaporisateur;
- Le rejet des eaux de ruissellement des aires de procédé;
- Les déversements accidentels.

Les eaux usées du vaporisateur seront neutralisées afin de maintenir un pH entre 6,0 et 9,5. Les eaux de ruissellement des aires de procédé seront drainées vers un séparateur d'huiles et graisses de manière à limiter les concentrations inférieures à 2 mg/L. L'huile résiduelle sera expédiée à des firmes de recyclage autorisées. Une alarme de haut niveau sera également installée sur le séparateur. Après traitement, les eaux usées du vaporisateur et des aires de procédés seront rejetées au réseau pluvial de la SPIPB. Le bain du vaporisateur sera vidangé à la fin de la période hivernale et un total d'environ 90 m³ d'eau sera alors déversé au fossé. Le choix d'un vaporisateur submergé amènerait un débit continu de 2,2 m³/h pendant une centaine d'heures d'exploitation en hiver. Ce débit ne serait pas concurrent à celui des eaux de ruissellement qui surviendront principalement à l'extérieur de la saison hivernale. Les eaux pluviales en provenance des bâtiments, stationnements, chemins ou autres seront canalisées vers le réseau pluvial de la SPIPB, alors que les eaux usées sanitaires seront dirigées vers le réseau de collecte de la SPIPB.

Tableau 7.1 Sommaire des concentrations maximales calculées dans l'air ambiant à l'extérieur des propriétés des sources d'émissions atmosphériques

Contribution du vaporisateur de GNL de GMSE

Type de vaporisateur de GNL		Combustion submergée (µg/m³)	Combustion indirecte (µg/m³)	Pire cas		Concentrations initiales (µg/m³)	Concentrations totales		Normes (µg/m³)
Contaminants	Durées			(µg/m³)	% norme		(µg/m³)	(µg/m³)	
NO _x (en NO ₂)	1 h	58	28	58	14%	150	208	50%	414
	24 h	13	8	13	6,0%	100	113	54%	207
	an*	0,31	0,16	0,31	0,30%	30	30	29%	103
PM _t	24 h	1,6	0,95	1,6	1,3%	50	52	43%	120
PM _{2,5}	24 h	1,6	0,95	1,6	5,3%	20	22	72%	30

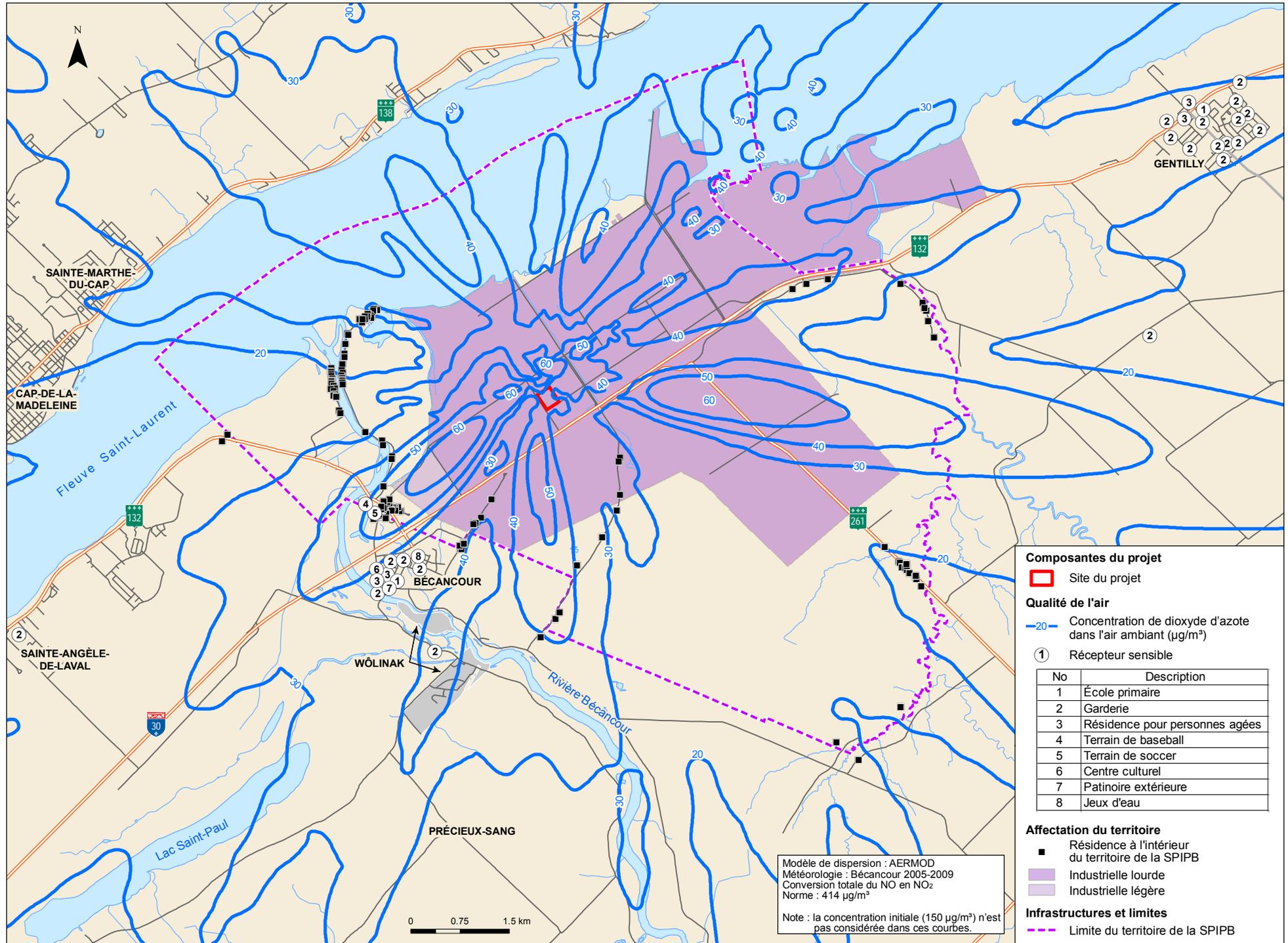
Contribution du vaporisateur de GNL de GMSE, de la centrale de Bécancour et du projet d'usine d'urée d'IFFCO

Type de vaporisateur de GNL		Combustion submergée (µg/m³)	Combustion indirecte (µg/m³)	Pire cas		Concentrations initiales (µg/m³)	Concentrations totales		Normes (µg/m³)
Contaminants	Durées			(µg/m³)	% norme		(µg/m³)	(µg/m³)	
NO _x (en NO ₂)	1 h	70	70	70	17%	150	220	53%	414
	24 h	48	48	48	23%	100	148	71%	207
	an*	1,5	1,4	1,5	1,4%	30	31	31%	103
PM _t	24 h	8,7	8,6	8,7	7,3%	50	59	49%	120
PM _{2,5}	24 h	8,7	8,6	8,7	29%	20	29	96%	30

* En considérant des émissions continues de décembre à mars pour l'ensemble des sources.

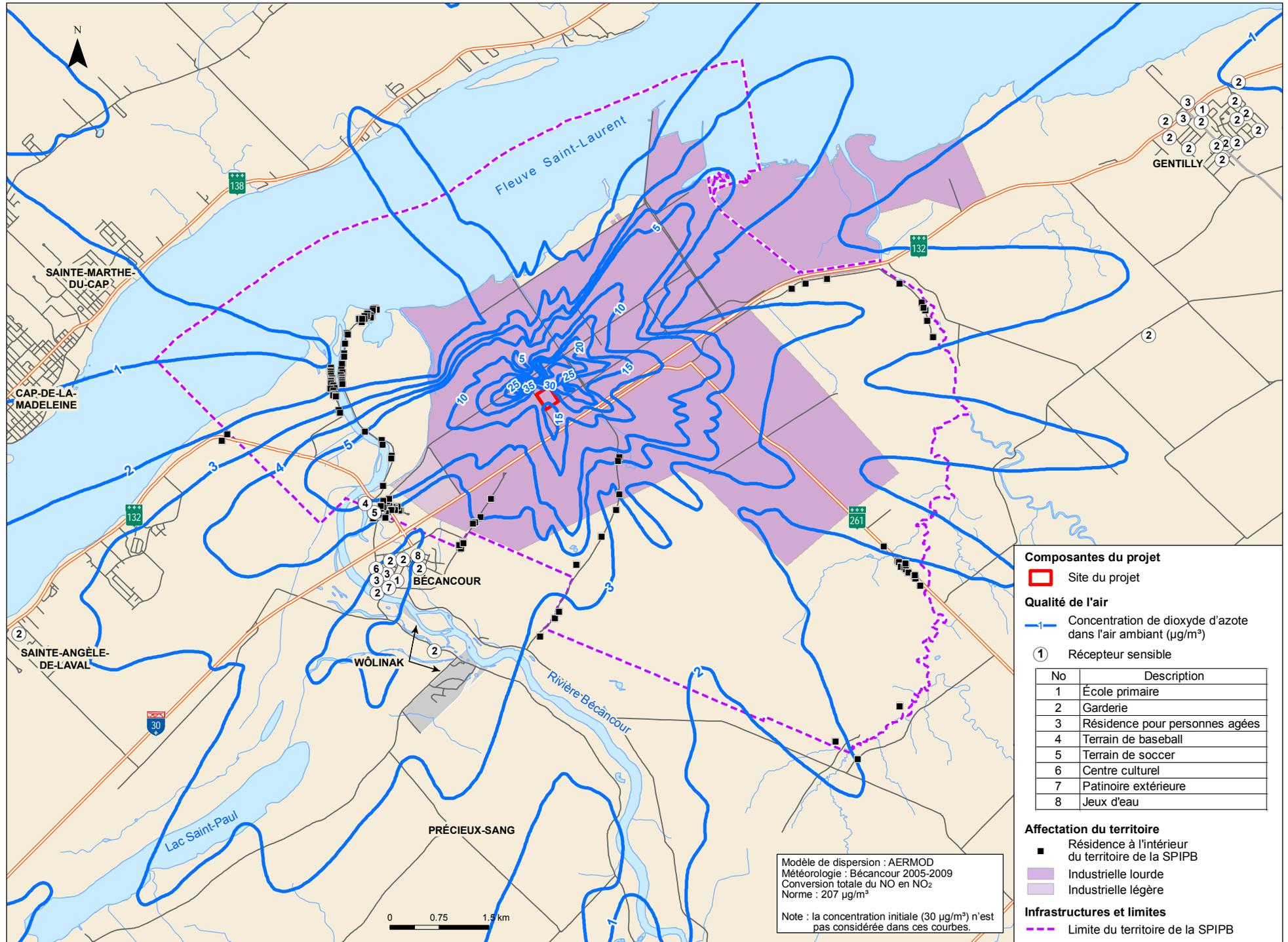
Concentrations maximales horaires de NO₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour l'ensemble des sources (GMSE, Centrale de Bécancour et IFFCO)

Figure 7.1



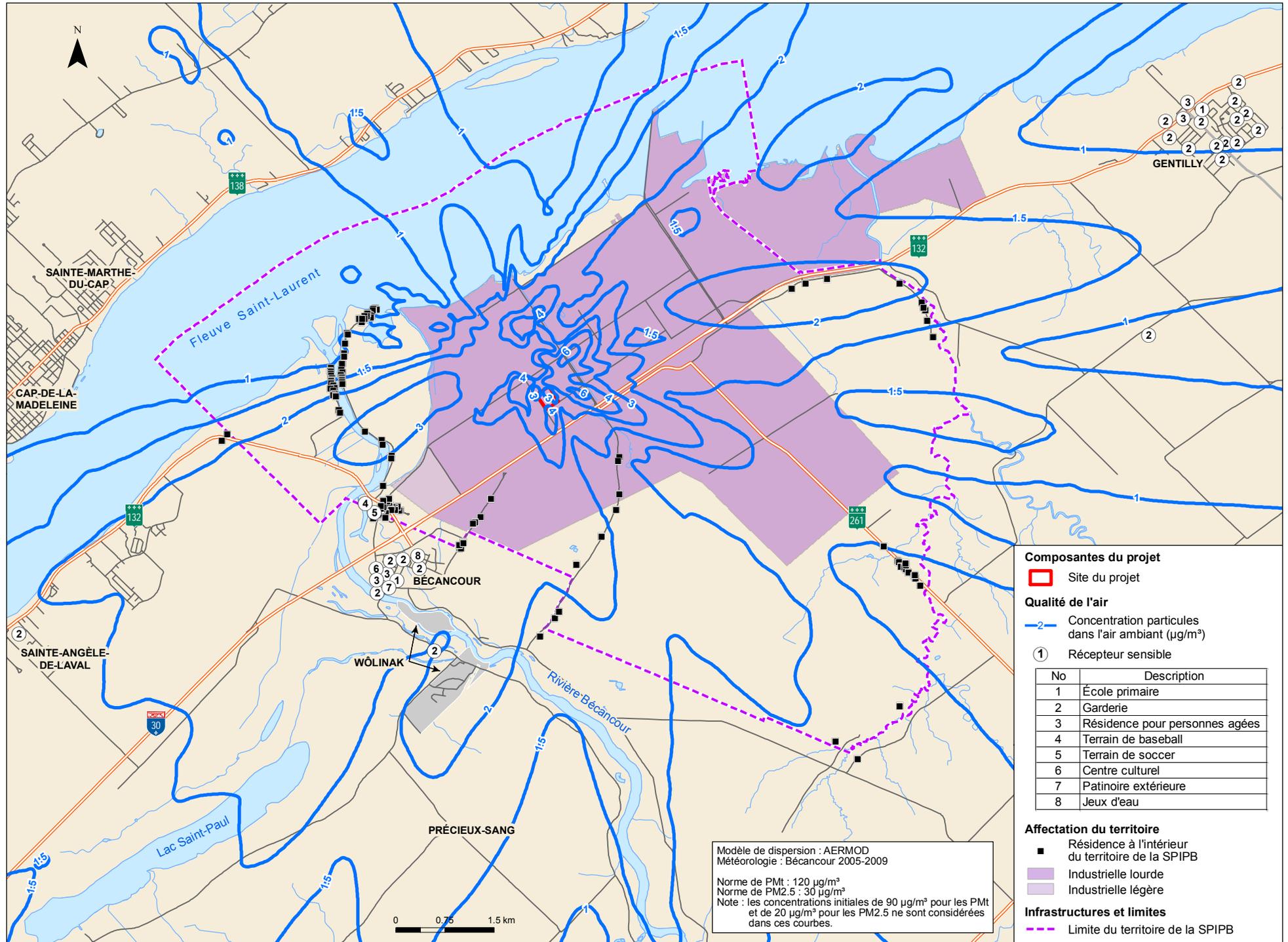
Concentrations maximales journalières de NO₂ calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour l'ensemble des sources (GMSE, Centrale de Bécancour et IFFCO)

Figure 7.2



Concentrations maximales journalières de PMt et PM_{2,5} calculées dans l'air ambiant (µg/m³) pour l'ensemble des sources (GMSE, Centrale de Bécancour et IFFCO)

Figure 7.3



Peu de matières résiduelles seront générées à l'usine. Les matières dangereuses produites, telles les huiles et graisses provenant des équipements, seront gérées et disposées selon la réglementation en vigueur. Les matières résiduelles non dangereuses seront quant à elles gérées selon l'approche des 3RVE (Réduire, Réemployer, Recycler, Valoriser et Éliminer).

En ce qui concerne les déversements accidentels, les équipements contenant des lubrifiants ou des huiles hydrauliques sont situés dans des aires drainées vers le séparateur d'hydrocarbures. De plus, un programme d'entretien et de maintenance préventive des équipements sera mis en place.

7.2.3 Qualité des sols et de l'eau souterraine

En phase d'exploitation, les sources de contamination potentielles des sols et de l'eau souterraine sont liées à des incidents tels des déversements d'huile hydraulique de la machinerie ou de produits pétroliers des véhicules. Les facteurs de régulation des occurrences ont déjà été pris en compte au cours de la conception des équipements, soit :

- Aires des équipements contenant des lubrifiants ou des huiles hydrauliques drainées vers le séparateur d'hydrocarbures;
- Programme d'entretien et de maintenance préventive des équipements;
- Aires de procédés (ex : vaporisateur, déchargement des camions, compresseur, génératrice diesel, sous-station électrique, etc.) avec plancher imperméable (béton) drainées vers des fosses de rétention;
- Mesures préventives dans la conception (structure de confinement pour les matières dangereuses, etc.).

Il est important de rappeler que le GNL n'est pas considéré comme un contaminant puisqu'il s'évapore dès que relâché.

7.2.4 Faune

7.2.4.1 Faune aquatique et ses habitats

Les impacts sur la faune aquatique et ses habitats en période d'exploitation sont essentiellement liés au rejet de l'effluent dans le fleuve Saint-Laurent (voir section 7.2.2). Puisque les eaux usées du vaporisateur et des aires de procédés subiront un traitement (neutralisées et déshuilées) avant leur rejet, que le débit est relativement modeste, l'importance de l'impact est très faible.

7.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

7.3.1 Affectation du territoire

Le site du projet est situé dans le parc industriel et portuaire de Bécancour. Les affectations du territoire s'y rattachant font référence aux documents suivants :

- Le schéma d'aménagement et de développement révisé (MRC de Bécancour, 2013);

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Gaz Métro Solutions Énergie
	Rapport final / V00

- Le Règlement no.344 modifiant le règlement no.289 concernant le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Bécancour relativement aux dispositions particulières prévues en zones inondables sur le territoire du Parc industriel et portuaire de Bécancour (MRC de Bécancour 2013).

La consultation de ces documents montre que l'emplacement de l'usine est affecté à des fins industrielles lourdes. L'établissement de l'usine à l'endroit prévu est donc conforme à l'affectation du territoire de la MRC de Bécancour. Par ailleurs, il n'y a aucun empiètement en plaine inondable.

La construction de l'usine respecte le zonage et l'affectation industrielle lourde du terrain. Aucun impact n'est anticipé sur l'affectation du territoire.

7.3.2 Infrastructures publiques

7.3.2.1 Approvisionnement en eau et rejets liquides

Il n'y aura aucune nouvelle infrastructure (prise d'eau ou émissaire) pour l'approvisionnement en eau ou le rejet des effluents.

L'eau nécessaire aux procédés proviendra du réseau d'eau potable existant du PIPB et le rejet sera évacué via le fossé pluvial. Les eaux usées sanitaires seront captées et traitées par les installations du parc. L'eau potable requise pour la consommation et les besoins sanitaires proviendra du réseau de distribution de la ville de Bécancour. Finalement, l'eau de protection incendie proviendra du réseau d'eau potable du parc.

Aucun impact n'est anticipé pour la construction et l'exploitation de l'usine dans la mesure où les infrastructures existantes ont la capacité requise pour desservir les nouvelles installations.

7.3.2.2 Réseau électrique

L'électricité sera obtenue à partir du réseau local d'Hydro-Québec et nécessitera un raccordement sur la ligne à 25 kV qui passe à proximité du site. Une sous-station électrique avec des transformateurs sera érigée dans la partie sud-ouest du site.

Le projet aura donc peu d'impact en termes de nouvelles infrastructures sur le réseau électrique d'Hydro-Québec en période de construction et d'exploitation.

7.3.2.3 Réseau routier

Lors de la construction de l'usine, sur une période d'environ 22 mois, une pointe d'environ 100 travailleurs est prévue. L'augmentation de la circulation sera ressentie surtout aux heures de pointes, soit entre 6h00 et 7h00 et entre 15h00 et 18h00. Il est également prévu que de 10 à 15 camions et bétonnières par jour circuleront sur les routes locales entre 7h00 et 19h00, sur une période d'environ six mois. L'achalandage diminuera à environ cinq camions par jour par la suite.

La période de coulage de béton du réservoir de GNL, si ce dernier est construit en béton, s'échelonnnera en continu (24h/24h) sur une période d'environ 7 jours et environ 1 bétonnière par heure se rendra sur le site. Les camions (transport de matériaux) et bétonnières emprunteront vraisemblablement l'autoroute 30 afin de rejoindre l'autoroute 55.

Une très faible augmentation du trafic de véhicules est prévue sur le réseau routier en période d'exploitation. En effet, environ deux à quatre camions par jour transporteront le GNL à partir de Montréal Est vers l'usine de Bécancour, entre la fin de mars et le début de décembre. Pendant l'hiver, le nombre moyen d'employés à l'usine sera de six personnes/jour, alors que le site sera opéré à distance de la fin mars jusqu'au début de décembre. La présence de travailleurs et camionneurs sera alors ponctuelle.

Pendant de **courtes durées** correspondant aux travaux de préparation du site et au bétonnage du réservoir de GNL, la construction nécessitera une utilisation accrue du réseau routier **local**. L'**importance** de l'impact sur le réseau routier est donc jugé **faible**. Au cours de l'exploitation, l'augmentation de la circulation est négligeable et par conséquent aura un **impact très faible** sur le réseau routier.

7.3.3 Émissions de gaz à effet de serre

Le projet générera moins de 1 000 tonnes éq. CO₂ par année pour l'ensemble des sources (vaporisation, micro-fuites de procédé). Ces émissions seront comptabilisées dans le bilan des GES de l'entreprise et compensées selon les règles en vigueur chez Gaz Métro. Ce projet n'est pas de nature à empêcher le Québec à réaliser ses engagements relatifs aux gaz à effet de serre.

7.3.4 Santé humaine

Les activités projetées comporteront quelques sources d'émission de contaminants à l'atmosphère qui seront toutes intermittentes, soit :

- Les émissions d'oxyde d'azote (NO_x) en provenance du vaporisateur;
- Les émissions de COV liées aux fuites des équipements des procédés.

En période d'exploitation, les concentrations maximales de ces émissions, y compris les niveaux de fond et la contribution de l'usine estimées dans les zones habitées autour de l'usine, seront largement inférieures aux normes et aux critères du MDDELCC. En outre, elles décroissent rapidement à mesure que l'on s'éloigne de l'emplacement de l'usine. Les contaminants rejetés par l'usine n'engendreront donc **aucun effet significatif sur la santé humaine**, et ce, même pour les personnes les plus vulnérables.

7.3.5 Climat sonore

La construction et l'exploitation de l'usine pourraient affecter le climat sonore environnant. Les sections suivantes présentent la méthode d'évaluation de l'impact qui en résulterait, les sources de bruit considérées ainsi que les résultats des calculs.

Les effets appréhendés sur le climat sonore sont évalués en tenant compte du bruit initial, du bruit particulier² et des caractéristiques du milieu. La relation dose-effet apparaissant à la norme ISO 1996-1³, qui est basée sur la courbe de Schultz et plusieurs autres recherches, est utilisée pour évaluer la réponse de la collectivité à la gêne causée par le bruit des sources sonores de l'usine (Annexe D).

Le niveau d'évaluation jour / nuit ($L_{Ar, dn}$) est obtenu en appliquant des termes correctifs au bruit initial et au bruit particulier pour tenir compte du type de bruit (bruit d'impact, bruit à caractère tonal et pour des situations spéciales), de la période de la journée et des caractéristiques du milieu. Un de ces termes correctifs est celui qui s'applique pour la période de nuit, soit + 10 dB, entre 22 h et 7 h, afin de tenir compte du fait que le bruit est plus gênant durant cette période.

L'intensité de l'effet appréhendé, provenant du changement entre le bruit initial et le bruit ambiant projeté, est déterminée par l'ampleur de la modification (approche relative) ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue), selon la méthodologie présentée à l'Annexe D. Le bruit ambiant projeté est obtenu en ajoutant le bruit particulier au bruit initial.

L'étendue et la durée sont ensuite considérées, selon la méthodologie du chapitre *Méthode d'analyse des effets environnementaux* (cf. chapitre 6), pour déterminer l'importance de l'effet appréhendé.

7.3.5.1 Niveaux sonores projetés - construction

La construction de l'usine se déroulera en période de jour de 7h à 19h. Les travaux de préparation du sol et des fondations sont les activités susceptibles de générer le plus de bruit autour du chantier. Les équipements utilisés sur le site même du chantier au cours de ces phases sont identifiés précédemment au tableau 3.3.

Concernant l'augmentation envisageable des émissions sonores occasionnées par l'achalandage des travailleurs et le camionnage associé au chantier (section 7.3.2.3), celle-ci a été évaluée à moins de 1 dBA compte tenu du débit déjà important sur le réseau routier périphérique⁴. Cette augmentation est négligeable et par conséquent, cet aspect du bruit du chantier n'a pas fait l'objet de calculs détaillés.

Les niveaux d'émission sonores des équipements sur le chantier et les pourcentages d'utilisation ont été déterminés à partir des données du RCNM (*Road Construction Noise Model*), version 1.0, de la FHWA (*Federal Highway Administration*) des États-Unis. Une évaluation sommaire du niveau sonore projeté de la construction (niveau sonore composé) en fonction de la distance du chantier

² Le bruit particulier est la composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui est généralement associée à une source spécifique selon le MDDELCC.

³ [ISO 1996-1: 2003] Acoustique – Description, mesure et évaluation du bruit de l'environnement.

⁴ Selon les données de 2012 du MTQ, le débit de circulation journalier moyen annuel, pour le tronçon de l'autoroute 30 qui traverse la zone d'étude, était de 5 700 à 6 700 véhicules, dont 619 camions à la hauteur de la Ville de Bécancour

est présentée au tableau 7.2. Elle suppose que tous les équipements fonctionnent en même temps et ne tient pas compte de l'atténuation du sol, des obstacles à la propagation et de l'absorption atmosphérique qui auront pour effet de réduire d'avantage les niveaux sonores.

Tableau 7.2 Niveaux sonores des équipements de construction

Équipement	Quantité	Facteur d'utilisation %	dBA @ 15 m	Niveau sonore ¹ (dBA) vs distance (m)				
				250	500	1000	2000	4000
Chargeuse pelleteuse	1	40	78	50	44	38	32	26
Tracteur à chaînes	1	40	82	54	48	42	36	30
Camion pompe	1	40	85	57	51	45	39	33
Compacteur	1	20	83	52	46	40	34	27
Compresseur	2	40	78	53	47	41	35	29
Bétonnière	2	40	79	54	48	42	36	30
Pompe à béton	2	20	81	53	47	41	35	29
Scie à béton	1	20	90	59	53	47	41	34
Vibrateur à béton	2	20	80	52	46	40	34	28
Pompe à béton projeté	2	20	81	53	47	41	35	29
Grue	2	16	81	52	46	40	34	28
Camion plateforme	2	40	74	49	43	37	31	25
Chariot élévateur	2	40	79	54	48	42	36	30
Génératrice	2	50	81	57	51	45	39	32
Meuleuse	2	20	80	52	46	40	34	28
Marteau piqueur hydraulique	1	20	90	59	53	47	41	34
Marteau pneumatique	2	20	89	61	55	49	43	37
Camionnette	2	40	75	50	44	38	32	26
Plateforme élévatrice	2	20	75	47	41	35	29	23
Soudeuse	6	40	74	53	47	41	35	29
Niveau sonore composé				68	62	56	50	44
1: ajusté selon le facteur d'utilisation et la distance								

Les niveaux sonores calculés du chantier sont représentatifs des niveaux d'évaluation horaires projetés (L_{A12h}) durant la période de jour. Les niveaux sonores aux récepteurs sont présentés au tableau 7.3.

Les niveaux d'évaluation du bruit particulier du chantier sont inférieurs aux limites du MDDELCC. Ainsi, les émissions sonores projetées de la construction sont conformes aux critères provinciaux en matière de bruit.

Il est à noter que les termes correctifs sont nuls dans le calcul des niveaux d'évaluation. Cette hypothèse devra être validée dans le cadre de l'application du programme de surveillance.

Tableau 7.3 Niveaux sonores projetés – construction de l’usine

Point	Zone	Période ⁽¹⁾	Limite du MDDELCC ⁽²⁾ $L_{Ar T}$ (dBA) ⁽³⁾	Niveaux d'évaluation ⁽⁴⁾ $L_{Ar T}$ (dBA) ⁽³⁾
1	Industrielle (I01-103)	Jour	$L_{Ar 12h} = 55$	44
		Soir	$L_{Ar 1h} = 45$	S.O. ⁽⁵⁾
		Nuit	$L_{Ar 1h} = 45$	S.O. ⁽⁵⁾
2	Industrielle (I01-103)	Jour	$L_{Ar 12h} = 55$	53
		Soir	$L_{Ar 1h} = 45$	S.O. ⁽⁵⁾
		Nuit	$L_{Ar 1h} = 45$	S.O. ⁽⁵⁾

Notes :

- Jour de 7 h à 19 h, soir de 19 h à 22 h, nuit entre 22 h et 7 h.
- L_{Aeq} + termes correctifs, arrondi à l'unité.
- cf. Tableau 4.36
- Pour la période de jour, T = 12h; pour la période de soir et de nuit, T = 1h.
- Les travaux se dérouleront de 7h à 19h. Ainsi, les niveaux d'évaluation de 19h à 7h n'ont pas été évalués.

7.3.5.2 Évaluation de l'effet du bruit du chantier de construction sur le climat sonore aux zones habitées autour de l'usine

L'effet appréhendé du bruit du chantier de construction aux zones habitées, en fonction du niveau acoustique jour/nuit ($L_{Ar dn}$) sur 24 heures, est présenté au tableau 7.4.

Tableau 7.4 Intensité de l'impact sonore appréhendé de la construction de l'usine

Point	Zone	Niveaux d'évaluation jour/nuit $L_{Ar dn}$ (dBA) ⁽¹⁾			Intensité de l'impact
		Bruit initial ⁽²⁾	Bruit particulier ⁽³⁾	Bruit ambiant projeté ⁽⁴⁾	
1	Industrielle (I01-103)	58	42	58	Faible
2	Industrielle (I01-103)	52	51	55	Faible

Notes :

- $L_{Aeq T}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.
- cf. Tableau 4.34, L_{dn} .
- Le bruit particulier est calculé à partir des niveaux d'évaluation du Tableau 7.3. Il a été pondéré sur 24 heures en fonction de l'horaire de chantier, c.-à-d. de 7 h à 19 h.
- Le bruit ambiant projeté est la somme logarithmique du bruit initial et du bruit particulier.

L'intensité appréhendée de l'impact du bruit associé au chantier est évaluée à **faible** aux récepteurs considérés. En tenant compte d'une **étendue locale** et d'une **durée courte**, l'importance de l'effet environnement du bruit du chantier est évaluée à **très faible**.

7.3.5.3 Niveau sonores projetés - exploitation

Les sources de bruit liées à l'exploitation de l'usine ont été décrites précédemment à la section 3.12.4. Elles sont constituées d'équipements localisés à l'emplacement même de la future usine et des sources liées au transport du GNL par camion.

Concernant l'augmentation envisageable des émissions sonores occasionnée par le transport par camion du GNL, il est prévu que deux camions par jour transporteront le GNL à partir de Montréal Est vers l'usine de Bécancour, entre la fin de mars et le début de décembre. L'ajout de ces camions sur le réseau routier n'aura pas d'effet significatif. Par conséquent, cet aspect n'a pas fait l'objet de calculs détaillés.

Les cent heures de production anticipées annuellement auront lieu de décembre à mars. Le bruit émis par les futurs équipements sera essentiellement continu, de jour comme de nuit, sauf le camion de GNL qui fera des livraisons sporadiques de GNL au site. Le niveau de puissance acoustique des équipements au tableau 7.5 a été estimé à partir des caractéristiques du projet. Des mesures d'atténuation seront prévues au cours de l'ingénierie détaillée afin de réduire l'émission sonore des équipements. Les mesures d'atténuation envisagées ont été considérées dans les calculs et sont aussi présentées au tableau 7.5.

Tableau 7.5 Niveau de puissance acoustique des équipements

Équipement (nombre)	Niveau de puissance acoustique L_{WA} unitaire	Mesure d'atténuation envisagée	Niveau de puissance acoustique avec mesure d'atténuation L_{WA} unitaire
Vaporisateur (1)	117 dBA	<ul style="list-style-type: none"> • Enceinte sur le ventilateur et le moteur • Silencieux sur l'aspiration du ventilateur 	108 dBA
Camion de GNL (1)	112 dBA	S.O.	112 dBA
Compresseur de gaz d'évaporation BOG (1)	108 dBA	S.O.	108 dBA
Compresseur d'air (2)	100 dBA	S.O.	100 dBA
Pompe de déchargement du GNL (1)	93 dBA	S.O.	93 dBA
Transformateur (1)	75 dBA	S.O.	75 dBA

Il faut noter que les niveaux de puissance sonore indiqués au tableau 7.5 sont des informations qui sont introduites dans le modèle de calcul, ce qui permet de déterminer le niveau de pression sonore à un point récepteur. Toutefois, c'est le niveau de pression sonore qui permet de déterminer l'intensité du bruit réellement perçu par l'humain.

Le bruit particulier provenant du projet a été évalué selon la méthode ISO 9613-2⁵ qui permet de calculer l'atténuation du son lors de sa propagation en champ libre et de prédire les niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation vers le récepteur. Ces conditions consistent en un vent portant ou une inversion de température modérée, comme cela arrive communément la nuit. La méthode tient compte de la divergence géométrique due à la distance, de l'absorption atmosphérique, de l'effet de sol, des réflexions sur les surfaces, de l'effet d'écran et de la propagation à travers des zones industrielles, résidentielles et naturelles (végétation).

Les niveaux sonores ont été calculés à l'aide du logiciel SoundPLAN[®] (version 7.3) pour des points récepteurs spécifiques, soient ceux jugés les plus susceptibles de subir les impacts les plus importants de par leur proximité par rapport au projet, et / ou du fait qu'ils se trouvent dans un environnement initial calme. Les niveaux sonores ont également été calculés pour un maillage afin de produire une figure de bruit.

Les résultats sont représentatifs de la moyenne de bruit projeté aux points d'évaluation, exprimée en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq} en dBA). Les figures 7.4 et 7.5 présentent les niveaux sonores sous forme d'isocontours au niveau des points récepteurs et aux limites de l'usine.

Les niveaux sonores calculés, en supposant une exploitation continue des sources incluant les mesures d'atténuation envisagées, sont représentatifs des niveaux d'évaluation horaires projetés ($L_{Ar 1h}$), jour et nuit. Les niveaux d'évaluation sont présentés au tableau 7.6.

Tableau 7.6 Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine

Point	Zone	Période ⁽¹⁾	Limite du MDDEFP ⁽²⁾ $L_{Ar 1h}$ (dBA)	Niveaux d'évaluation ⁽³⁾ $L_{Ar 1h}$ (dBA)
1	Industrielle ² (I01-103)	Jour	55	18
		Nuit	50	
2	Industrielle ² (I02-210)	Jour	55	33
		Nuit	50	
Limite de propriété	Industrielle (I02-209)	Jour et Nuit	70	Inférieur à 70
Notes				
(1)	Jour : 7 h à 19 h, nuit 19 h à 7 h			
(2)	cf. Tableau 4.35			
(3)	$L_{Aeq 1h}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.			

⁵ [ISO 9613-2: 1996] Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.

Les niveaux d'évaluation projetés du bruit des installations projetées sont inférieurs aux limites du MDDELCC. Ainsi, les émissions sonores du projet sont conformes aux exigences provinciales en matière de bruit.

Il est à noter que les termes correctifs sont nuls dans le calcul des niveaux d'évaluation. Cette hypothèse devra être validée dans le cadre de l'application du programme de suivi.

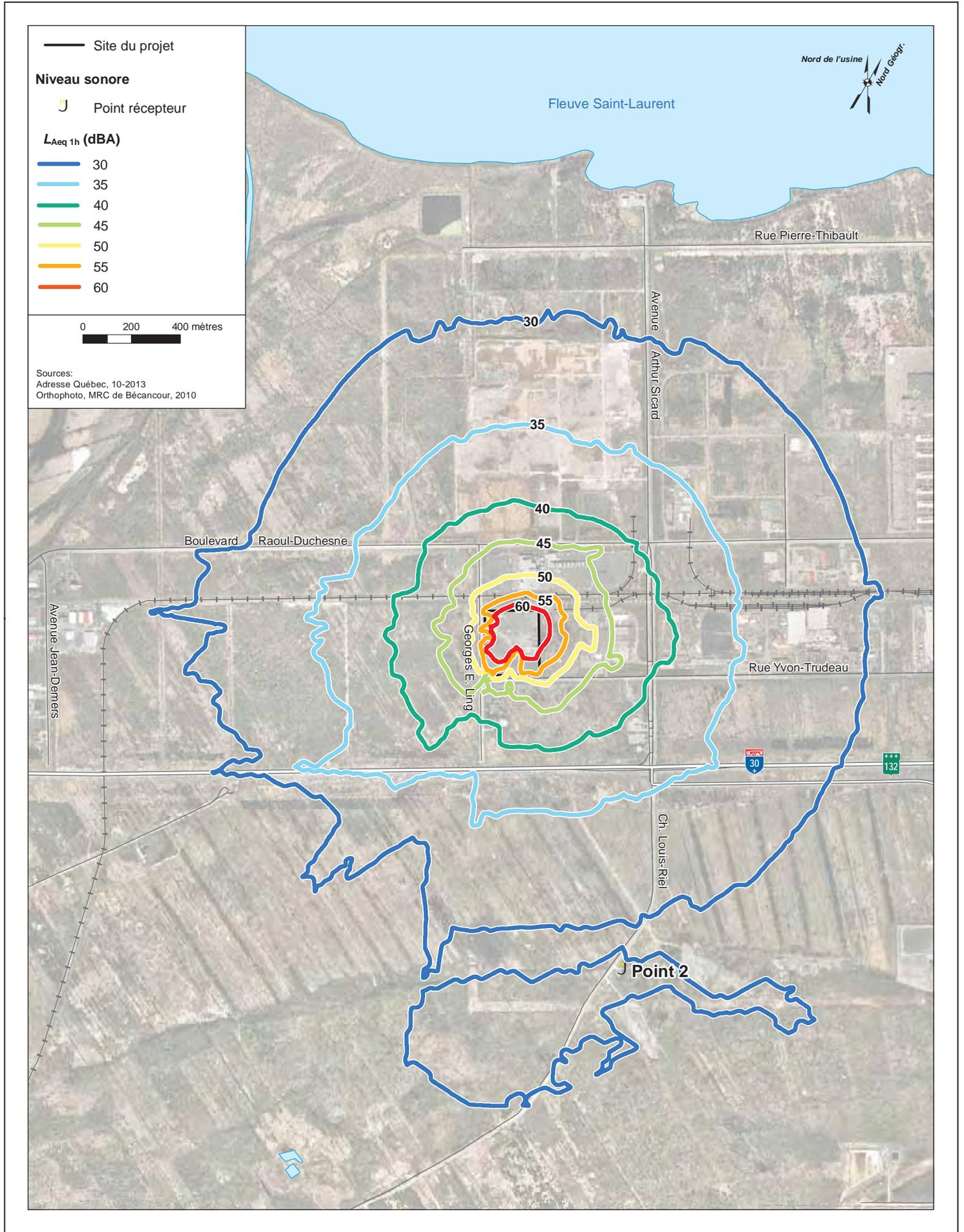
7.3.5.4 Évaluation de l'effet du bruit de l'exploitation de l'usine sur le climat sonore aux zones habitées autour du site

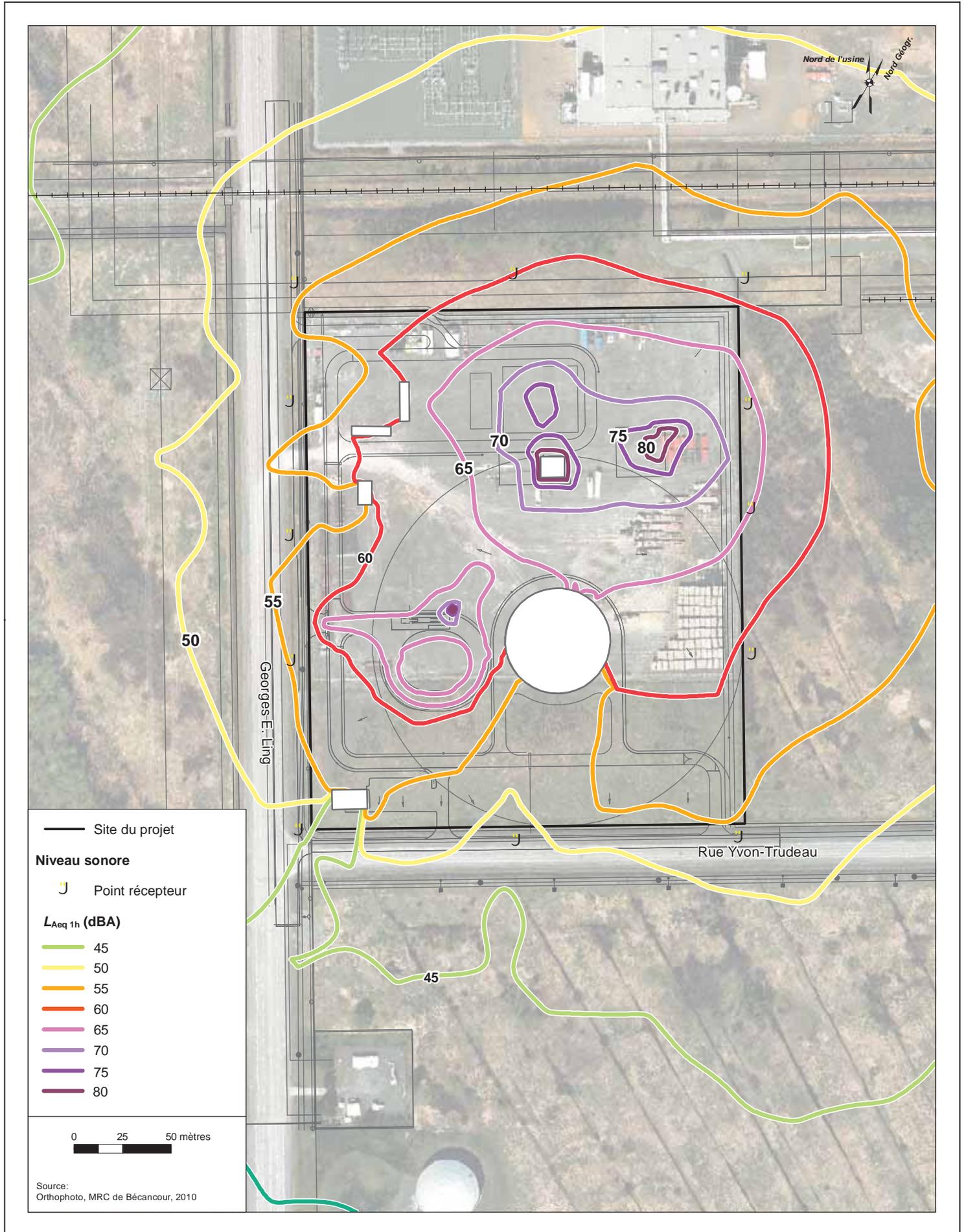
L'effet appréhendé aux zones habitées du bruit de l'exploitation de l'usine en fonction du niveau acoustique jour/nuit ($L_{Ar\ dn}$) sur 24 heures, est présenté au tableau 7.7.

Tableau 7.7 Intensité de l'impact sonore appréhendé de l'exploitation de l'usine

Point	Adresse	Niveaux d'évaluation jour/nuit $L_{Ar\ dn}$ (dBA) ⁽¹⁾			Intensité de l'impact
		Bruit initial ⁽²⁾	Bruit particulier ⁽³⁾	Bruit ambiant projeté ⁽⁴⁾	
1	5075, boulevard Bécancour, Bécancour	58	24	58	Faible
2	6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	52	39	52	Faible
Notes					
1 $L_{Aeq\ T}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.					
2 cf. Tableau 4.34, L_{dn} .					
3 Le bruit particulier est calculé à partir des niveaux d'évaluation du Tableau 7.6.					
4 Le bruit ambiant projeté est la somme logarithmique du bruit initial et du bruit particulier.					

L'intensité appréhendée du bruit de l'exploitation de l'usine est d'intensité **faible** aux points récepteur considérés. En tenant compte d'une **étendue locale** et d'une **durée longue**, l'**importance** de l'effet environnement du bruit de l'usine est évaluée à **faible**.





7.3.6 Milieu visuel

Les impacts sur le milieu visuel attribuables à l'implantation de l'usine sont liés à la visibilité des installations à partir de certaines zones d'observation stratégiques. Les effets prévus dans ces zones stratégiques seront ressentis durant toute la durée de vie du projet. Le caractère dominant du milieu est l'omniprésence d'installations de type industriel avec différentes structures métalliques. L'usine comprendra principalement trois installations, dont les structures les plus hautes seront les équipements localisés au-dessus du réservoir d'entreposage de GNL, pour une hauteur de 25 m. Les points d'observations principaux (autres qu'à l'intérieur du parc industriel) sont situés sur l'autoroute 30 (route 132), l'île Montesson ainsi que sur le fleuve Saint-Laurent.

L'observation à partir de l'autoroute 30 se fera à une distance d'environ 1 km avec en arrière plan les installations de TCE qui comportent des bâtiments et des structures de l'ordre de 32 m.

L'île Montesson constitue la zone récréative et de conservation située à environ 2 km du site de l'usine. En raison du peuplement forestier que l'on retrouve dans les environs de cette île, on peut apercevoir actuellement les deux cheminées les plus hautes de TCE (55 m) au travers du couvert végétal actuel.

Une distance d'environ 2 km se trouve entre le site de l'usine et le fleuve. L'observation à partir de ce point se limitera aux installations de TCE et/ou éventuellement aux installations futures de l'usine d'urée d'IFFCO Canada. En effet, de par l'ampleur de ses structures, cette dernière couvrira entièrement les équipements de l'usine de GNL au niveau visuel.



Vue vers le sud sur la centrale thermique de TCE, à partir du Boul. Raoul Duchesne, vis-à-vis l'emplacement du projet de GMSE (source : Google Maps).



Vue vers le nord de l'emplacement du projet, à partir de la Rue Yvon Trudeau, avec la centrale de TCE en arrière plan (source : Google Maps).

En raison des structures industrielles environnantes, l'**intensité** de l'impact est jugée **faible**. L'**étendue** de l'impact est **locale** et la **durée longue**. L'**importance** de l'impact du projet sur le milieu visuel est donc **faible** et ne nécessite aucune mesure d'atténuation particulière.

7.3.7 Qualité de vie

La qualité de vie est une notion difficile à définir. Dans le cadre d'un projet industriel, une atteinte à la qualité de vie pourrait se traduire par des préjudices causés à certaines composantes valorisées par le milieu comme la santé, la quiétude (milieu sonore), le paysage, la qualité de l'air, la perception d'un risque, etc.

Tout chantier de construction occasionne inévitablement un certain nombre de nuisances susceptibles de perturber temporairement la qualité de vie du voisinage. Dans le cas du projet de l'usine, ces nuisances sont :

- L'émission de poussières;
- Le bruit occasionné par l'opération de la machinerie lourde et le camionnage;
- La circulation accrue de camions et de véhicules.

Une grande valeur environnementale est accordée à la qualité de vie des résidents vivant près du lieu d'implantation du projet.

L'émission potentielle de poussières attribuable aux travaux de préparation de site et de construction sera limitée par l'envergure relativement restreinte du chantier, l'utilisation de routes déjà pavées du PIPB et l'application d'abats poussières. Les camions transportant des matériaux en vrac seront recouverts de bâches afin de prévenir l'émission diffuse de particules.

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V00

Comme l'usine s'insère dans un parc industriel, qu'il y a peu de résidences près de la zone des travaux les plus proches résidences étant situées sur le boulevard Bécancour à 1,3 km du lieu du projet, et que des mesures d'atténuation seront apportées, les effets anticipés des activités de construction sur la qualité de vie des résidants devraient s'avérer de très faible importance.

En période d'exploitation, il y aura peu d'effets significatifs sur la qualité de l'air (section 7.2.1), le milieu sonore (section 7.3.5), la santé (section 7.3.4) ainsi que sur le milieu visuel (section 7.3.6).

Enfin, les conséquences d'un accident majeur ont été analysées et des mesures seront adoptées pour la gestion des risques. Le projet rencontrera les exigences du Code CSA Z76-15 concernant le maintien des zones d'exclusion à l'intérieur des limites de propriété du projet. Les installations proposées s'insèrent dans un parc industriel possédant une zone tampon avec la population. Des activités industrielles et les risques d'accident industriel majeur qui y sont associés sont présents dans la région depuis une trentaine d'années.

Par conséquent, le projet ne devrait pas avoir d'effets significatifs sur la qualité de vie des résidents voisins des futures installations.

L'importance de l'impact sur la qualité de vie en période de construction tout comme en période d'exploitation est considéré **très faible**.

L'ensemble des mesures pour minimiser les impacts sur la qualité de l'air et le bruit, ainsi que les mesures d'apaisement de la circulation viendront atténuer les impacts sur la qualité de vie. De plus, un mécanisme de gestion des plaintes sera mis en place pour la construction et l'exploitation de l'usine.

7.3.8 Patrimoine archéologique

L'étude de potentiel archéologique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact a démontré que le lieu du projet présente un faible potentiel de découverte archéologique et que les travaux de construction peuvent être effectués sans autres interventions au terrain.

Cependant, toute découverte éventuelle sera documentée et déclarée au ministère de la Culture et des Communications, en conformité avec l'article 74 de la *Loi sur le patrimoine culturel*.

L'importance de l'impact du projet sur le patrimoine archéologique est donc **très faible**.

7.3.9 Retombées économiques

7.3.9.1 Phase construction

Des retombées économiques sont à prévoir pour le Québec et pour la région de Bécancour lors de la construction et l'exploitation de l'usine. Le projet représente un investissement de 45 millions de

dollars et entre 30 et 50 % de ce montant sera dépensé au Québec et dans la région de Bécancour.

La planification et la réalisation du projet se réaliseront sur une durée approximative de 36 mois. GMSE estime à environ 100 le nombre de travailleurs requis en période de pointe lors des travaux de construction. Le travail d'ingénierie, de gestion de construction et de construction sera réalisé en majeure partie par de la main-d'œuvre du Québec.

En ce qui concerne les travaux de construction, les travailleurs de la région de Bécancour seront privilégiés lorsque disponibles suivant les règles en vigueur.

Il est difficile d'évaluer avec précision les retombées indirectes du projet. Cependant, les montants directs impliqués auront certainement des retombées positives au niveau de l'économie régionale et provinciale.

L'**importance** de cet impact positif est jugée **moyenne** compte tenu du nombre d'emplois créés et de la valeur socioéconomique élevée accordée à cette composante par la population. L'**étendue** est **régionale** et la **durée** de l'impact est **courte**, puisque l'effet durera moins de deux ans.

7.3.9.2 Phase exploitation

En plus de consolider des emplois liés aux activités de distribution du GNL par camion, l'exploitation de l'usine créera une dizaine d'emplois directs, incluant les emplois permanents et saisonniers.

De plus, le projet permettra de valoriser la centrale de Bécancour, ce qui induira une diminution des coûts de compensation annuelle liés à sa non utilisation. En stabilisant le réseau de distribution d'électricité en périodes de pointe, le projet permettra aussi de mieux répondre aux besoins des utilisateurs en périodes de grands froids et à un coût nettement moindre pour les québécois comparativement aux approvisionnements disponibles sur les marchés à court terme.

Enfin, GMSE fournira des revenus de taxation pour la ville de Bécancour de même que pour les gouvernements du Québec et du Canada. Le projet permettra aussi l'achat de biens et services locaux.

Compte tenu de la valorisation d'un actif qui permettrait un coût moindre par rapport à un approvisionnement sur les marchés à court terme ou une nouvelle installation similaire, la **valeur** est qualifiée de **moyenne** pour **un degré** de perturbation **faible** avec pour résultante une **intensité** de l'impact **moyenne**. Les impacts économiques en période d'exploitation seront essentiellement de nature **régionale**, voire **provinciale**, et de **longue durée**, pour une **importance** de l'impact **forte**.

7.4 IMPACTS DE LA FERMETURE

Tel que décrit à la section 3.10, la durée de vie de l'usine est estimée à plus de 30 ans. Toutefois, l'usine demeurera en opération aussi longtemps qu'elle sera sécuritaire et productive. À la fin de sa vie utile, les installations seront fermées et démantelées selon la réglementation en vigueur au moment de la fermeture. Les activités requises à cette étape, qui seront dépendantes du contexte légal, pourraient comprendre, sans s'y limiter :

- La préparation d'un plan de fermeture des infrastructures et équipements de l'usine;
- Le démantèlement et la démolition des infrastructures;
- Le recyclage, dans la mesure du possible, des équipements de procédé et des matériaux de démolition;
- La disposition des équipements de procédés rendus obsolètes et des autres matériaux de démolition;
- La décontamination et la réhabilitation des terrains contaminés, le cas échéant;
- La réutilisation du terrain pour une activité industrielle ou toute autre activité compatible.

On peut s'attendre à ce que le démantèlement et la démolition des installations ainsi que la disposition des matériaux, équipements désuets et débris de démolition engendrent des impacts semblables à ceux vécus au cours de la période de construction de l'usine. Le plan de fermeture, qui aura été préparé et discuté avec les différents ministères concernés préalablement, permettra d'atténuer les impacts liés à la fermeture de l'usine.

La fermeture définitive de l'usine causerait la perte de quelques emplois directs et indirects, de revenus de taxation pour la ville et de revenus fiscaux pour les gouvernements provincial et fédéral.

En raison de la mise en place d'un plan de fermeture des infrastructures et équipements de l'usine avant de procéder à leur démolition et disposition finale, l'**importance** de l'impact est jugé **faible**. Aussi, comme dans toute fermeture d'usine dans un milieu où celle-ci n'est pas le seul employeur d'une région, la fermeture des installations de stockage et de regazéification du GNL à la fin de leur vie utile aurait un **impact** économique et social de **faible** importance pour la région de Bécancour.

7.5 BILAN DES IMPACTS

Le tableau 7.9 présente le bilan des mesures d'atténuation et des effets résiduels associés à la construction des installations projetées sur les milieux physique, biologique et humain tandis que le tableau 7.10 présente le bilan des mesures d'atténuation et des effets résiduels associés à son exploitation. Ces tableaux sont insérés à la fin de ce chapitre.

7.6 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS

Selon l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), les effets environnementaux cumulatifs sont les « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et activités de nature anthropique » (Hegmann *et al.*, 1999). Cette définition suppose qu'un effet résultant d'un projet donné peut interférer avec un effet dû à un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur les composantes de l'environnement.

La section 7.6.1 identifie les projets ou activités prises en considération dans l'évaluation des impacts cumulatifs. Ceux-ci sont soit des activités déjà en cours dans le parc industriel de Bécancour, soit des projets futurs ou en cours de réalisation dans la zone d'étude.

La section 7.6.2 présente l'évolution probable de l'état des composantes du milieu dans la zone d'étude en tenant compte des effets appréhendés du projet et des effets environnementaux potentiels associés aux projets connexes et aux activités raisonnablement prévisibles. Les impacts environnementaux cumulatifs ont été déterminés sur la base du potentiel de chevauchement (temporel ou spatial) des effets de chacun des projets. Des mesures d'atténuation sont proposées, le cas échéant, pour chacun des impacts cumulatifs attendus.

7.6.1 Projets pris en considération

7.6.1.1 Parc industriel de Bécancour

Les activités d'agriculture suivies de l'implantation du PIPB à grand gabarit de Bécancour ont modifié en profondeur le milieu naturel. L'avènement du complexe nucléaire en 1966, la construction du pont Lavolette en 1967 et l'implantation du PIPB en 1968 ont été les déclencheurs de l'industrialisation de Bécancour. La création du parc industriel a nécessité l'expropriation de près de 4 000 ha de terres agricoles. Depuis sa création, une trentaine d'industries s'y sont installées, la plus récente étant la centrale de cogénération de Bécancour démarrée en 2006, mise en veille par Hydro-Québec un an après sa mise en service, et qui serait remise en service en tant que centrale de fine pointe hivernale au plus tôt à l'hiver 2016-2017. Certaines installations industrielles implantées dans le parc industriel ont déjà été démantelées telle l'usine de magnésium de Norsk Hydro en 2007 et Hydro-Québec a débuté le démantèlement de la centrale nucléaire.

Le projet de stockage et de regazéification de GNL de GMSE tirera avantage des infrastructures déjà en place au PIPB comme le réseau électrique, le réseau d'égouts sanitaire et le système de traitement d'eau usée domestique, ainsi que le réseau de distribution d'eau potable et d'eau industrielle, ce qui permet de réduire les besoins du projet en infrastructures connexes.

L'impact cumulatif des installations de GMSE a déjà été considéré en partie dans l'évaluation des impacts de certaines composantes, de même que l'influence d'autres sources industrielles du PIPB, de la façon suivante :

- en tenant compte des concentrations ambiantes initiales (bruit de fond) de contaminants et en incluant la centrale de TransCanada et l'usine d'urée de IFFCO Canada dans la modélisation de la dispersion atmosphérique de façon à évaluer l'impact cumulatif sur la qualité de l'air (section 7.2.1);
- en caractérisant le milieu sonore actuel dans le secteur proposé pour les installations de GMSE, de façon à en tenir compte dans la définition des critères de bruit à rencontrer et dans l'évaluation des impacts sonores de l'usine (section 7.3.5).

Ainsi, plusieurs impacts cumulatifs découlant du projet d'usine de GNL et des installations industrielles existantes sont déjà intégrés à l'évaluation des impacts telle qu'elle apparaît aux sections précédentes.

7.6.1.2 Projets potentiels ou en réalisation

L'usine d'engrais d'IFFCO Canada constitue un projet de grande envergure à venir. Ce projet a traversé toutes les étapes du processus d'évaluation environnementale et a reçu son décret environnemental en mars 2014. La construction de cette usine dans le parc industriel de Bécancour, initialement prévue de 2014 à 2017, sera probablement réalisée de 2016 à 2019 dans la même période que Stolt LNGaz. Il est donc possible d'assumer que l'usine IFFCO Canada, d'une durée de vie d'au moins 30 ans, sera mise en service en 2019, plus de six mois après Stolt LNGaz. Les impacts anticipés de ce projet, tirés de l'étude d'impact sur l'environnement du projet (SNC-Lavalin, 2013), permettent d'évaluer les effets cumulatifs.

À ce jour, la consultation du milieu a permis de constater qu'aucun autre projet n'est actuellement à l'étude, mis à part le projet d'usine de transformation de terres rares de Quest Minerals. Ce dernier n'est toutefois pas avancé au point que des informations soient disponibles pour permettre l'évaluation d'impacts cumulatifs.

Les projets d'aménagement du réseau de gaz naturel et du réseau électrique consistent essentiellement à des branchements sur les réseaux existants qui jouxtent la propriété. Toutefois, leurs impacts s'additionnent à ceux des projets de Stolt LNGaz et d'IFFCO Canada et doivent donc être considérés dans les impacts cumulatifs.

Par ailleurs, concernant l'impact sur l'économie, la mise en place d'une installation de regazéification a été prise en compte, afin d'inclure les impacts de l'approvisionnement en GNL de la Côte-Nord sur l'économie du Québec.

7.6.2 Résultats de l'analyse

Des impacts cumulatifs durant la période de construction sont à prévoir, car la construction de l'usine d'IFFCO Canada et celle de l'usine de Stolt LNGaz pourraient se réaliser dans la même période que le projet de GMSE. Ces impacts sont surtout liés au climat sonore et au fait que plusieurs projets pourraient se réaliser en même temps, ce qui pourrait affecter le réseau routier.

En période d'exploitation, les impacts cumulatifs concernent surtout les interactions possibles au cours de l'exploitation simultanée de l'usine d'IFFCO Canada, de la centrale de TransCanada et des installations de GMSE sur la qualité de l'air ou le climat sonore, la présence des autres industries du parc ayant déjà été prise en compte dans l'état de référence pour ces composantes. Un impact cumulatif pourrait être perçu par rapport aux risques technologiques induits par le projet de GMSE ou des effets potentiels d'un accident technologique majeur sur les installations de GMSE. Finalement, les impacts cumulatifs sur l'économie régionale sont également considérés surtout pour la période de construction.

Ainsi, les principales composantes qui subiront des impacts cumulatifs de ces différents projets sont :

- Les émissions atmosphériques et la qualité de l'air;
- Le climat sonore et le trafic routier;
- Les risques technologiques;
- L'économie régionale.

7.6.2.1 Émissions atmosphériques et qualité de l'air

Les émissions atmosphérique de NO_x, de SO₂, de CO et de matières particulaires estimées pour le projet de stockage et de regazéification (tout comme celles du projet de Stolt LNGaz d'ailleurs) sont relativement faibles puisqu'elles sont inférieures au seuil de déclaration à l'*Inventaire national des rejets de polluants* d'Environnement Canada et du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* du Québec de 10 tonnes par année pour chacun de ces contaminants.

Le tableau 7.8 présente l'inventaire des émissions atmosphériques de sources industrielles de la région du PIPB selon les déclarations à l'INRP des installations industrielles pour l'année 2012. Les émissions des projets annoncés de l'usine d'engrais d'IFFCO Canada et du projet Stolt LNGaz sont également présentées, de même que les émissions associées à la centrale de cogénération de Bécancour (TransCanada Energie - TCE), pour une utilisation pendant les quatre mois de l'hiver.

Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V00

Tableau 7.8 Inventaire des émissions industrielles de la région

Sources	Contaminants (tonnes par année)				
	NO _x	SO ₂	CO	PM _{2,5}	COV
Émissions actuelles (INRP 2012)	522	8 574	52 229	586	855
Projets annoncés					
IFFCO – Usine d'urée ⁽¹⁾	370	24	450	410	30
TransCanada Énergie ⁽²⁾	73	12	106	57	13
Stolt LNGaz ⁽³⁾	8,8	0	9	0,82	3,4
GMSE	0,3	0	0,4	0,04	0,03
Total additionnel	452	36	565	468	73
Total cumulatif industriel	974	8 610	52 794	954	928
GMSE - % du total cumulatif	0,03%	0%	0,001%	0,004%	0,003%

(1) Émissions prévues à l'EIE du projet de IFFCO Canada, SNC-Lavalin (2013a).

(2) Émissions additionnelles attribuables à l'exploitation de la centrale de cogénération de Bécancour. Émissions prévues à l'EIE (SNC-Lavalin, 2003) pour une exploitation continue sur une période de quatre mois par année.

(3) Émissions prévues à l'EIE du projet de Stolt LNGaz, Addenda C, SNC-Lavalin (2014).

Les études d'impact sur l'environnement de la centrale de cogénération de Bécancour (SNC-Lavalin, 2003), de l'usine d'engrais projetée par IFFCO Canada (SNC-Lavalin, 2013a), de l'usine de liquéfaction de Stolt LNGaz (SNC-Lavalin, 2014) ont déjà démontré que ces projets n'entraîneraient pas de dépassements cumulatifs des normes ou critères de qualité de l'air ambiant à l'extérieur de la zone industrielle et aux récepteurs sensibles à l'intérieur de cette dernière. L'implantation du projet de GMSE à Bécancour ne changerait pas cette conclusion pour les raisons suivantes :

- Les émissions atmosphériques du projet de GMSE représentent une augmentation négligeable de contaminants par rapport aux émissions industrielles actuelles et projetées du PIPB.
- Les impacts du projet de GMSE sur la qualité de l'air pour les contaminants communs à la plupart des sources régionales sont faibles à proximité des installations, voire très faibles à négligeables à l'extérieur de la zone industrielle.

7.6.2.2 Infrastructures

Les infrastructures du PIPB pour l'alimentation en eau industrielle, le réseau d'égout sanitaire, le système de traitement des eaux usées domestiques, les télécommunications, le réseau électrique, le réseau gazier, etc. sont suffisantes et aucune modification de ces éléments n'est requise pour le projet de GMSE. Cependant, les infrastructures suivantes seront potentiellement affectées par des projets potentiels ou en réalisation.

Réseaux gazier et électrique

Le projet Stolt LNGaz nécessitera la mise en place à partir du poste Cournoyer d'une nouvelle ligne électrique de 120 kV de 3,5 km dont le tracé est à définir par Hydro-Québec. Le projet d'IFFCO Canada nécessitera également des modifications au réseau électrique (deux options sont à l'étude). Le réseau de gaz naturel devra aussi être modifié, le gazoduc devant être doublé sur une distance de 6,5 km sur la rive nord et sur une distance de 0,7 km sur la rive sud. L'ajout d'un

gazoduc sur 1,3 km dans le parc industriel de Bécancour est également requis pour le projet de Stolt LNGaz. Les modifications au réseau gazier prennent en considération la consommation prévue d'IFFCO Canada au cours de son exploitation. Celles-ci seront tous réalisées au sein d'emprises déjà en place. L'ajout d'une seconde ligne de gaz naturel permettra de consolider l'approvisionnement en gaz naturel des usines présentes et futures du PIPB.

Aucune modification importante ne sera requise aux réseaux existants pour le raccordement des installations de GMSE au réseau gazier et au réseau électrique 25 kV.

L'impact cumulatif du projet sur les infrastructures gazières et électriques est nul, bien que l'effet cumulatif des projets de IFFCO Canada et de Stolt LNGaz sera **positif**, permettant de renforcer les réseaux existants. Rappelons que les modifications au réseau gazier ou au réseau électrique seront soumises à un processus environnemental, le cas échéant.

Réseau routier

Pour la phase de construction du projet de GMSE sur une période approximative de 2 ans, environ 100 travailleurs en période de pointe circuleront sur les routes locales, aux heures de pointe, et entre 10 et 15 camions et bétonnières par jour se rendront sur le chantier.

Cette affluence accrue se fera sentir possiblement au même moment où IFFCO Canada aura un apport d'entre 800 et 1500 voitures par jour pour les travailleurs, aux heures de pointe, et entre 80 et 150 camions par jour pour ses propres travaux de construction. Pour le projet de Stolt LNGaz, il est estimé qu'entre 100 à 250 travailleurs par jour circuleront sur les routes locales aux heures de pointe et qu'entre 10 et 20 camions et bétonnières par jour se rendront sur le chantier, sur une période d'environ 2 ans.

L'impact cumulé de ces trois projets de construction sur le trafic routier local sera donc d'environ 930 à 1 850 voitures par jour aux heures de pointe et de 100 à 185 camions lourds par jour. Les camions et les travailleurs des chantiers IFFCO et GMSE devraient utiliser la même route pour accéder à leurs chantiers respectifs au niveau du PIPB (Arthur-Sicard), et les travailleurs des trois chantiers devront tous emprunter l'autoroute 30. Le débit journalier moyen annuel⁶ (DJMA) sur l'autoroute 30 (boulevard Bécancour) évalué par le Ministère des Transports du Québec en 2012 variait de 5 700 à 6 700 véhicules, dont 619 camions. Si on considère que les données de 2012 sont toujours valides, l'augmentation globale du trafic ramènerait la circulation aux valeurs de 2010, mais avec une augmentation significative de la proportion de camions (voir tableau 7.9).

⁶ Le DJMA est une estimation du débit journalier pour une journée moyenne pour une année donnée. Ce débit est calculé pour le total des deux directions de circulation.

Tableau 7.9 Débit de circulation journalier moyen annuel - Autoroute 30

Année	Autoroute 30		Croisée Autoroutes 30 et 50
	Véhicules	Camions	
2010	5 600 à 8 500	557	17 800
2012	5 700 à 6 700	619	18 400

Pendant l'exploitation de l'usine, le trafic additionnel généré par GMSE (10 employés, 4 camions/jour) s'additionnera aux 30 employés de Stolt LNGaz, aux 250 employés d'IFFCO Canada, ainsi qu'aux 2 000 travailleurs présentement employés dans les différentes entreprises du SPIPB.

La construction simultanée des usines d'IFFCO Canada, de Stolt LNGaz et des installations de GMSE aura un **impact cumulatif de moyen à élevé**, ces trois projets engendrant de la circulation lourde sur le même réseau routier (autoroute 30), avec des pics d'utilisation significatifs par rapport à la situation existante. GMSE, Stolt LNGaz et IFFCO Canada, en coopération avec la SPIPB et la Ville de Bécancour, entendent toutefois mettre en place des mesures d'apaisement de la circulation qui devraient diminuer l'importance de **l'impact cumulatif résiduel à moyen à faible**.

Pour la phase exploitation, l'apport supplémentaire des employés et camions lourds d'IFFCO Canada, de Stolt LNGaz et de GMSE représente un accroissement d'environ 15% du trafic local, soit une perturbation légèrement ressentie, et aura un **impact faible** sur le réseau routier local.

7.6.2.3 Le climat sonore

Le déroulement en parallèle des activités de construction et d'exploitation des installations de GMSE et des futures usines de Stolt LNGaz et d'IFFCO Canada engendreront des impacts sur le milieu sonore. D'ailleurs, les niveaux sonores projetés de ces trois projets ont été évalués sur deux points récepteurs communs (points 1 et 2 de la figure E.1.1).

En période de construction, les principales sources de bruit des deux projets seront les équipements de construction au site, qui représentent dans les deux cas un impact d'une importance très faible, et la circulation de camions (100 à 190 camions lourds par jour, au total). Par rapport au débit journalier moyen annuel (DJMA) de 5 700 à 6 700, incluant 619 camions sur l'autoroute 30, cette circulation accrue de camion lourd représente une augmentation inférieure à 2 dBA.

Ainsi, l'intensité de l'impact cumulatif en période de construction est faible, de courte durée et local, représentant un impact d'une **importance très faible** sur le milieu sonore

Dans le cas d'IFFCO Canada, l'importance de l'impact lié à l'exploitation de l'usine sur le point 2 a été évaluée de faible à moyenne en raison d'une résidence isolée située à l'intérieur du PIPB. L'importance de l'impact pour l'usine de Stolt LNGaz a été jugée faible pour les points 1 et 2.

L'évaluation de l'importance des impacts sonores des deux usines en mode exploitation est jugée **faible** pour la majeure partie de la population à **moyenne** pour une résidence isolée située dans le parc industriel, principalement en raison de l'exploitation de l'usine d'IFFCO Canada. Cette évaluation tient compte des effets cumulatifs des sources de bruit actuelles du milieu.

7.6.2.4 Les risques technologiques

Les installations de GMSE et les futures usines de Stolt LNGaz et d'IFFCO Canada sont trop éloignées l'une de l'autre pour que soient influencés les scénarios d'accident étudiés.

Les risques technologiques ont été un enjeu important soulevé dans les projets d'IFFCO Canada et de Stolt LNGaz. Ces projets comportaient certains risques d'accidents technologiques majeurs qui ont été estimés et considérés dans l'élaboration d'un plan des mesures d'urgence. Le Ministère était d'avis que les risques d'accidents majeurs respectent les codes de l'industrie couramment utilisés et sont donc acceptables. Rappelons que le projet de GMSE rencontrera les exigences du Code CSA Z76-15 concernant le maintien des zones d'exclusion à l'intérieur des limites de propriété du projet.

Par ailleurs, les effets cumulatifs au niveau de la gestion des risques peuvent être assimilés aux effets dominos. La proximité de la centrale de TransCanada a été tenue en compte dans l'analyse et aucun effet domino n'est à prévoir. Les effets dominos ont été discutés à la section 8.5.9.

7.6.2.5 Économie régionale

La région a été durement affectée par la fermeture en 2012 de la centrale Gentilly 2, qui a entraîné la perte de 800 emplois directs. Le gouvernement a mis sur pied un fonds de diversification économique de 200 millions de dollars, à dégager sur cinq ans, pour les PME de la région à titre de compensation, ce qui permettra de stimuler le milieu des affaires et l'économie régionale. Dans ce contexte, la concrétisation du projet IFFCO Canada, de celui de Stolt LNGaz et de GMSE permettrait de créer 290 emplois et de fortifier la relance de l'économie régionale.

En ce qui concerne le PIPB, il faut admettre que la création des 290 emplois directs et l'addition des retombées économiques générées par IFFCO Canada, Stolt LNGaz et GMSE permettraient de combler partiellement la fermeture de Norsk Hydro et celle de la centrale nucléaire de Gentilly survenues en 2007 et 2013 respectivement. Le Fonds de diversification économique du Centre-du-Québec et de la Mauricie a permis à ce jour d'appuyer un total de 25 projets créateurs de 270 nouveaux emplois. Cet effet cumulatif positif mérite d'être souligné par rapport à l'économie régionale.

Tableau 7.10 Bilan des impacts résiduels du projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié en phase de construction

No	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
				+/-	Importance de l'impact*		
MILIEU PHYSIQUE							
P1	Qualité de l'air	Travaux de préparation du site (déboisement, nivellement et terrassement) et camionnage sur les routes Fonctionnement des véhicules lourds, de la machinerie et des équipements	Augmentation des poussières dans l'air ambiant Émission de contaminants dans l'air ambiant provenant des moteurs à combustion	-	-----	Limitation de la vitesse Application d'abat-poussières, au besoin : <ul style="list-style-type: none"> sur les surfaces dénudées par temps sec ou venteux sur les routes de chantier non pavées Utilisation de bâches (ou autres mesures de confinement) sur les chargements de matériaux en vrac Nettoyage des chemins pavés Réparation ou réglage des véhicules, de la machinerie lourde et des équipements produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement Sensibilisation des camionneurs à limiter la marche au ralenti	----
P2	Qualité des eaux de surfaces	Travaux de préparation du site Entreposage temporaire de matériaux meubles Circulation de la machinerie Déversements accidentels : <ul style="list-style-type: none"> camions, équipement ou machinerie lavage des glissières des bétonnières entreposage et manutention des hydrocarbures, des matières dangereuses et des matières dangereuses résiduelles Pré-démarrage (test d'étanchéité) : lavage des conduites et du réservoir de GNL	Contamination potentielle de l'eau suite à : <ul style="list-style-type: none"> l'apport de sédiments un déversement accidentel (résidu de béton, C₁₀-C₅₀ ou produits dangereux) l'utilisation d'additifs dans l'eau lors du pré-démarrage 	-	-----	Canalisation des eaux de ruissellement vers un bassin de rétention Gestion des eaux de lavage des glissières des bétonnières : <ul style="list-style-type: none"> Aires de lavage étanches Neutralisation du pH avant le rejet au réseau pluvial du PIPB Résidus de béton disposés dans les conteneurs de matériaux secs Systèmes de traitement passifs (bermes filtrantes, système de floculation, absorbants hydrophobes) au besoin pour les MES et les hydrocarbures Mécanisme d'obturation à la sortie du bassin et plate-forme d'accès pour un camion pompier près de la sortie (opérations de récupération en cas de déversement accidentel majeur) Inspections périodiques du réseau de drainage Suivi des eaux de drainage et des points rejet et application de correctifs au besoin Procédures de gestion et surveillance : <ul style="list-style-type: none"> propreté sur le chantier gestion des carburants et des équipements pétroliers gestion des produits dangereux et des matières résiduelles dangereuses gestion des résidus de bétonnage plan de prévention et de réponse aux urgences gestion des eaux sanitaires Pré-démarrage : utilisation et disposition des produits approuvés par le MDDELCC Possibilité d'utiliser un point de rejet alternatif pour les eaux de nettoyage et de tests d'étanchéité des conduites et réservoirs afin d'éviter l'érosion du fossé	----
P3	Qualité des eaux souterraines et des sols	Id. à P 2	Id. à P 2	-	-----	Id. à P 2	----

No	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
				+/-	Importance de l'impact*		
MILIEU BIOLOGIQUE							
B1	Végétation	Déboisement	Perte du couvert végétal sur une superficie de 1,6 ha incluant 0,18 ha de milieu humide	-	Moyen	Limiter la circulation de la machinerie aux aires des travaux Mesures de prévention de l'introduction et propagation des EEE : <ul style="list-style-type: none"> nettoyage de la machinerie excavatrice à leur sortie du chantier lorsque susceptible d'être contaminée par des EEE aucun sol excédentaire contenant des EEE ne sera utilisé comme matériel de recouvrement final aucun secteur où des sols enlevé/remaniés ne sera laissé à nu les superficies recouvertes de gravier seront entretenues et toute végétation qui pourrait y apparaître sera coupée et éliminée Mesures de compensation pour la perte de milieu humide approuvées par le MDDELCC	Moyenne
B2	Faune terrestre et avifaune	Travaux de préparation du site et de construction	Dérangement de la faune à proximité des travaux par le bruit et l'éclairage	-	Négligeable		Négligeable
B3	Faune aquatique et ses habitats	Id. à P-2	Dégradation des habitats aquatiques	-	Très Faible	Id. à P2	Très faible
MILIEU HUMAIN							
H1	Affectation du territoire	Construction des infrastructures	La construction de l'usine respecte le zonage et l'affectation industrielle lourde du terrain	-	-----	-----	-----
H2	Infrastructures publiques	Réseau routier : <ul style="list-style-type: none"> déplacements des travailleurs circulation des camions 	Augmentation de la circulation sur les routes : <ul style="list-style-type: none"> 30 à 80 travailleurs/jour pendant 22 mois 10 à 15 camions/jour durant les 6 premiers mois et environ 6 camion/jours par la suite (béton, agrégats, matériaux de remblai/déblai) 24 bétonnières/jour durant 7 jours, 24h/24 (coulage du réservoir de GNL) 	-	Moyen à élevé	Mesures d'apaisement de la circulation : <ul style="list-style-type: none"> sensibilisation des travailleurs lors des sessions d'accueil plan de circulation pour la livraison d'équipements revue des trajets et des voies d'accès des véhicules lourds lors des séances d'accueil des entrepreneurs circulation limitée aux heures normales de chantier, à l'exception de certains transports ou livraison d'équipements (transport surdimensionné, bétonnières) 	Moyen à faible
H3	Climat sonore	Travaux de préparation du site Circulation des camions	Augmentation des niveaux sonores	-	Très faible	-	Très faible
H4	Qualité de vie	Travaux de préparation du site et de construction	Diminution de la qualité de vie par les nuisances accrues (bruit, poussières et circulation)	-	Très faible	Id. à P1 et H2 Mécanisme de gestion des plaintes	Très faible
H5	Patrimoine archéologique	Travaux de préparation du site et d'excavation	Perte de patrimoine archéologique	-	Très faible	Documentation et déclaration de toute découverte éventuelle au ministère de la Culture et des Communications	Très faible
H6	Retombées économiques et emplois	Construction de l'usine	Investissement de 45 M\$ (dont 30 à 70% dépensé dans la région de Bécancour) 30 à 80 emplois Revenus de taxation perçus au provincial et fédéral	+	Moyenne		Moyenne

Tableau 7.11 Bilan des impacts résiduels du projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié en phase d'exploitation

No	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
				+/-	Importance de l'impact*		
MILIEU PHYSIQUE							
P1	Qualité de l'air	Vaporisateurs et équipements des procédés Évent du réservoir de stockage de GNL Génératrice d'urgence	Émissions intermittentes liées au fonctionnement normal des installations : • gaz de combustion du système de vaporisation (NO _x) • émissions fugitives des micro-fuites des procédés (méthane et COV) Émissions intermittentes lors d'urgences ou problèmes avec les procédés en provenance de : • l'évent du réservoir de stockage de GNL • gaz d'échappement des moteurs diesels de la génératrice d'urgence	-	-----		-----
P2	Qualité des eaux de surfaces	Eaux usées des vaporisateurs (une fois par année et max. 100 heures par année si option à combustion submergée) Eaux de ruissellement des aires de procédé (intermittent) Eaux usées sanitaires (continu) Eaux pluviales non contaminées (intermittent) Manutention et entreposage des hydrocarbures, matières dangereuses et matières résiduelles (accidentel)	Dégradation de la qualité de l'eau de surface par le rejet de l'effluent Contamination potentielle de l'eau de surface à la suite d'un déversement accidentel	-	-----	Neutralisation des eaux usées des vaporisateurs par l'ajout d'une solution d'hydroxyde de sodium Canalisation des eaux de procédé (potentiellement contaminées) vers un séparateur d'huiles et graisses (avec alarme) avant le rejet au réseau pluvial de la SPIPB Canalisation des eaux pluviales (non contaminées) des autres secteurs de l'usine vers le réseau pluvial de la SPIPB (toits des bâtiments, chemins internes, stationnements, secteurs non destinés à la production, etc.) Canalisation des eaux usées sanitaires vers le réseau de collecte de la SPIPB Gestion des matières résiduelles dangereuses selon la réglementation en vigueur Gestion des matières résiduelles selon l'approche des 3RVE (Réduire, Réemployer, Recycler, Valoriser et Éliminer) Programmes préventifs (inspections régulières, entretien et essais préventifs sur les équipements de procédés)	-----
P3	Qualité des eaux souterraines et des sols	Manutention et entreposage des hydrocarbures, matières dangereuses et matières résiduelles	Contamination potentielle du sol ou de l'eau souterraine suite à un déversement accidentel	-	-----	Aires des équipements contenant des lubrifiants ou des huiles hydrauliques drainées vers le séparateur d'hydrocarbures Programme d'entretien et de maintenance préventive des équipements Aires de procédé avec plancher imperméable (béton) drainées vers des fosses de rétention Mesures préventives dans la conception (digue de rétention, structure de confinement, etc.)	-----
MILIEU BIOLOGIQUE							
B1	Faune aquatique et ses habitats	Rejet des effluents (voir P2)	Dégradation des habitats aquatiques par le rejet des effluents	-	Très faible	Id. à P2	Très faible
MILIEU HUMAIN							
H1	Infrastructures publiques	Réseau routier : • camionnage (livraisons de GNL en provenance de Montréal Est) • déplacements des travailleurs	Augmentation de la circulation sur les routes : • environ 2 camions par jour durant la période de remplissage (mi-mars à mi-décembre) • six véhicules d'employés par jour de fin mars à début décembre	-	Faible		Faible
H2	Émissions de gaz à effet de serre (GES)	Id. à P1	Émissions totales annuelles de moins de 1000 tonnes de CO ₂ éq en provenance : • des micro-fuites des équipements de procédé • du système de vaporisation	-	Très Faible	Choix du vaporisateur permettant : • de minimiser la consommation de gaz naturel et les émissions de GES (technologie la plus sûre aux froides températures) • une efficacité énergétique accrue (de l'ordre de 95 %)	Très faible

No	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation	Importance des effets résiduels
				+/-	Importance de l'impact*		
H3	Santé humaine	Vaporisateurs et équipements des procédés Évent du réservoir de stockage de GNL Génératrice d'urgence	Émissions intermittentes de NOx, particules, COV et de GES	-	Négligeable		Négligeable
H4	Climat sonore	Sources fixes : • vaporisateurs • compresseur du gaz d'évaporation • compresseur d'air • pompe de déchargement en fonction • transformateur électrique Sources mobiles : • camions-citernes délivrant le GNL	Augmentation des niveaux sonores	-	Faible	Mesures d'atténuation prévues lors de l'ingénierie détaillée : • enceinte sur le ventilateur et le moteur • silencieux sur l'aspiration du ventilateur	Faible
H5	Milieu visuel	Installations de l'usine : • réservoir d'entreposage • station de déchargement/chargement • vaporisateurs (2)	Visibilité des infrastructures entraînant une dégradation du paysage	-	Faible	Structures à des élévations inférieures aux installations environnantes	Faible
H6	Qualité de vie	Émissions atmosphériques Bruit occasionné par l'usine et le camionnage Circulation des travailleurs et des camions	Dérangement et diminution de la qualité de vie	-	Très faible	Mécanisme de gestion des plaintes Mesures de gestion des risques	Très faible
H7	Retombées économiques	Embauche de travailleurs à l'usine Achat de biens et services locaux Valorisation d'un actif Stabilisation du réseau de distribution d'électricité de Hydro-Québec en périodes de pointe	Dépenses d'exploitation 10 emplois directs Revenus en taxation Diminution des coûts de compensation annuelle liés à la non utilisation de la centrale de TCE Consolidation du réseau de distribution d'électricité, permettant : • d'assurer une réponse rapide à la demande en électricité des utilisateurs en périodes de grands froids • un approvisionnement à moindre coût que les marchés externes à court terme	+	Moyenne		Moyenne

Risques technologiques

TABLE DES MATIÈRES

	Page
8 RISQUES TECHNOLOGIQUES	8-1
8.1 INTRODUCTION	8-1
8.2 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES	8-2
8.3 IDENTIFICATION DES RISQUES EXTERNES.....	8-4
8.3.1 Tremblements de terre	8-5
8.3.2 Inondation	8-6
8.3.3 Instabilité de terrain.....	8-6
8.3.4 Conditions météorologiques exceptionnelles.....	8-7
8.3.5 Transport aérien.....	8-7
8.3.6 Transport ferroviaire et routier de matières dangereuses	8-8
8.3.7 Transport maritime de matières dangereuses	8-10
8.3.8 Gazoducs.....	8-10
8.3.9 Industries et entreposage de matières dangereuses	8-10
8.3.10 Principaux risques externes	8-14
8.4 IDENTIFICATION DES DANGERS.....	8-15
8.4.1 Description des matières dangereuses et des équipements.....	8-15
8.4.2 Transport des matières dangereuses	8-18
8.4.3 Statistiques et historique des accidents.....	8-19
8.4.4 Bilan en matière de sécurité dans l'industrie du GNL	8-20
8.5 ZONES D'EXCLUSION ET DISTANCES D'ESPACEMENT EXIGÉES PAR LE CODE CSA Z276-15	8-21
8.5.1 Critères d'exclusion	8-21
8.5.2 Conditions météorologiques et facteur de rugosité de la surface.....	8-23
8.5.3 Logiciel utilisé.....	8-24
8.5.4 Zones d'exclusion thermiques	8-24
8.5.5 Zones d'exclusion de la dispersion de vapeur	8-26
8.5.6 Distances d'espacement	8-27

8.6	ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS NORMALISÉS ET ALTERNATIFS.....	8-28
8.6.1	Quantités-seuils	8-28
8.6.2	Matières dangereuses retenues pour une évaluation des conséquences.....	8-28
8.6.3	Seuils d'effets.....	8-29
8.6.4	Conditions météorologiques	8-30
8.6.5	Logiciel utilisé.....	8-30
8.6.6	Scénarios normalisés	8-30
8.6.7	Scénarios alternatifs.....	8-31
8.7	SOMMAIRE DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES	8-35
8.8	EFFETS DOMINOS	8-36
8.9	ÉVALUATION DU RISQUE	8-37
8.10	MESURES DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION	8-37
8.10.1	Identification des lois et des règlements applicables	8-38
8.10.2	Équipements de protection.....	8-40
8.10.3	Programme de gestion des risques	8-42

LISTE DES TABLEAUX

	Page	
Tableau 8.1	Principaux éléments sensibles de la zone d'étude	8-3
Tableau 8.2	Données climatiques du Code national du bâtiment.....	8-7
Tableau 8.3	Matières dangereuses transportées dans le PIPB.....	8-9
Tableau 8.4	Type de matières dangereuses transitant par voie ferroviaire dans le PIPB (2013)	8-9
Tableau 8.5	Identification des principales matières dangereuses	8-15
Tableau 8.6	Propriétés des principales matières inflammables.....	8-15
Tableau 8.7	Causes immédiates des accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002	8-19
Tableau 8.8	Causes spécifiques liées aux facteurs humains et organisationnels pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002 ...	8-20

Tableau 8.9	Causes spécifiques liées aux défaillances d'équipement pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002	8-20
Tableau 8.10	Exigences du code CSA Z276-15 - Niveaux de radiations thermiques par rapport aux limites de propriété et aux usages	8-21
Tableau 8.11	Exigences du code CSA Z276-15 - Déversements de conception à considérer pour les zones d'exclusion	8-22
Tableau 8.12	Zone d'exclusion thermique liée au réservoir (applicable si toit en acier seulement)	8-26
Tableau 8.13	Zones d'exclusion thermique liées à la fosse déportée	8-26
Tableau 8.14	Zone d'exclusion de dispersion de vapeur liée à la fosse déportée	8-27
Tableau 8.15	Distances d'espacement exigées par le Code CSA Z276-15	8-27
Tableau 8.16	Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie.....	8-29
Tableau 8.17	Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé.....	8-30
Tableau 8.18	Conséquences du scénario normalisé pour le GNL	8-31
Tableau 8.19	Scénario alternatif - Conséquences d'un feu de GNL ou évaporation de GNL dans la fosse déportée.....	8-34
Tableau 8.20	Scénario alternatif - Conséquences d'un feu en chalumeau ou de la dispersion de gaz naturel inflammable à partir de la conduite d'alimentation de TCE.....	8-34
Tableau 8.21	Scénario alternatif - Conséquences d'un feu de diesel dans la cuvette de rétention du réservoir	8-35

LISTE DES FIGURES

	Page	
Figure 8.1	Démarche de l'analyse..... 8-2	
Figure 8.2	Zones d'exclusion thermiques..... 8-25	
Figure 8.3	Conséquences du scénario normalisé pour le GNL	8-32
Figure 8.4	Conséquences d'un feu de GNL ou évaporation de GNL dans la fosse déportée	8-33

8 RISQUES TECHNOLOGIQUES

8.1 INTRODUCTION

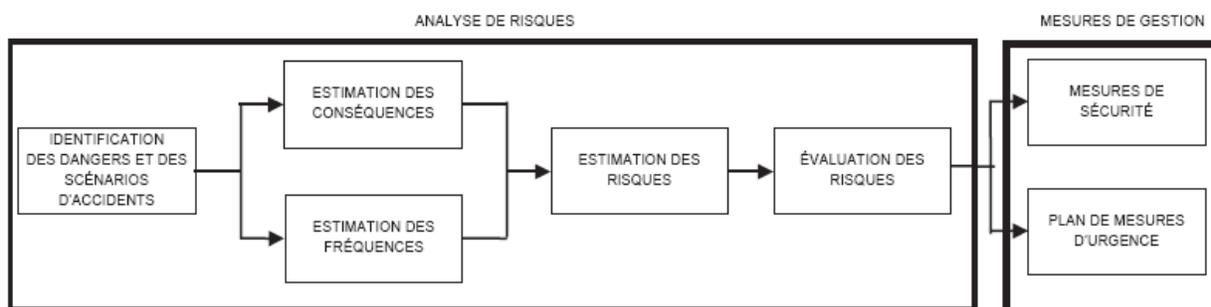
Le site de stockage et de regazéification de GNL à Bécancour sera construit selon les standards les plus élevés en matière de sécurité et en conformité avec les exigences strictes du code CSA Z276-15. Grâce aux connaissances acquises au cours des années dans l'industrie du GNL, cette installation moderne bénéficiera de toutes les avancées technologiques dans le domaine.

Ce projet est relativement à petite échelle, que ce soit au niveau de la capacité de stockage ou de la quantité de GNL opérée annuellement. Cette particularité fait en sorte que le projet est intrinsèquement plus sécuritaire. À cela s'ajoute l'utilisation d'un réservoir de stockage à intégrité totale (ou équivalent) qui représente la technologie la plus avancée pour l'entreposage sécuritaire du GNL.

L'analyse des risques technologiques liés au projet d'un site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour a pour but d'identifier les accidents susceptibles de se produire, d'en évaluer les conséquences possibles et de juger de l'acceptabilité du projet en matière de risques technologiques. Elle sert également à identifier les mesures de protection mises en place afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences.

La démarche générale de l'analyse des risques du projet répond aux exigences du guide d'analyse des risques technologiques du Ministère de l'Environnement (MENV, 2002). Les premières étapes consistent à identifier les éléments sensibles du milieu et les dangers externes ainsi qu'à établir un historique des accidents survenus dans le passé dans des installations semblables. Par la suite, les conséquences potentielles sont évaluées sur la base de scénarios normalisés et alternatifs d'accidents. Si les scénarios d'accidents évalués peuvent menacer la vie de la population, une évaluation additionnelle est effectuée quant aux risques individuels. Enfin, les mesures de sécurité à mettre en place sont déterminées afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents et un plan de gestion des risques est établi, y compris un plan des mesures d'urgence, en vue de gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés. Cette démarche est résumée à la figure 8.1.

Figure 8.1 Démarche de l'analyse



Source : MENV, 2002

8.2 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES

Les éléments sensibles du milieu sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être touchés par un accident majeur au site de stockage et de regazéification de GNL. Il s'agit principalement de la population, des lieux et édifices publics, des infrastructures, des industries et des éléments environnementaux sensibles ou protégés. Ces éléments sensibles ont été identifiés à partir des cartes du secteur, du schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour et d'inventaires sur le terrain.

Le tableau 8.1 dresse la liste des principaux éléments sensibles du milieu présents à proximité du site d'implantation. A noter que dans le tableau 8.1 et les sections suivantes, les orientations sont indiquées par rapport au nord cartographique (le nord du site est perpendiculaire au fleuve Saint-Laurent). De plus, les distances inscrites dans ce tableau sont mesurées à partir du centre du site d'implantation du projet jusqu'à la limite la plus rapprochée de l'élément sensible à proximité.

L'emplacement de la population, des industries et des infrastructures est illustré aux Cartes 4-4, 4-6 et 4-7. Les sections 8.3.6 à 8.3.9 donnent une description détaillée des infrastructures de transport et des industries à proximité du site d'implantation.

La population de Bécancour est à environ 2,58 km à l'ouest du site d'implantation et celle de la réserve Wôlinak est à environ 3,61 km au sud-ouest. On retrouve dans la zone du PIPB quelques résidences isolées, dont la plus rapprochée est à environ 1,26 km au sud du site d'implantation.

Tableau 8.1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude

Catégorie	Description	Distance du site du projet
Population et lieux publics	Piste cyclable ou circuit cyclable	564 m au S
	Points de vue	3,63 km au SO
	Rampes de mise à l'eau	3,00 km au NO
	Réserve Wôlinak	3,61 km au SO
	Résidences isolées	1,26 km au S
	Secteur Gentilly (début périmètre urbanisation)	9,50 km à l'E
	Sentiers de motoneige	1,65 km au S
	Sentiers équestres	500 m au S
	Sites d'accès à la Route Bleue	3,17 km au NO
	Vignoble	5,68 km au NO
	Ville de Bécancour (début périmètre urbanisation)	2,58 km à l'O
Site archéologique	CcFc-2	968 m au N
	CcFc-5	895 m au N
Infrastructures	Autoroute 30 / boulevard Bécancour	386 m au S
	Étang d'épuration des eaux usées	1,67 km au N
	Héliport	460 m à l'E
	Lignes de transport d'électricité 600V-25kV 120 kV	Adjacent au site 75 m à l'O
	Port de Bécancour	4,45 km au NE
	Routes locales du parc industriel Route 132 Route 261	386 m au S 2,10 km à l'E
	Stations électriques	1,35 km à l'E 2,04 au SE
	Station de pompage d'eau potable	203 m au S
	Station de pompage d'eau industrielle	1,73 km au N
	Stations Gaz Métro	130 m au S 249 m au N 2,69 km au NE
	Voie ferrée du CN	63 m au N
	Entreprises	Alcoa Première Fusion
Alsa Aluminium Canada Inc.		1,10 km au NE
Aluminerie de Bécancour inc.		1,85 km au NE
André Bouvet Ltée		3,00 km au NE
Arkéma Canada Inc.		3,03 km au NE
Arrimage Québec		4,07 km au NE
Canadoil Forge Ltée		2,94 km à l'E
Centrale de Bécancour		4,77 km au NE
Centrale de Gentilly-2		4,75 km au NE
Cepsa Chimie Bécancour		3,37 km à l'E
Groupe MBI		982 m au NE

Catégorie	Description	Distance du site du projet
	Hydrexcel Inc.	1,10 km au NE
	Hydrogénal Inc.	2,44 km au NE
	Hydrogénal Inc.	2,72 km au NE
	IFFCO Canada Ltée.	616 m au N
	Location d'outils Simplex	370 m à l'E
	Olin Canada ULC	2,96 km au NE
	Oriens Technologie Inc.	1,30 km au NE
	Parc Industriel Laprade Inc.	2,41 km à l'E
	Service de Transformation Bécancour Inc. STB Inc.	225 m à l'E
	Servitank Inc.	3,63 km au NE
	Silicium Bécancour Inc. Québec SEC	870 m à l'E
	Sintra Inc.	670 m au N
	Société canadienne de sel	2,76 km au NE
	Stolt LNGaz	2,95 km au NE
	Trans-Canada Québec Inc.	157 m au N
	TRT-ETGO	3,15 km au NE
	9085-4209 Québec Inc.	1,75 km à l'E
	9198-7925 Québec Inc.	2,64 km au NE
	Éléments environnementaux	Aire de concentration d'oiseau aquatique
Fleuve Saint-Laurent		1,75 km au N
Île Montesson		1,62 km au NO

Plusieurs industries importantes sont localisées dans le PIPB. Parmi les plus sensibles, en raison des matières dangereuses qu'on y retrouve, mentionnons CEPSA Chimie Bécancour, Hydrogénal et Olin Canada ULC.

Le PIPB est desservi par des infrastructures de transport routier, ferroviaire et d'énergie. La voie ferrée du Canadien National qui dessert le PIPB passe à environ 63 m de la limite nord du site.

8.3 IDENTIFICATION DES RISQUES EXTERNES

Les risques externes sont les événements d'origine naturelle ou anthropique, sans lien avec le présent projet, susceptibles d'affecter le fonctionnement ou l'intégrité des installations. Les risques externes d'origine anthropique ont été identifiés à partir des cartes du secteur, du schéma d'aménagement de la MRC et d'inventaires sur le terrain. Il est à noter que certains éléments peuvent être à la fois un élément sensible du milieu et une source de risque externe pour le projet.

8.3.1 Tremblements de terre

La partie Est du Canada (Ontario, Québec et Provinces maritimes) est située dans une région continentale stable de la plaque tectonique nord-américaine où l'activité sismique est modérée (Landry, 2013). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'Est du Canada ne compte pas de telles frontières et les tremblements de terre y sont plutôt provoqués par la réactivation de fractures préexistantes ou par une faiblesse ancienne de l'écorce terrestre.

L'Est canadien comporte cinq zones présentant une activité sismique relativement plus importante :

- l'ouest du Québec;
- le secteur de Charlevoix-Kamouraska;
- le Bas-Saint-Laurent;
- la partie nord des Appalaches;
- la marge continentale du sud-est.

Les régions de la Mauricie et du Centre-du Québec ne sont pas comprises dans ces zones.

Selon les statistiques de Ressources Naturelles Canada (2013), il y a chaque année plus de 600 séismes dans le sud-est du Canada. La plupart des séismes sont trop faibles ou trop éloignés pour qu'on les remarque. Environ 25 séismes sont ressentis chaque année par les résidents de cette région. Sur une période de dix ans, approximativement trois séismes sont susceptibles de causer des dommages aux constructions. Généralement, ces séismes ont une magnitude supérieure à 5.

Le code CSA Z276-15 spécifie qu'un réservoir de GNL doit être conçu pour rencontrer les niveaux sismiques suivants :

- Séisme d'arrêt de sécurité (SSE - Safe Shutdown Earthquake) : Séisme maximal pour lequel les fonctions et les mécanismes essentiels de mise en sécurité sont conçus pour être préservés. Un dommage permanent sans perte de l'intégrité globale des installations est possible suite à ce phénomène de faible probabilité. L'installation ne doit pas être maintenue en service sans un examen détaillé et une analyse de structures pour les conditions d'état limite ultime.
- Séisme de maintien en exploitation (OBE - Operating Basis Earthquake) : Séisme maximal n'entraînant aucun dommage et pour lequel un redémarrage et un fonctionnement peuvent être effectués en toute sécurité. Pour cet événement de probabilité plus élevée, la sécurité du public est assurée sans provoquer la perte commerciale de l'installation. Un tel séisme doit nécessiter une analyse de structures pour les conditions d'état limite de service.
- Répliques sismiques (ALE - Aftershock Level Earthquake) : Défini comme étant la moitié du séisme d'arrêt de sécurité.

Le code spécifie de plus que les probabilités suivantes doivent s'appliquer à ces événements sismiques:

- Séisme d'arrêt de sécurité : probabilité de dépassement de 2% en 50 ans et une période de retour de 2475 ans.
- Séisme de maintien en exploitation : probabilité de dépassement de 10% en 50 ans et une période de retour de 475 ans.

Selon le Code du bâtiment, le risque sismique doit être évalué à l'emplacement du site. Le risque sismique est défini par l'accélération spectrale (SA) et l'accélération horizontale maximale au sol (PGA).

Les autres bâtiments et installations seront construits conformément aux exigences du *Code national du bâtiment du Canada*, qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments et installations résistent aux surcharges sismiques.

8.3.2 Inondation

Les plaines inondables dans la MRC de Bécancour sont associées aux rives des principaux cours d'eau et sont principalement situées en bordure du Saint-Laurent et dans la partie inférieure de la rivière Bécancour. Les limites des zones d'inondation de récurrence 2 ans, 20 ans et 100 ans pour le fleuve Saint-Laurent ont récemment été mises à jour par la Municipalité régionale de comté de Bécancour sur le territoire du PIPB. L'emplacement du projet, qui se trouve à 1,75 km du fleuve Saint-Laurent, ne se trouve pas dans la plaine d'inondation du fleuve Saint-Laurent.

8.3.3 Instabilité de terrain

L'instabilité d'un terrain est généralement attribuable à son relief et à la géologie du sol (Landry, 2013). Les zones en pente peuvent être à l'origine d'un glissement de terrain lorsque les matériaux en place n'offrent pas une résistance suffisante au cisaillement. Ce phénomène dépend à la fois de l'importance de la pente et de la composition du sol. Certains autres phénomènes d'instabilité du sol, comme les coulées, sont surtout liés à des types de sols particuliers, formés par des matériaux plastiques ou hétérogènes. De plus, les secteurs remblayés avec des matériaux hétérogènes peuvent être sujets à des instabilités du sol par suite de tassements ou d'affaissements.

La carte des contraintes d'utilisation du sol dans le schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour ne mentionne pas de zones de risque d'érosion ou de glissement de terrain au site d'implantation des installations, ni la présence d'anciens dépôts de matériaux secs, d'anciens lieux d'élimination de déchets ou d'anciennes carrières et sablières.

Le site d'implantation est plat et à déjà été occupé pour des activités industrielles. Le roc est à une faible profondeur et le site possède une capacité portante élevée d'environ 100 tonnes/m² (SPIPB, 2015). Il n'y a donc pas de problèmes d'instabilité du sol au site d'implantation.

8.3.4 Conditions météorologiques exceptionnelles

Des conditions météorologiques exceptionnelles peuvent se manifester en été par des pluies abondantes, de la grêle, des vents violents et des tornades. En hiver, ces conditions peuvent prendre la forme de chutes de neige abondantes, de vents violents ou de verglas. Tous ces phénomènes sont causés par des conditions particulières associées à des gradients de température et d'humidité entre différentes masses d'air.

Les conséquences de ces conditions météorologiques exceptionnelles peuvent être directes ou indirectes. En effet, le vent, les précipitations, la neige et la glace peuvent engendrer des surcharges et ainsi mettre directement en cause l'intégrité des bâtiments ou des équipements. En plus, ces événements météorologiques peuvent notamment provoquer des interruptions de l'alimentation en électricité, des inondations, des instabilités de terrain ou des chutes d'objets.

Pour le secteur de Trois-Rivières, le tableau 8.2 résume certaines données climatiques du Code national du bâtiment (2010), telles la pression de vent horaire, la hauteur de précipitation maximale, la surcharge maximale due à la neige et la pluie combinées. La conception des bâtiments et des équipements sera conforme aux codes et règlements en vigueur afin de résister aux surcharges créées par les conditions météorologiques extrêmes. Pour les réservoirs de GNL, le code CSA Z276-15 spécifie un facteur d'importance de 1,25.

Tableau 8.2 Données climatiques du Code national du bâtiment

Paramètre	Trois-Rivières
Pression de vent horaire (kPa) ¹	0,33 / 0,43
Précipitations 15 minutes (mm) ²	20
Précipitations 24 heures (mm) ³	107
Surcharge neige/pluie combinées (kPa) ⁴	2,8

1. Avec une probabilité de dépassement de 10% et 2% respectivement.
2. Susceptible d'être dépassée en moyenne une fois en 10 ans.
3. Susceptible d'être dépassée en moyenne une fois en 50 ans.
4. Avec une probabilité de dépassement d'une fois en 50 ans.

8.3.5 Transport aérien

Il y a un seul aéroport dans le secteur, soit l'aéroport régional de Trois-Rivières situé à une douzaine de kilomètres à l'ouest du site. L'aéroport de Trois-Rivières compte plus de 25 000 mouvements d'aéronefs par année. On retrouve également un héliport au PIPB.

Les risques d'écrasement d'avions sont plus élevés dans la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage. Pour les gros appareils (plus de 5 700 kg au décollage), cette zone s'étend sur une longueur d'environ 8,5 km à partir de l'extrémité des pistes et sur une largeur de 4 à 5 km à partir des bords des pistes, tandis que pour les petits appareils, cette zone correspond à un cercle de

4 km autour du centre de la piste (De Grandmont, 1994). En plus de ces zones couvrant la périphérie immédiate de l'aéroport, les risques d'accidents sont aussi plus élevés dans les corridors utilisés pour la circulation aérienne. Globalement, la probabilité d'un écrasement à un endroit précis est très faible (IATA, 2011).

Le site d'implantation est situé à l'extérieur de la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage de l'aéroport de Trois-Rivières. Compte tenu de l'éloignement de l'aéroport régional, le transport aérien ne constitue pas un risque externe particulier pour les installations.

Les structures en hauteur de l'usine seront balisées si cela est jugé nécessaire par Transports Canada. Le balisage requis dépend de différents facteurs tels que la hauteur des structures, la nature des structures avoisinantes, la proximité des aéroports et le tracé des couloirs de vol.

8.3.6 Transport ferroviaire et routier de matières dangereuses

Le PIPB est desservi par le réseau ferroviaire du Canadien National. La voie ferrée principale passe à environ 100 m de la limite nord du site d'implantation.

Le PIPB est traversé par l'autoroute 30 qui le relie à l'autoroute 55, laquelle fait le lien entre les autoroutes 20 et 40. Cet axe routier passe à environ 386 m au sud du site d'implantation. Le site d'implantation est bordé par rue Georges E.-Ling à l'ouest et le boulevard Yvon Trudeau au sud.

Les matières premières et les produits finis des différentes entreprises en exploitation dans le PIPB peuvent transiter sur les voies ferrées et les routes du PIPB. Une étude réalisée en 2001 conjointement par la ville de Bécancour et le Comité régional de sécurité civile a permis d'établir un portrait du transport des matières dangereuses sur le territoire de la ville de Bécancour. Ce portrait est résumé ci-dessous.

Au moment de cette étude, environ 312 convois ferroviaires par année transportant plus d'un million de tonnes de ces produits roulaient sur la voie desservant le PIPB. Comme la seule ligne ferroviaire sur le territoire dessert uniquement les entreprises du PIPB, il n'y a pas de matières dangereuses en transit par cette voie. Sur les routes, plus de 550 000 tonnes étaient transportées annuellement pour les industries locales du PIPB, soit l'équivalent d'environ 1 460 camions par année, alors que 15 000 tonnes ne faisaient que transiter sur le territoire de la ville, principalement sur l'autoroute 55.

Sur la base de cette étude, le tableau 8.3 dresse un portrait des matières dangereuses transportées localement, c'est-à-dire en provenance ou à destination des industries du PIPB. Tel qu'indiqué dans ce tableau, il y a une nette prédominance des matières de classe 8 (matières corrosives), de classe 2 (gaz comprimés), de classe 5 (peroxydes) et de classe 3 (liquides inflammables).

Tableau 8.3 Matières dangereuses transportées dans le PIPB

Classe		Produit	Pourcentage
1	Explosifs	Explosifs de mine	0,02%
2.1	Gaz liquéfié inflammable	Hydrogène Propane	0,5%
2.3	Gaz liquéfié toxique	Chlore	25,3%
3	Liquide inflammable	Benzène Essence Mazout Solvants Peintures	7,2%
4	Solide inflammable	Brasques	0,5%
5	Peroxydes	Peroxyde d'hydrogène	7,6%
8	Corrosifs	Hydroxyde de sodium Acide chlorhydrique Acide sulfurique Acide nitrique	59,1%

Source : Ville de Bécancour et Comité régional de sécurité civile, 2001.

Le tableau 8.4 indique le nombre de wagons avec des matières dangereuses transportées dans l'ensemble du PIPB pendant l'année 2013 (CN, communication personnelle). On peut constater que la répartition en termes de classes de matières dangereuses est similaire à celle indiquée dans le tableau 8.3, ce dernier s'appliquant toutefois au transport ferroviaire ainsi qu'au transport routier. Quant au nombre total de wagons avec des matières dangereuses, il a relativement peu changé, soit environ 11 500 wagons dans l'étude de 2001 versus 10 798 wagons en 2013.

Tableau 8.4 Type de matières dangereuses transitant par voie ferroviaire dans le PIPB (2013)

Classe du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses	Nombre de wagons	Pourcentage
2.1	10	0,093%
2.3	2 328	21,56%
3	362	3,35%
4	6	0,056%
5	1 828	16,93%
8	6 254	57,92%
Cargos avec matières dangereuses	10	0,093%

8.3.7 Transport maritime de matières dangereuses

Situé à environ 4,45 km au nord-est du site d'implantation, le port manutentionne annuellement près de 2 millions de tonnes de marchandises dont environ 15% sont exportées. Les principales matières manutentionnées au port de Bécancour sont l'alumine (51%), le coke (7%), le sel (19%), l'huile végétale (5%), les grains de soya et de canola (4%), l'alkylbenzène linéaire (3%) et la paraffine (4%). On y expédie également divers équipements ou machineries destinés à l'industrie minière et éolienne (7%) (communication personnelle, Manon Blais, SPIPB, 2014).

Le port entrepose occasionnellement du nitrate d'ammonium solide. Celui-ci est entreposé dans des conteneurs et demeurent au port que pour de courtes périodes. Le nitrate d'ammonium est chargé sur les bateaux à destination des opérations minières dans le nord du Québec.

Les marchandises qui transitent par le port sont acheminées par train en utilisant la voie ferrée qui passe à proximité du site d'implantation ou par camion en utilisant le boulevard Alphonse-Deshaies puis le boulevard Bécancour.

8.3.8 Gazoducs

Des conduites souterraines de gaz naturel sont localisées à proximité du site : une ligne de distribution le long de la rue Georges E.-Ling et du boulevard Yvon Trudeau à l'ouest et au sud du site (opérée à une pression maximale de 24 bars), et une ligne de transport le long de la limite nord du site alimentant la centrale de TCE (opérée à une pression de 50 bars). La localisation du réseau peut être visualisée sur la Carte 4.4.

De l'hydrogène est également transporté par pipeline à l'intérieur du PIPB. Le réseau de transport d'hydrogène consiste en des conduites souterraines entre Hydrogénal 1 et Hydrogénal 2, et par des conduites hors-terre entre Olin Canada ULC, Hydrogénal et Arkéma Canada (ville de Bécancour et Comité régional de sécurité civile, 2001).

8.3.9 Industries et entreposage de matières dangereuses

On retrouve plus d'une trentaine d'entreprises dans le PIPB. Selon leurs activités, ces entreprises utilisent, manutentionnent, produisent ou entreposent diverses matières dangereuses. Ces matières se retrouvent sur les sites de ces entreprises ou encore en transit sur les réseaux routier, ferroviaire et maritime, de même que dans les pipelines qui alimentent et relient certaines de ces entreprises. Une description des principales entreprises implantées dans le PIPB apparaît ci-dessous. Leur localisation apparaît sur la Carte 4.4.

Aluminerie de Bécancour

L'aluminerie de Bécancour inc, (ABI) est localisée à 1,85 km au nord-est du site d'implantation. Cette aluminerie, propriété d'Alcoa (75%) et de Rio Tinto Alcan (25%), est en opération depuis

1986. Elle produit annuellement 400 000 tonnes métriques d'aluminium de première fusion ou de première transformation, sous forme de billettes, de plaques de laminage et de lingots-T.

Les matières premières sont principalement l'alumine, le coke de pétrole et le brai. La fonderie de l'usine, localisée dans la partie ouest du site de l'aluminerie, utilise du chlore en cylindres de 1 tonne. Le convoyeur qui traverse le site d'implantation achemine du coke et de l'alumine entre le port et l'aluminerie.

Alcoa - Usine de tiges

Situé à environ 775 m au nord-est du site d'implantation, l'usine de tiges Alcoa est en opération depuis 1992. La capacité annuelle de production s'élève à 90 000 tonnes métriques de tiges d'aluminium. Les matières premières sont l'aluminium de première fusion, le magnésium, le silicium et le chrome.

Alsa Aluminium Canada

Cette usine produit de l'aluminium à partir du traitement d'écumes et de résidus des alumineries primaires et secondaires. Elle se situe à 1,10 km au nord-est du site d'implantation.

Arkéma Canada

L'usine d'Arkéma Canada est localisée à 3,03 km du site. Cette usine a démarré ses opérations en 1987 d'abord sous le nom d'Oxychem Canada, puis Chemprox Chimie (1992), Elf Atochem Canada (1999) et finalement Arkéma Canada en 2006.

L'usine produit du peroxyde d'hydrogène à diverses concentrations (35%, 50% et 70%). La capacité de production annuelle s'élève à 90 000 tonnes métriques. Les matières premières sont l'hydrogène, livré à partir de l'usine d'Olin Canada ULC située à proximité, de la vapeur et de l'électricité.

Arrimage Québec

Arrimage Québec, importante compagnie de débardage, offre des services de préparation, manutention, transbordement et entreposage de différents produits au port de Bécancour. Elle utilise le secteur du quai à environ 4,07 km du site.

Canadoil Forge

Cette usine de fabrication de raccords en acier pour pipeline est en opération depuis 1982 et est située à environ 2,94 km du site d'implantation.

Cepsa Chimie Bécancour

Située à 3,37 km du site d'implantation et en opération depuis 1995, cette usine produit 120 000 tonnes métriques par année d'alkylbenzène linéaire, fabriqué à partir de la paraffine et du

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656

Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

benzène. Le procédé consiste en la déshydrogénation directe des paraffines en oléfines, puis l'alkylation du benzène par les oléfines.

Des pipelines sont utilisés pour acheminer l'alkylbenzène linéaire de l'usine vers le port et la paraffine du port vers l'usine. Le tracé de ces conduites passe à environ 400 m à l'est du site d'implantation du projet.

Gentilly-2

La centrale nucléaire de Gentilly-2 est localisée à plus de 4,75 km du site d'implantation. Mise en service en 1983, la centrale est actuellement dans un processus de déclassement.

Groupe MBI

Cette entreprise, qui produit des pièces de béton régulier et réfractaire, se situe approximativement à 982 m au nord-est du site d'implantation.

Hydrexcel

En exploitation depuis 1989 sous le nom des entreprises C&L Baril, cette compagnie est devenue la propriété d'Hydrexcel en 1993. Elle est située à environ 1,1 km au nord-est du site d'implantation. Ces activités sont la conception, la fabrication et l'installation d'équipements industriels mécaniques et hydrauliques.

Hydrogenal

Hydrogenal est en opération depuis 1987. Cette usine est localisée à 2,44 km du site d'implantation. La capacité annuelle de l'usine est de 3 600 tonnes métriques d'hydrogène liquide et 6 500 tonnes métriques d'hydrogène gazeux. L'hydrogène est produit par reformage du méthane (gaz naturel) avec de la vapeur ou obtenu de Olin Canada. En plus de l'unité de production principal, il y a une deuxième unité de production de l'autre côté du boulevard Raoul-Duchesne.

L'hydrogène en provenance d'Olin Canada est acheminé par une conduite hors-terre. Deux réservoirs sont destinés à l'entreposage de l'hydrogène : un réservoir vertical sous pression pour l'hydrogène gazeux et un réservoir sphérique (cryogénique et sous pression) d'une capacité de 70 tonnes pour l'hydrogène liquide. On y retrouve également une petite quantité d'ammoniac (1,8 tonne) utilisé comme réfrigérant.

IFFCO Canada (projet)

Le projet vise la construction et l'exploitation d'une usine d'engrais azoté sous forme d'urée. L'usine serait installée sur le site de l'ancienne usine de Norsk Hydro, localisé à 616 m au nord du site d'implantation. Il y aurait un entreposage significatif d'ammoniac liquéfié dans 2 réservoirs à intégrité totale.

Olin Canada ULC

Situé à environ 2,96 km du site d'implantation de l'usine, la compagnie Olin Canada ULC exploite une usine de soude caustique, de chlore et d'acide chlorhydrique depuis 1974. La capacité de production annuelle est de 350 000, 310 000 et 170 000 tonnes métriques respectivement, en plus de la sous-production d'hydrogène gazeux (9 000 tonnes par année) et d'hypochlorite de sodium (85 000 tonnes par année). Le procédé consiste en l'électrolyse du chlorure de sodium comme matière première.

Le chlore y est entreposé dans les wagons-citernes et dans trois réservoirs horizontaux. Il n'y a pas de stockage d'hydrogène à l'usine celui-ci étant envoyé directement chez Arkéma et Hydrogénal à l'aide de conduites hors-terre.

Oriens Technologies

Créée en 2010, Oriens Technologies Inc. est une entreprise qui se spécialise dans la production d'un additif cimentaire fabriqué à partir de résidus industriels. Leurs installations sont localisées à 1,3 km au nord-est du site d'implantation.

Servitank Inc.

Cette compagnie exploite un terminal de vrac liquide au port de Bécancour. Les installations de cette compagnie sont à environ 3,63 km du site d'implantation.

Les réservoirs de la compagnie contiennent de l'alkylbenzène linéaire et de la paraffine (compagnie CEPESA), ainsi que du nitrate d'ammonium en solution. Dans le cadre de la phase II, d'autres réservoirs construits récemment ou à être construits contiennent ou contiendront de l'acide sulfurique, de l'acide phosphorique, de l'hydroxyde de sodium, de l'hydroxyde de potassium, du benzène, du diesel, du carburant d'aviation et du méthanol.

Actuellement, Servitank transporte par train de l'alkylbenzène linéaire, de la paraffine et du nitrate d'ammonium en solution. Bien qu'il ne le fasse pas actuellement, ils peuvent dans le futur transporter par train tout ce qui est entreposé dans leurs réservoirs. La voie ferrée utilisée pour ce transport est celle qui longe le site d'implantation à l'ouest. Les matières entreposées par Servitank peuvent aussi être acheminées par camions en utilisant le boulevard Alphonse-Deshaies à l'est du site d'implantation.

Silicium Québec SEC

Situé à environ 870 m à l'est du site d'implantation, cette compagnie exploite depuis 1976 une usine de ferro-alliage de silice et de silicium métallique d'une capacité de production annuelle de 50 000 tonnes métriques. Les matières premières sont le quartz, le charbon et les copeaux de bois. Les produits sont fabriqués dans un procédé de fours à arc submergé.

Sintra

Les installations de cette compagnie se situent à environ 670 m au nord du site d'implantation du projet. La compagnie Sintra y exploite des réservoirs de bitume.

STB Inc (Service de transformation Bécancour)

Située à environ 225 m au nord-est du site d'implantation, cette entreprise transforme des produits métallurgiques à partir de résidus industriels.

Stolt LNGaz (projet)

Ce projet comprend la construction et l'exploitation d'une usine de liquéfaction de gaz naturel pour produire du GNL. L'usine sera composée de deux unités de liquéfaction, chacune ayant une capacité de production de 1 400 tonnes métriques par jour, pour une production annuelle de 1 million de tonnes de GNL. Le projet comporte également des installations de stockage, de chargement et de transport du GNL.

Trans-Canada Québec Inc.

Cette compagnie exploite une centrale de cogénération, laquelle est localisée à 157 m au nord du site d'implantation. La capacité de production annuelle est de 4,4 GW/h. La production d'énergie est assurée par deux turbines à gaz et d'une turbine à vapeur avec extraction de vapeur pour client industriel. La matière première est le gaz naturel. La centrale n'a pas produit d'électricité depuis 2008, mais continue à produire de la vapeur pour Olin Canada ULC.

TRT ETGO

Cette usine de trituration de graines de canola et de soya et raffinerie d'huile végétale est en opération depuis 2010. Elle est située à 3,15 km du site d'implantation. L'usine de TRT-ETGO utilise de l'hexane comme solvant, celui-ci étant entreposé dans 3 réservoirs dont la capacité totale est de 115 m³.

Le train desservant TRT-ETGO sur une base quotidienne utilise la voie ferrée qui traverse le site d'implantation. On y transporte uniquement des grains et des huiles végétales. De l'huile est également acheminée au port par un pipeline.

8.3.10 Principaux risques externes

Les principales industries qui pourraient affecter les opérations du site d'entreposage et de regazéification du GNL en cas de fuite de gaz toxique sont : ABI (chlore), Olin (chlore, acide chlorhydrique) et IFFCO (ammoniac). En ce qui concerne les industries qui utilisent ou entreposent des matières inflammables ou explosibles, aucune d'entre elles ne pourrait affecter les installations du site d'entreposage et de regazéification du GNL en cas d'accident impliquant ces matières.

Au niveau du transport, la voie ferrée du Canadien National représente un risque externe pour les installations. Le transport routier de matières dangereuses sur les routes locales et le transport de gaz naturel dans les pipelines qui desservent le PIPB sont également des éléments de risques externes. Enfin, le site d'implantation n'est pas exposé à des risques d'origine naturelle particulière.

8.4 IDENTIFICATION DES DANGERS

8.4.1 Description des matières dangereuses et des équipements

Le projet consiste à entreposer et regazéifier du GNL dans le but de desservir la centrale à cycle combinée de TCE à Bécancour lors des périodes de pointe hivernales. Outre le GNL et le gaz naturel, il y aura relativement peu de matières dangereuses présentes sur le site.

Le tableau 8.5 indique les principales matières dangereuses et les quantités qui seront présentes, tandis que le tableau 8.6 résume les propriétés physico-chimiques des matières inflammables. Leurs fiches signalétiques peuvent être consultées à l'annexe G1.

Tableau 8.5 Identification des principales matières dangereuses

Produit	Quantité totale entreposée	Mode d'entreposage
GNL	20 000 m ³	Un réservoir à intégrité totale (ou équivalent)
Gaz naturel	Pas d'entreposage sur le site	Expédié vers les gazoducs desservant la centrale de TCE ou le PIPB
Diesel	40 m ³	Un réservoir atmosphérique
Hydroxyde de sodium 20%*	1000 L	Un contenant de 1 000 L
Azote liquide	2 x 50 m ³	Deux réservoirs cryogéniques

* Seulement pour l'option du vaporisateur à combustion submergée

Tableau 8.6 Propriétés des principales matières inflammables

Propriété	Gaz naturel / GNL	Diesel
Point d'ébullition	-161,5 °C	150 – 370 °C
Densité relative du liquide	0,415	0,85
Densité relative de la vapeur	0,6 Gaz léger	4,5
Limites d'inflammabilité	5,0 - 15,4%	0,7 – 6,0%
Principaux dangers	<ul style="list-style-type: none"> • Gaz inflammable • Engèlures pour GNL 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquide inflammable

8.4.1.1 GNL

Le GNL sera entreposé à -158°C et une faible pression d'environ 150 mbar(g) dans un réservoir à intégrité totale (ou équivalent). Le GNL sera également présent dans le vaporisateur, les conduites de transfert entre le réservoir et le vaporisateur, ainsi que les équipements de déchargement/chargement pour les camions.

La quantité de GNL entreposée sera d'environ 20 000 m³, ce qui est relativement faible par rapport à d'autres projets d'usine de liquéfaction ou de terminaux méthaniers. La description complète du réservoir à intégrité totale et ses caractéristiques de sécurité se retrouvent à la section 3.3.1.

Le GNL est composé principalement de méthane et d'éthane avec des concentrations respectives de 98,3% et 1,7% d'éthane (p/p). On y retrouve également de très petites quantités des composés suivants : propane, butane, pentane, gaz carbonique et azote.

Le GNL entreposé à l'état cryogénique ne peut pas être la source d'un BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) puisque le réservoir est légèrement pressurisé mais n'est pas conçu pour résister à une forte montée en pression. Le GNL peut être la source d'un feu de nappe, mais il n'est pas explosible sous sa forme liquide. Le GNL évaporé forme du gaz naturel avec ses caractéristiques de dangerosité (voir section suivante).

Le GNL n'est pas toxique et n'est pas persistant dans l'environnement aquatique ou terrestre en cas de déversement, contrairement par exemple aux hydrocarbures liquides à la température ambiante. En raison de sa basse température, le contact avec le GNL peut entraîner des engelures.

8.4.1.2 Gaz naturel

Le gaz naturel proviendra de la regazéification du GNL par le vaporisateur et du gaz d'évaporation dans le réservoir. Le gaz naturel produit sera immédiatement expédié et ne sera pas entreposé sur le site.

Le vaporisateur à combustion en fonction produira au maximum 130 000 Sm³/h de gaz naturel destinés au fonctionnement de la centrale de TCE pendant les heures de pointe hivernales. Ce gaz naturel sera envoyé dans le gazoduc à une pression opérationnelle de 3 750 kPag et maximale de 7 000 kPa qui alimente la centrale de TCE.

Le maintien de la température du GNL dans le réservoir sera maintenu par évaporation d'une partie du liquide. Le gaz évaporé dans le réservoir et dans les équipements de déchargement, sera compressé et envoyé dans le gazoduc à une pression maximale de 2 400 kPa qui dessert le PIPB.

Le gaz naturel possèdera la même composition que le GNL. Il est inodore et incolore. Le gaz naturel est inflammable et explosible (limites d'inflammabilité entre 5% et 15,4%), mais il n'est pas toxique. Comme tous les gaz, il peut causer l'asphyxie à des concentrations élevées.

8.4.1.3 Diesel

Le diesel servira de carburant au groupe électrogène d'urgence et aux pompes à eau incendie. Il sera entreposé dans un réservoir extérieur d'une capacité de 40 m³. Le réservoir sera à double paroi ou sera pourvu d'une cuvette de rétention ayant une capacité équivalente à 110% du contenu du réservoir.

Produit de la distillation du pétrole, le diesel est composé de divers hydrocarbures dans la série des C₁₀ et plus. Il a l'apparence d'un liquide clair de couleur ambre. Il est peu volatil à la température ambiante, mais il peut émettre des vapeurs qui forment un mélange explosible avec l'air (limites d'explosibilité entre 0,7% et 6,0%) lorsqu'il est chauffé. Le diesel est moins dense que l'eau (densité relative d'environ 0,85) et est insoluble dans celle-ci.

8.4.1.4 Hydroxyde de sodium

Dans l'option du vaporisateur à combustion submergée, l'hydroxyde de sodium (ou soude caustique) en solution aqueuse à une concentration de 20% sera ajoutée au bain du vaporisateur pendant l'opération afin de neutraliser l'acidité causée par la dissolution du gaz carbonique dans l'eau du bain. La solution sera contenue dans un réservoir d'une capacité de 1000 L, monté sur le vaporisateur et rempli à partir de totes en utilisant une pompe de transfert pneumatique. La solution sera alimentée dans le bain du vaporisateur en opération à un taux de 6,5 L/h.

L'hydroxyde de sodium en solution est un liquide incolore, inodore, très peu volatil et ininflammable. Il est soluble dans l'eau et représente un danger potentiel pour la vie aquatique en raison de son alcalinité.

8.4.1.5 Azote liquide

L'azote sera utilisé principalement pour inerte, pressuriser les équipements antidéflagrants, purger et drainer certains équipements. L'azote sera entreposé sous forme liquide dans deux réservoirs cryogéniques d'une capacité individuelle de 50 m³.

L'azote est le principal constituant de l'air avec une concentration de 78% (v/v). À l'état liquide, il est incolore et inodore avec un point d'ébullition de -196 °C. À basse température, sa densité est supérieure à celle de l'air (accumulation au sol en milieu confiné). Les dangers de l'azote liquide sont des engelures graves en cas de contact et l'asphyxie par anoxie (manque d'oxygène).

8.4.1.6 Huiles hydrauliques, isolantes et lubrifiantes

Des huiles hydrauliques, lubrifiantes et isolantes (transformateurs à l'huile) seront utilisées au site. Les huiles hydrauliques et lubrifiantes seront utilisées et entreposées à l'intérieur des bâtiments. Chaque transformateur à l'huile sera installé au-dessus d'une cuvette de rétention munie d'un lit coupe-feu fait de pierre concassée.

Ces huiles sont des hydrocarbures comme le diesel. Elles proviennent toutefois d'une fraction plus lourde du pétrole. Elles sont donc plus visqueuses et leurs points d'éclair sont plus élevés.

8.4.1.7 Autres produits chimiques

D'autres produits destinés à divers usages seront aussi présents, par exemple des produits de nettoyage des équipements, ainsi que des produits chimiques pour les tests de laboratoire.

En raison des faibles quantités entreposées ou de leurs caractéristiques physico-chimiques, ces produits représentent très peu de danger. Ces produits seront entreposés de façon sécuritaire à l'intérieur des bâtiments et les produits incompatibles seront séparés les uns des autres.

8.4.2 Transport des matières dangereuses

Tous les produits nécessaires à l'exploitation du site seront transportés par camions. Pour l'hydroxyde de sodium et l'azote liquide, les livraisons auront lieu seulement une fois par année puisque les quantités stockées seront suffisantes pour une année de fonctionnement. Pour les autres matières telles le diesel, les huiles et les graisses pour l'entretien et la lubrification des équipements, les livraisons se feront à la demande.

Le GNL sera transporté à partir de l'usine LSR de Gaz Metro localisée à Montréal Est. Les camions emprunteront le réseau autoroutier. Durant la période de remplissage entre la fin de mars et le début de décembre, le transport du GNL nécessitera en moyenne 55 camions par mois ou environ 2 camions par jour. Les camions-citernes utilisés pour le transport seront à double paroi avec une capacité maximale d'environ 57 m³.

Le transport routier de matières dangereuses au Québec est assujéti au *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du ministère des Transports du Québec. Ce règlement s'appuie sur les normes du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada. Le règlement s'applique à la manutention et au transport des matières dangereuses sur les routes du Québec, à partir du lieu de fabrication ou de distribution jusqu'au lieu de livraison ou de déchargement.

Le Règlement sur le transport des matières dangereuses oblige les transporteurs à :

- classer les matières dangereuses;
- utiliser des documents d'expédition durant le transport;
- indiquer les dangers relatifs aux matières transportées;
- respecter certaines normes et règles de sécurité.

Le transport routier des matières dangereuses sera conforme à ce règlement. Gaz métró a un plan des mesures d'urgence approuvé par Transport Canada pour le transport du GNL et les villes sur les trajets sont préalablement avisées.

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour	Septembre 2015
628656	Rapport final / V-00
Gaz Métro Solutions Énergie	

8.4.3 Statistiques et historique des accidents

L'historique des accidents survenus dans les installations similaires permet de mieux préciser la nature des problèmes qui peuvent survenir et ainsi d'établir les scénarios d'accidents qui seront utilisés dans l'analyse de risques. Il peut aussi servir à améliorer la conception des installations, à optimiser les équipements de sécurité requis et à mieux définir le plan de gestion des risques.

8.4.3.1 Industrie pétrochimique

Pour l'ensemble de l'industrie pétrochimique pendant une période de 40 années, il a été déterminé que les équipements à l'origine des accidents étaient les suivants (Balasubramanian et Louvar, 2002) :

- Équipements de procédé 50,6%
- Conduites 16,9%
- Pompes 6,0%
- Valves 2,4%
- Échangeurs de chaleur 2,4%
- Équipements de surpression 1,2%
- Autres 20,5%

À partir des accidents répertoriés dans la base d'information MARS (Major Accident Reporting System), Nivolianitou *et al.* (2006) ont analysé les causes immédiates et spécifiques des accidents majeurs survenus dans l'industrie pétrochimique de 1985 à 2002. Les résultats de leur analyse apparaissent dans les tableaux 8.7 à 8.9.

Tableau 8.7 Causes immédiates des accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002

Cause immédiate	Prévalence (%)
Défaillance d'équipement	44%
Défaillance d'équipement et erreur humaine	21%
Erreur humaine	19%
Défaillance d'équipement et environnement	4%
Environnement	3%
Non définie	9%

Source : Nivolianitou *et al.*, 2006.

Tableau 8.8 Causes spécifiques liées aux facteurs humains et organisationnels pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002

Cause spécifique	Prévalence (%)
Procédures	18,4%
Analyse de procédé	14,9%
Conception	22,8%
Gestion	8,8%
Formation	10,5%
Erreur d'opération	10,5%
Supervision	1,8%
Inspection	2,6%
Construction / Installation	0,9%
Maintenance	3,5%
Autres	3,5%
Non identifiée	1,8%

Source : Nivolianitou et al, 2006.

Tableau 8.9 Causes spécifiques liées aux défaillances d'équipement pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002

Cause spécifique	Prévalence (%)
Mauvais fonctionnement	27,3%
Défaillance d'équipement	12,7%
Corrosion / Fatigue	18,2%
Perte de contrôle de réaction	10,9%
Événement naturel	5,5%
Défaillance système de contrôle / mesure	5,5%
Blocage	7,3%
Accumulation électrostatique	3,6%
Défaillance d'utilitaires	1,8%
Non identifiée	7,2%

Source : Nivolianitou et al, 2006.

8.4.4 Bilan en matière de sécurité dans l'industrie du GNL

Les accidents les plus significatifs liés à l'industrie du GNL ont été répertoriés dans divers documents (CHIV, 2012; INERIS, 2011; Woodward et Pitblado, 2010). Ceux-ci sont résumés dans les sections suivantes en fonction du type d'équipements impliqués.

8.4.4.1 Réservoirs de stockage

Les accidents impliquant les réservoirs de stockage sont résumés à l'annexe G2. Il est à noter que plusieurs de ces accidents datent de plusieurs années et que l'évolution de la technologie des réservoirs d'entreposage, au niveau des matériaux, des procédures opérationnelles et des équipements de protection, fait en sorte que plusieurs d'entre eux ne pourraient plus survenir aujourd'hui. Par ailleurs, certains de ces événements doivent être considérés comme des accidents de travail lors de travaux de maintenance ou de construction. Les réservoirs à intégrité totale n'ont jamais été à l'origine d'un accident majeur.

8.4.4.2 Lignes de transfert et équipements de déchargement/chargement

Les accidents impliquant des équipements sont décrits à l'annexe G2. Relativement plus fréquents, ces accidents ont toutefois des conséquences relativement limitées. Parmi ces accidents :

- 2 sont dus à un rejet par des joints de bride ou une soupape de surpression;
- 7 sont dus à des chocs physiques par des engins de travaux ou véhicules.

La plupart d'entre eux n'ont pas généré de fuites de GNL. Dans tous les cas, il n'y a pas eu de blessés.

8.5 ZONES D'EXCLUSION ET DISTANCES D'ESPACEMENT EXIGÉES PAR LE CODE CSA Z276-15

Le code canadien CSA Z276-15 est le code applicable pour la production, le stockage et la manutention du GNL. Au Québec, le code CSA Z276 a été intégré dans la *Loi sur le bâtiment*, plus précisément dans le Code de construction et le Code de sécurité. La version française du Code CSA Z276 est attendue pour 2015.

8.5.1 Critères d'exclusion

Le code CSA Z276-15 liste des zones d'exclusion applicables aux rétentions exigées pour assurer la sécurité des usagers à proximité du site. Les exigences basées sur des niveaux maximums de radiations thermiques en cas de feux de GNL sont résumées au tableau 8.10. Il est à noter que les critères de 5 et 9 kW/m² pour un feu couvrant toute la zone de rétention ne sont pas applicables au projet car les occupations associées à ces critères ne sont pas possibles dans un parc industriel.

Tableau 8.10 Exigences du code CSA Z276-15 - Niveaux de radiations thermiques par rapport aux limites de propriété et aux usages

Radiations thermiques kW/m ² (Btu/h/ft ²)	Occupation
5 (1 600)	À la limite d'un terrain où il peut y avoir une occupation, et ce pour un feu basé sur un déversement de conception.
5 (1 600)	Au point le plus près localisé à l'extérieur du site où, au moment de l'implantation, il peut y avoir un rassemblement extérieur de 50 personnes ou plus, et ce pour un feu couvrant toute la zone de rétention.

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656

Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

Radiations thermiques kW/m ² (Btu/h/ft ²)	Occupation
9 (3 000)	Au point le plus près d'un édifice ou d'une installation localisé à l'extérieur du site où, au moment de l'implantation, il peut y avoir une occupation classée par le code NFPA101 comme lieu de rassemblement, d'éducation, de soins de santé, de détention ou de résidence, et ce pour un feu couvrant toute la zone de rétention.
30 (10 000)	À la limite d'un terrain où il peut y avoir une occupation, et ce pour un feu couvrant toute la zone de rétention.

Source : Tableau 1 du code CSA Z276-15.

Ces zones d'exclusion basées sur le flux thermique s'appliquent à tous les types de réservoirs, en utilisant soit un déversement couvrant toute la superficie de la rétention, soit un déversement de conception (design spill). Elles s'appliquent également aux fosses de rétention desservant les vaporiseurs, les procédés et les aires de transfert.

Pour les réservoirs à simple intégrité, ainsi qu'aux fosses de rétention desservant les vaporiseurs, les procédés et les aires de transfert, une zone d'exclusion additionnelle s'applique. Celle-ci est basée sur la distance correspondante à la moitié de la limite inférieure d'inflammabilité (LII) lorsqu'un déversement de conception forme un nuage de gaz inflammable.

Les déversements de conception considérés dans l'évaluation des zones d'exclusion basées sur la moitié de la LII sont résumés au tableau 8.11. Selon le code CSA Z276-15, il n'y a pas de déversement de conception applicable aux réservoirs à intégrité totale (ou équivalent).

Tableau 8.11 Exigences du code CSA Z276-15 - Déversements de conception à considérer pour les zones d'exclusion

Cuvette de rétention	Déversement de calcul	Quantité déversée
Pour réservoirs de confinement simple dont les entrées se trouvent au-dessous du niveau du liquide sans robinet d'arrêt interne.	Un déversement par une ouverture hypothétique à, et égale en superficie à, cette entrée au-dessous du niveau du liquide qui peut entraîner l'écoulement le plus important provenant d'un réservoir plein à l'origine. Utiliser le réservoir ayant le plus grand écoulement s'il y a plus d'un réservoir dans la cuvette de rétention.	Utiliser la formule $q = 0,00177d^2 \sqrt{h} *$ jusqu'à ce que la hauteur différentielle agissant sur l'ouverture soit égale à 0.
Pour réservoirs de confinement simple avec entrée au-dessous du niveau du liquide, avec robinets d'arrêt internes conformes à l'article 9.3.3.3.	L'écoulement par une ouverture hypothétique à, et égale en superficie à, cette entrée au-dessous du niveau du liquide qui peut entraîner l'écoulement le plus important provenant d'un réservoir plein à l'origine. Utiliser le réservoir ayant le plus grand écoulement s'il y a plus d'un réservoir dans la cuvette de rétention.	Utiliser la formule $q = 0,00177d^2 \sqrt{h} *$ a) pendant 10 minutes si la surveillance et l'arrêt sont démontrés; ou b) pour le temps nécessaire pour vider un réservoir plein quand la surveillance et l'arrêt ne sont pas démontrés.

Cuvette de rétention	Déversement de calcul	Quantité déversée
Pour réservoir de confinement simple à remplissage par le haut et soutirage sans entrée au-dessous du niveau du liquide.	L'écoulement maximum de GNL pour un des cas suivants : a) la plus grosse connexion, 60 mm ou moins, pour le système de conduites couvert par la rétention; b) le plus grand écoulement à partir d'une valve de surpression couvert par la rétention; c) le plus grand écoulement à partir d'une défaillance d'un joint d'étanchéité.	Utiliser l'écoulement de 10 minutes, ou d'une durée moindre, si la surveillance et l'arrêt sont démontrés.
Pour réservoir à intégrité totale, à double paroi ou à membrane dotés d'une enceinte externe.	Aucun déversement de calcul.	Aucune
Pour zones de vaporisation de procédé et de transfert du GNL seulement.	L'écoulement maximum de GNL pour un des cas suivants : d) la plus grosse connexion, 60 mm ou moins, pour le système de conduites couvert par la rétention; e) le plus grand écoulement à partir d'une valve de surpression couvert par la rétention; f) le plus grand écoulement à partir d'une défaillance d'un joint d'étanchéité.	Utiliser l'écoulement de 10 minutes, ou d'une durée moindre, si la surveillance et l'arrêt sont démontrés.
* q Débit du liquide (L/s). d Diamètre (mm) de l'entrée du réservoir au-dessous du niveau du liquide. h Hauteur (m) du liquide au-dessus de l'entrée dans le réservoir quand celui-ci est plein plus la hauteur statique. Attribuable à la pression d'exploitation maximale.		

Source : Tableau 2 du code CSA Z276-15.

8.5.2 Conditions météorologiques et facteur de rugosité de la surface

Les zones d'exclusion exigées par le code CSA Z276-15 doivent être évaluées pour des conditions météorologiques spécifiques.

Pour les zones d'exclusion liées aux radiations thermiques, on doit utiliser la vitesse du vent, la température ambiante et l'humidité relative qui produisent les distances maximales, à l'exception de celles qui surviennent moins de 5% du temps. La compilation des données météorologiques disponibles à Bécancour de 2005 à 2009 (station météorologique de la centrale nucléaire de Gentilly) indique que ces conditions sont les suivantes :

- Vitesse du vent : 4,7 m/s
- Température ambiante : -11 °C
- Humidité relative : 35%

Pour les zones d'exclusion basées sur la dispersion, le code CSA Z276-15 ne spécifie pas les conditions météorologiques à utiliser. Par contre, une clause similaire dans le code NFPA 59A indique 2 m/s pour la vitesse et F pour la stabilité atmosphérique de Pasquill-Gifford. Ce sont ces dernières conditions qui ont été retenues. Pour la température ambiante et l'humidité relative, les moyennes mesurées à Bécancour ont été utilisées, soit respectivement 6,0 °C et 75%.

Le facteur de rugosité de la surface a été fixé à une valeur représentative de ce milieu industriel relativement plat, avec des surfaces en friche et quelques larges obstacles disposés de manière irrégulière.

8.5.3 Logiciel utilisé

Les zones d'exclusion ont été évaluées à l'aide de la version 7.1 du logiciel PHAST (Process Hazards Analysis Software Tools) de la firme DNV (2015). DNV est un des chefs de file mondiale dans le domaine de l'évaluation des risques, de la sécurité, de l'environnement et des calculs de conséquences d'accident. Le logiciel PHAST a été rigoureusement validé et vérifié.

PHAST est un logiciel intégré d'analyse des conséquences d'accidents technologiques qui comporte les modèles suivants : rejets liquides, gazeux et bi-phasiques; modèle de jet et d'aérosol; dispersion gaussienne, gaz lourds et hybrides; formation de nappes liquides et évaporation; radiations thermiques pour divers types d'incendies; surpression pour divers types d'explosions.

Les propriétés physico-chimiques et thermodynamiques des produits sont incluses dans PHAST et proviennent de la banque de données DIPPR (Design Institute for Physical Property) de l'Institut américain de génie chimique.

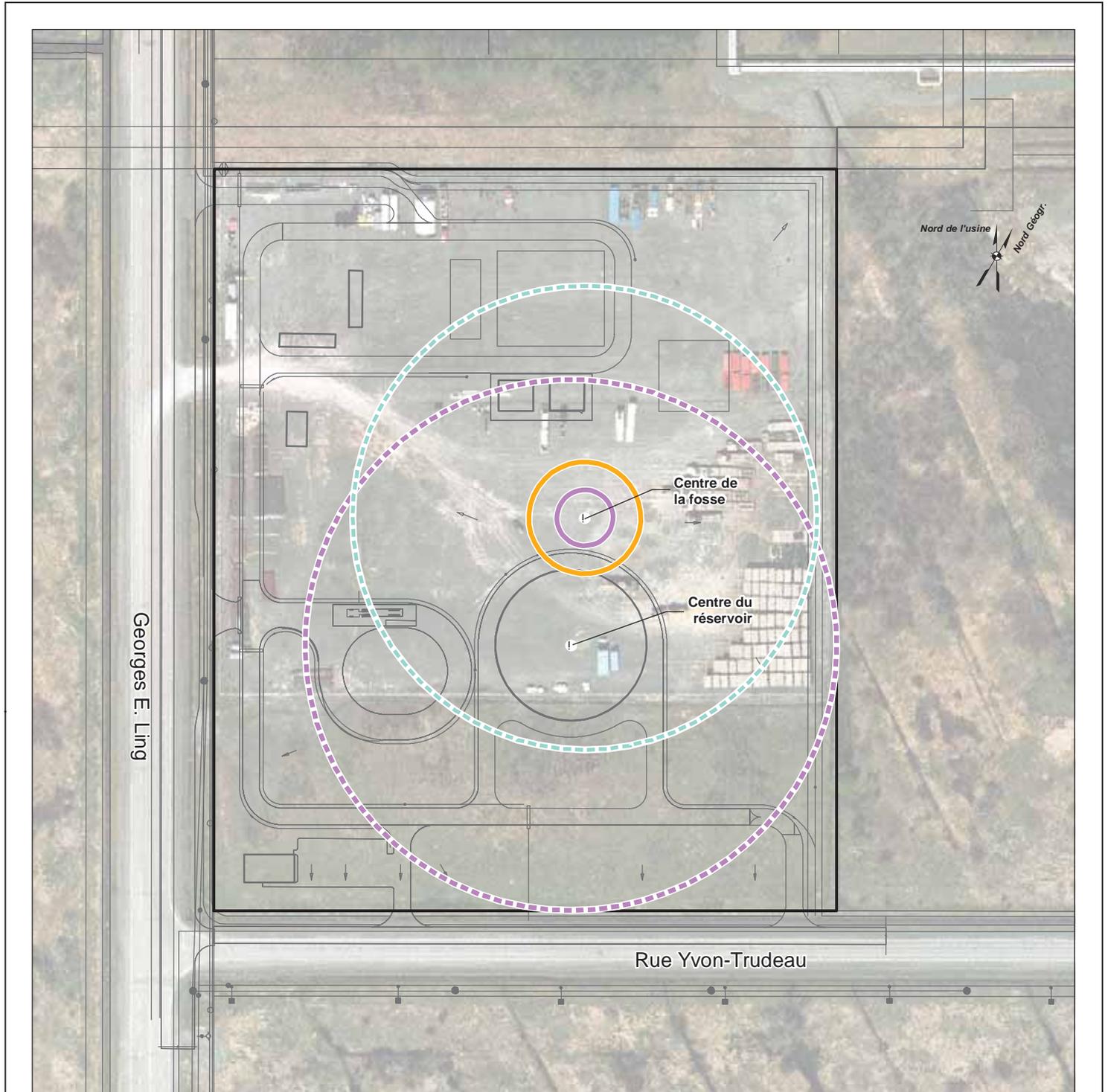
8.5.4 Zones d'exclusion thermiques

8.5.4.1 Réservoir

D'une capacité de 20 000 m³, le réservoir prévu sera à intégrité totale ou équivalent. Avec la version 2015 du Code CSA Z276-15, ce type de réservoirs n'est pas soumis à une zone d'exclusion thermique si le toit est en béton.

Si le toit est en acier, le code CSA Z276-15 exige toutefois une zone d'exclusion basée sur des radiations thermiques maximales à la limite de la propriété. Le niveau maximal est fixé à 30 kW/m² pour un feu de toit couvrant toute la zone de rétention, soit l'enceinte externe. Il n'y a pas de déversement de conception applicable à ce type de réservoirs.

La zone d'exclusion exigée pour la dispersion de vapeur est indiquée au tableau 8.12 et illustrée à la figure 8.2. La localisation du réservoir rencontrera cette exigence du code.



Composantes du projet

- Site du projet
- ! Point source

Zone d'exclusion thermique lié au réservoir
(applicable si toit en acier seulement)

- Feu de toit - Flux thermique 30 kW/m² (95 m)

Zones d'exclusion thermique liées à la fosse déportée

- Feu couvrant toute la rétention - Flux thermique 30 kW/m² (10 m)
- Feu avec déversement de conception - Flux thermique 5 kW/m² (20 m)

Zone d'exclusion de dispersion de vapeur liée à la fosse déportée

- Dispersion de vapeur avec déversement de conception - ½ LII (83 m)



Sources:
Dessin de l'usine: 22779-200-00-CI-DWG-0005.dwg
Orthophoto, MRC de Bécancour, 2010

Tableau 8.12 Zone d'exclusion thermique liée au réservoir (applicable si toit en acier seulement)

Scénario	Flux thermique – 30 kW/m ²
Feu de toit couvrant toute la rétention	95 m

* Distances applicables à partir du centre du réservoir.

8.5.4.2 Fosse de rétention

L'aménagement du site prévoit une fosse de rétention déportée de 14 m² pour capter les fuites accidentelles de GNL. Cette fosse déportée desservira le vaporiseur, la station de déchargement/chargement des camions, ainsi que le réservoir. Le dimensionnement de cette fosse est conforme aux exigences du Code CSA Z276-15.

Pour cette fosse de rétention, le code CSA Z276-15 exige des zones d'exclusion basées sur des radiations thermiques maximales à la limite de la propriété, plus précisément 30 kW/m² pour un feu couvrant toute la zone de rétention et 5 kW/m² pour un feu basé sur un déversement de conception. Le déversement de conception est défini comme le bris de la plus grosse conduite jusqu'à un diamètre maximum de 60 mm, en utilisant le débit pendant 10 minutes.

Le tableau 8.13 indique les zones d'exclusion applicable à la fosse déportée. Ces résultats sont également illustrés sur la figure 8.2. La localisation de la fosse rencontrera cette exigence du code.

Tableau 8.13 Zones d'exclusion thermique liées à la fosse déportée

Scénario	Flux thermique	
	30 kW/m ²	5 kW/m ²
Feu couvrant toute la rétention	10 m	na
Feu avec déversement de conception	na	20 m

* Distances applicables à partir du centre de la fosse.

8.5.5 Zones d'exclusion de la dispersion de vapeur

8.5.5.1 Réservoir

Étant à intégrité totale ou équivalent, le réservoir n'est pas soumis aux zones d'exclusion basées sur la dispersion d'un nuage de gaz inflammable.

8.5.5.2 Fosse de rétention

La fosse de rétention est également soumise à une zone d'exclusion basée sur la dispersion de vapeur inflammable. Le critère exigé est une concentration maximale égale à la moitié de la LII applicable à la limite de propriété, et ce pour un déversement de conception.

La zone d'exclusion exigée pour la dispersion de vapeur est indiquée au tableau 8.14 et illustrée à la figure 8.2. Comme mesure de mitigation, la fosse sera conçue en béton isolée. La localisation de la fosse rencontrera cette exigence du code.

Tableau 8.14 Zone d'exclusion de dispersion de vapeur liée à la fosse déportée

Scénario	Dispersion – ½ LII
Déversement de conception	83 m

* Distances applicables à partir du centre de la fosse.

8.5.6 Distances d'espacement

En plus des zones d'exclusion, le code CSA Z276-15 spécifie également certaines distances d'espacement à respecter entre les équipements ou les équipements et les limites de propriété. Le tableau 8.15 résume celles qui sont applicables au présent projet. L'aménagement du site rencontrera toutes ces exigences.

Tableau 8.15 Distances d'espacement exigées par le Code CSA Z276-15

Critère	Exigence	Référence
Distance qui sépare le liquide contenu dans le système de rétention et la limite d'un terrain propre à la construction.	15 m minimum	Section 5.2.3.7 du Code
Distance entre le bord de la cuvette du réservoir et les limites d'un terrain propre à la construction.	0,7 x le diamètre du réservoir sans être inférieure à 30 m	Table 3 du Code
Distance entre les vaporisateurs et la limite d'un terrain propre à la construction.	30 m minimum	Section 5.2.5.2 du Code
Distance entre les vaporisateurs à combustion et la limite d'un terrain propre à la construction.	30 m minimum	Section 5.2.5.3 du Code
Distance entre les vaporisateurs à combustion et : <ul style="list-style-type: none"> • Toute aire de rétention de GNL ou du trajet du GNL entre une source possible de déversement accidentel et la fosse de rétention ; • des réservoirs de GNL, des équipements de procédé sans combustion contenant du GNL ou des raccords qui servent au chargement et au déchargement du GNL ; • des salles de commande, des bureaux, des ateliers et autres bâtiments occupés importants. 	15 m minimum	Section 5.2.5.3 du Code
Distance entre les équipements de procédé contenant du GNL, des liquides ou des gaz inflammables, et les sources	15 m minimum	Section 5.2.6.1 du Code

Site de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié à Bécancour

Septembre 2015

628656 Gaz Métro Solutions Énergie

Rapport final / V-00

Critère	Exigence	Référence
d'allumage, la limite d'un terrain propre à la construction, les salles de commande, les bureaux, les ateliers et autres bâtiments occupés.		
Distance entre les raccordements des installations de chargement/déchargement de GNL et les sources d'allumage non surveillées, les zones de procédé, les réservoirs de stockage, les postes de commande, les bureaux, les ateliers, les bâtiments occupés ainsi que d'autres ouvrages importants.	15 m minimum	Section 5.2.7.2 du Code

8.6 ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS NORMALISÉS ET ALTERNATIFS

Les conséquences potentielles en cas d'accidents sont évaluées dans cette section en se basant sur les scénarios requis dans le guide méthodologique du MDDELCC en analyse des risques technologiques. Il est à noter que plusieurs scénarios sont les mêmes que ceux évalués dans la section précédente. Les conséquences sont toutefois présentées avec des critères différents.

8.6.1 Quantités-seuils

Les guides méthodologiques d'analyse des risques technologiques (MENV, 2002; CRAIM, 2007) incluent des listes de matières dangereuses avec des quantités-seuils pour déterminer si des scénarios d'accidents doivent être étudiés. Le gaz naturel et le gaz naturel liquéfié apparaissent indirectement sur les listes de ces guides, ceux-ci étant constitués essentiellement de méthane, avec une quantité-seuil de 4,5 tonnes.

La capacité d'entreposage de GNL chez dépassera la quantité-seuil de 4,5 tonnes. Quant au gaz naturel, il sera en deçà de cette quantité-seuil car il n'y a pas d'entreposage sur le site.

8.6.2 Matières dangereuses retenues pour une évaluation des conséquences

L'évaluation quantitative des conséquences ne porte que sur les matières qui pourraient être en cause dans un accident ayant des conséquences hors site ou qui dépassent les quantités-seuils indiquées précédemment. Ces matières sont le GNL et le gaz naturel. Des scénarios d'accidents ont été établis et évalués pour chacune de ces substances en considérant les équipements présentés dans les sections précédentes.

En raison des faibles quantités présentes ou de leur faible dangerosité, les matières suivantes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation quantitative des conséquences d'un accident :

- L'hydroxyde de sodium (solution 20%);
- L'azote liquide;
- Les huiles lubrifiantes et hydrauliques.

L'hydroxyde de sodium en solution est très peu volatil et représente un danger uniquement pour les travailleurs sur le site en cas de contact direct ou d'inhalation de brouillard. Ce produit est aussi potentiellement nocif pour la vie aquatique, mais des rétentions sont prévues pour retenir les déversements potentiels.

L'azote liquide représente un danger uniquement pour les travailleurs sur le site en cas de contact direct. En cas de fuite, la création d'une atmosphère anoxique représente également une menace pour les travailleurs.

Les huiles hydrauliques et de lubrification peuvent être la source d'un incendie localisé, en plus de poser un risque de contamination de l'environnement en cas de déversement. Ces matières présentes en faibles quantités seront entreposées à l'intérieur d'un bâtiment et sur une surface imperméable. Par ailleurs, le système de lubrification du compresseur sera localisé à l'intérieur d'un bâtiment et sur une surface imperméable.

Enfin, les conduites et les équipements sous pression peuvent être la source d'une explosion physique, tandis que les équipements en mouvement rotatif rapide peuvent projeter des débris. Les conséquences auraient toutefois une portée limitée, mais pourraient affecter les employés ou les équipements à proximité.

8.6.3 Seuils d'effets

Ces seuils représentent les niveaux à partir desquelles des effets sur la vie et la santé pourraient être observés au sein de la population exposée. Les seuils utilisés dans cette analyse pour évaluer les effets potentiels sur la vie et la santé correspondent aux valeurs recommandées dans les guides méthodologiques en analyse des risques technologiques (MENV, 2002; CRAIM, 2013).

Les zones liées aux effets potentiels sur la vie ont été évaluées avec les seuils présentés au tableau 8.16. Ces seuils représentent une probabilité de décès de l'ordre de 1%. Quant aux seuils servant à évaluer les distances pour les effets potentiels sur la santé, ils sont présentés au tableau 8.17.

Tableau 8.16 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie

Événement	Seuil	Définition
Incendie (radiations thermiques)	13 kW/m ² ⁽¹⁾	Ce seuil pourrait entraîner un décès après une exposition de 30 secondes.
Feu éclair	½ LII	Comme facteur de sécurité, la moitié de la LII (limite inférieure d'inflammabilité) est utilisée au lieu de la LII.
Nuage toxique	ERPG3 ^(1,2)	Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'ils subissent ou développent d'effets sur leur santé susceptibles de menacer leur vie.

⁽¹⁾ Ce critère est celui prescrit dans le guide du MDDELCC.

⁽²⁾ ERPG : Emergency Response Planning Guidelines.

Tableau 8.17 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé

Événement	Seuil	Définition
Incendie (radiations thermiques)	5 kW/m ² ⁽¹⁾	Ce seuil correspond à une possibilité de brûlure au deuxième degré après une exposition de 40 secondes. Seuil pour la planification des urgences.
Incendie (radiations thermiques)	3 kW/m ²	Ce seuil correspond au seuil de douleur après une exposition d'environ 30 secondes.
Nuage toxique	ERPG2 ^(1,2)	Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux ou irréversibles sur leur santé ou sans qu'ils n'éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de prendre des mesures de protection.
	ERPG1 ⁽²⁾	Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur leur santé autre que des effets mineurs et transitoires ou sans que ces individus perçoivent une odeur désagréable clairement définie.

⁽¹⁾ Ce critère est celui prescrit dans le guide du MDDELCC.

⁽²⁾ ERPG : Emergency Response Planning Guidelines.

8.6.4 Conditions météorologiques

Tel que préconisé dans les guides méthodologiques, les conséquences des scénarios normalisés ont été évaluées avec une vitesse de vent de 1,5 m/s et une stabilité atmosphérique très stable (F selon la classification de Pasquill-Gifford), soit des conditions défavorables à la dispersion. Toutefois, les conditions météorologiques prescrites par le Code CSA Z276-15 ont été retenues si celles-ci produisent des conséquences plus importantes.

Les scénarios alternatifs ont été évalués avec les conditions prescrites par le Code CSA Z276-15 pour les zones d'exclusion thermiques et de dispersion de vapeur.

8.6.5 Logiciel utilisé

Les conséquences physiques des scénarios d'accidents ont été simulées à l'aide du logiciel PHAST, lequel a été présenté à la section 8.5.3.

8.6.6 Scénarios normalisés

Un scénario normalisé est défini comme étant le relâchement de la plus grande quantité d'une matière dangereuse dont la distance d'impact est la plus grande (CRAIM, 2007; MENV, 2002). Les contrôles administratifs et les mesures de protection passives sont considérés, mais pas les mesures de protection actives, c'est-à-dire des systèmes qui exigent une intervention mécanique ou humaine. Ces scénarios sont par définition très peu probables.

Le scénario normalisé retenu pour le GNL consiste en la rupture de l'enceinte interne du réservoir avec rétention du GNL déversé dans l'enceinte externe, suivi d'un feu de GNL sur le toit du réservoir. Ainsi, l'enceinte externe agit comme rétention secondaire et est considérée comme un système de protection passif. Il est à noter que ce scénario n'est réaliste que si le toit du réservoir est en acier.

Le scénario déjà évalué pour les zones d'exclusion thermiques exigées par le code CSA Z276-15 est identique à ce scénario normalisé. Le scénario normalisé a toutefois été réévalués en utilisant les seuils d'effets propres aux analyses de risques technologiques. De plus, le scénario a été évalué avec les conditions météorologiques déjà utilisées pour le calcul des zones d'exclusion thermiques (voir section 8.5.2) car les conséquences sont plus importantes que celles obtenues avec un vent faible de 1,5 m/s et une stabilité atmosphérique F. Les résultats apparaissent au tableau 8.18 et à la figure 8.3.

Tableau 8.18 Conséquences du scénario normalisé pour le GNL

Scénario	Flux thermique		
	13 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Rupture de l'enceinte interne et déversement dans l'enceinte externe du réservoir	140 m	210 m	260 m

* Distances applicables à partir du centre du réservoir.

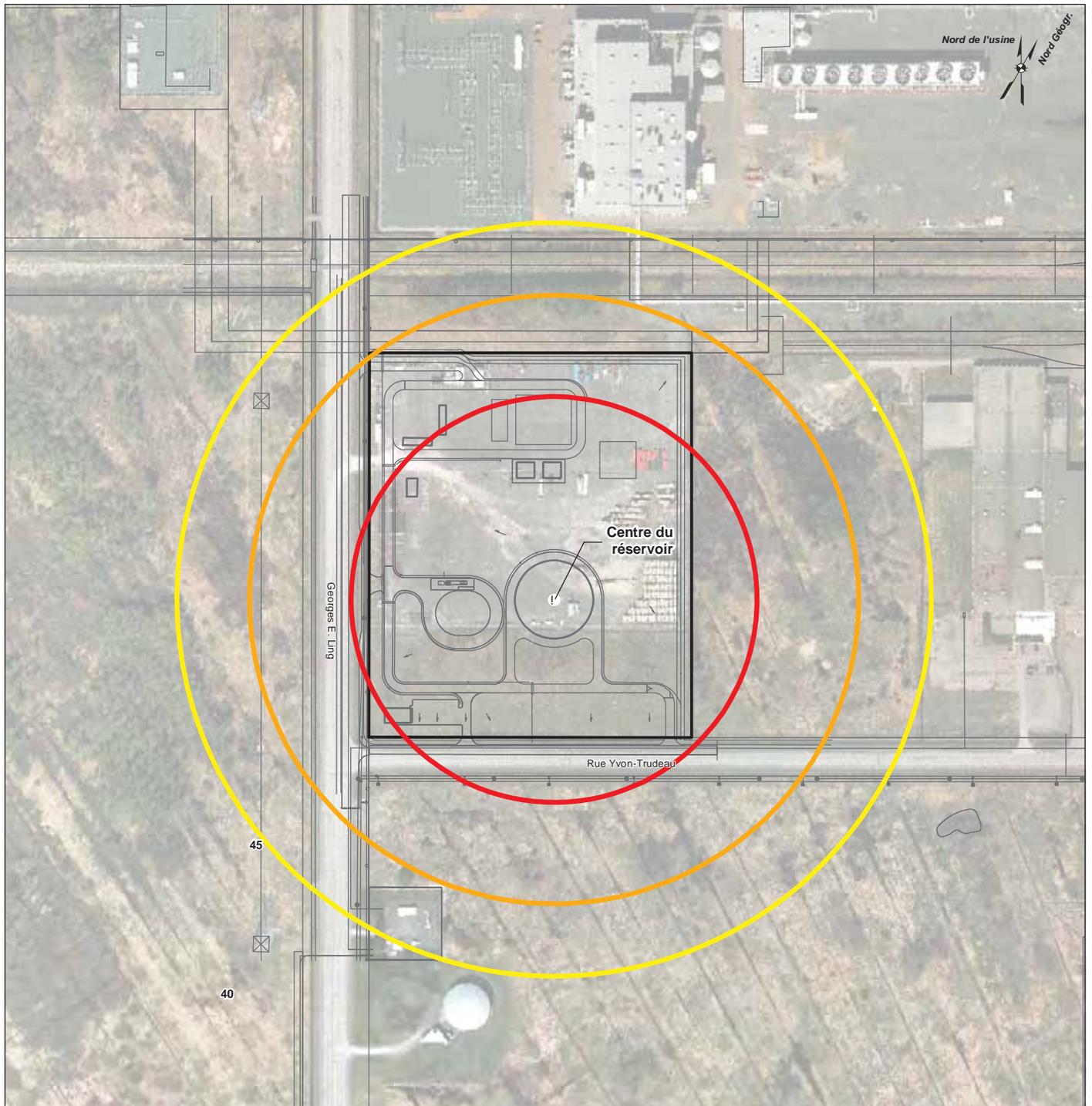
8.6.7 Scénarios alternatifs

Les scénarios alternatifs représentent des accidents plausibles, bien que la probabilité qu'ils se produisent demeure faible. L'évaluation de ces scénarios peut prendre en compte les mesures de protection actives mises en place.

8.6.7.1 Fosse de GNL

Un déversement majeur de GNL à partir des équipements connexes au réservoir serait drainé vers les tranchées pour être dirigé dans la fosse déportée. Le scénario est donc identique à celui évalué aux sections 8.5.4.2 et 8.5.5.2 pour un déversement couvrant toute la rétention. Les résultats sont résumés au tableau 8.19 et illustrés sur la figure 8.4.

Ce scénario correspond également à la rupture du boyau de transfert lors du déchargement d'un camion puisque l'aire de déchargement sera couverte par la fosse. Les statistiques d'accidents démontrent que le scénario de rupture du boyau de transfert lors du déchargement du camion est l'un des plus probables.



Composantes du projet

- Site du projet
- ! Point source

Rupture de la cuve interne ou la membrane et déversement dans l'enceinte externe du réservoir

- Flux thermique 13 kW/m² (140 m)
- Flux thermique 5 kW/m² (210 m)
- Flux thermique 3 kW/m² (260 m)



Sources:
 Dessin de l'usine: 22779-200-00-CI-DWG-0005.dwg
 Orthophoto, MRC de Bécancour, 2010

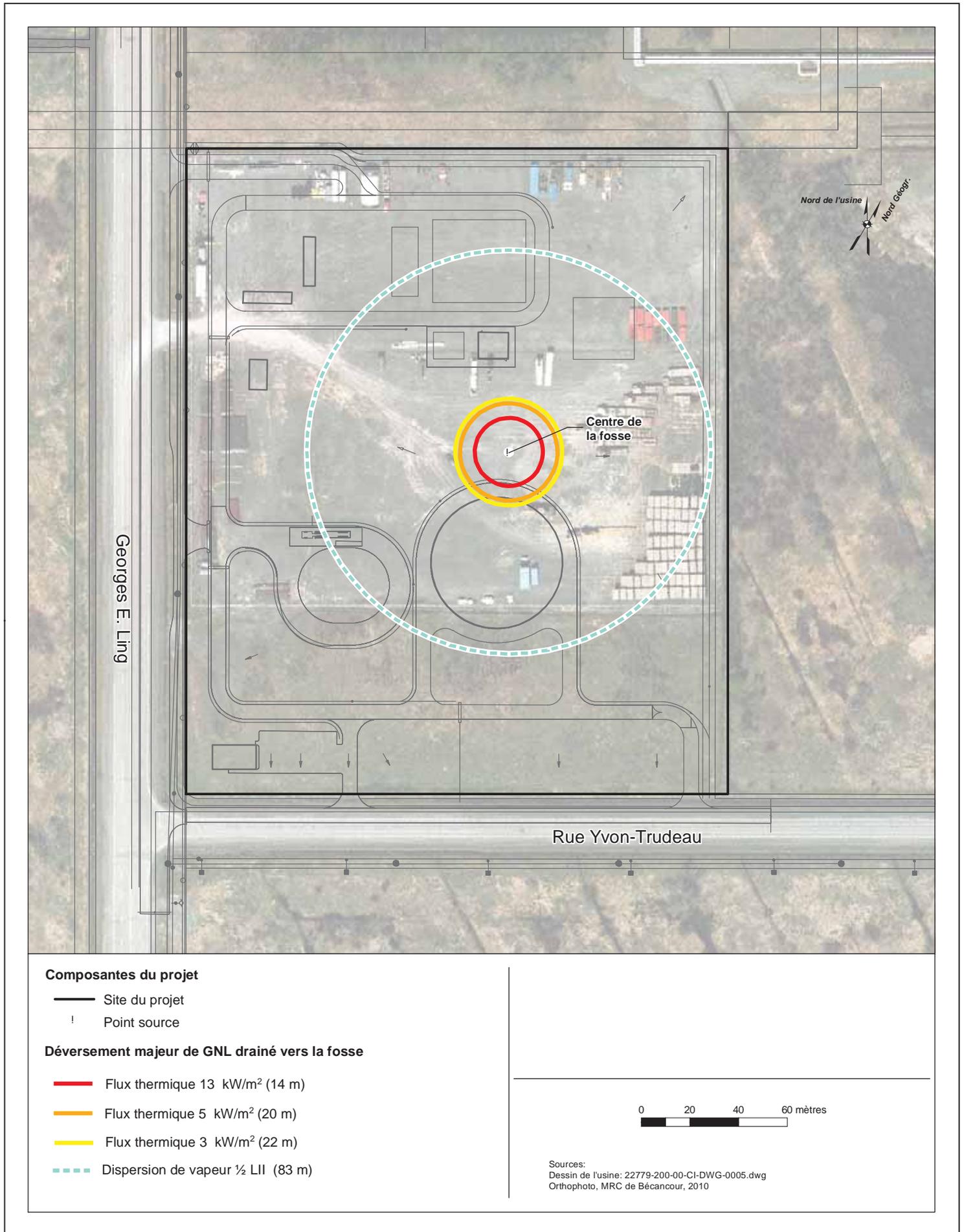


Tableau 8.19 Scénario alternatif - Conséquences d'un feu de GNL ou évaporation de GNL dans la fosse déportée

Scénario	Flux thermique			Dispersion
	13 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	½ LII
Déversement majeur de GNL drainé vers la fosse	14 m	20 m	22 m	83 m

* Distances applicables à partir du centre de la fosse.

8.6.7.2 Conduite de gaz naturel

La principale conduite de gaz naturel sera celle après le vaporisateur pour l'alimentation de la centrale de TCE. Opérée à 7 000 kPa avec un débit de 130 000 Sm³/h, celle-ci sera hors-terre jusqu'au poste de mesurage.

Le scénario évalué consiste en la rupture de cette conduite suivi d'un feu en chalumeau en cas d'ignition immédiate ou d'un feu éclair en cas d'ignition retardée. Le tableau 8.20 résume les résultats.

Tableau 8.20 Scénario alternatif - Conséquences d'un feu en chalumeau ou de la dispersion de gaz naturel inflammable à partir de la conduite d'alimentation de TCE

Scénario	Flux thermique			Dispersion
	13 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	½ LII
Rupture de la conduite de gaz naturel vers la centrale de TCE	34 m	56 m	72 m	120 m

* Distances applicables à partir du centre de la fosse.

8.6.7.3 Réservoir de diesel

Le réservoir de diesel de 40 m³ sera de type à double paroi ou pourvu d'une cuvette de rétention avec une capacité équivalente à 110% du volume du réservoir. Le scénario évalué suppose une fuite majeure à partir du réservoir, déversement et feu de diesel dans la cuvette de rétention dont la superficie est estimée à environ 75 m². Le tableau 8.21 résume les résultats.

Tableau 8.21 Scénario alternatif - Conséquences d'un feu de diesel dans la cuvette de rétention du réservoir

Scénario	Flux thermique		
	13 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Fuite majeure à partir du réservoir, déversement et feu dans la cuvette	18 m	26 m	32 m

* Distances applicables à partir du centre de la cuvette.

8.6.7.4 Transformateurs

Les transformateurs à l'huile peuvent être la source d'incendie et d'explosion. Ceux-ci seront installés au-dessus d'un bassin de rétention pourvu d'un lit de pierre concassée coupe-feu pour contenir tout déversement accidentel.

Ces transformateurs seront trop éloignés pour représenter un danger pour le réservoir de GNL. À l'étape d'ingénierie détaillée, il sera évalué si une mesure additionnelle, tel un mur coupe-feu et anti-déflagration, sera requise pour protéger la génératrice, le réservoir de diesel et le réservoir d'eau incendie.

8.6.7.5 Bâtiments du compresseur

Une fuite de gaz naturel suivie d'une ignition dans ce petit bâtiment pourrait être à l'origine d'une explosion. En fonction de la conception et des dimensions de ce bâtiment qui seront précisées lors de l'ingénierie détaillée, il sera alors évalué si une telle explosion pourrait affecter le réservoir de GNL ou d'autres équipements critiques. Si nécessaire, ce bâtiment sera muni d'un évent d'explosion ou d'une surface soufflable (toit ou mur) afin d'éviter la projection de débris et d'orienter le souffle de l'explosion vers un endroit sécuritaire.

8.6.7.6 Événement pour les situations d'urgence

Un événement est prévu pour évacuer le gaz de procédé lorsqu'il sera nécessaire de dépressuriser les équipements en situation d'urgence. La localisation et la conception de la cheminée d'événement seront déterminées à l'ingénierie détaillée afin que le nuage de gaz inflammable défini par la moitié de la LLI ne parvienne pas au sol ou entre en contact avec des équipements ou structures en hauteur.

8.7 SOMMAIRE DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES

L'analyse des conséquences démontre que les résidents dans le secteur sont trop éloignés et ne peuvent pas être affectés par les conséquences potentielles d'un accident impliquant le GNL ou le gaz naturel, que ce soit :

- La ville de Bécancour localisée à 2,6 km du site;

- La réserve Wôlinak à 3,6 km du site;
- Les résidences isolées les plus rapprochées, localisée à 1,3 km du site.

Les lieux publics les plus rapprochés sont également trop éloignés pour être affectés, plus précisément :

- L'autoroute 30 (386 m);
- Sentiers équestres et pistes cyclables (500 m et plus).

8.8 EFFETS DOMINOS

Les effets dominos sont évalués dans cette section pour les substances inflammables qui peuvent causer des dommages matériels en cas d'incendie ou d'explosion. Les effets dominos par effets directs sont évalués en fonction du critère de 8 kW/m^2 pour les radiations thermiques et du critère de 20 kPa pour les surpressions. Ces seuils pour définir les zones des effets dominos potentiels sont ceux prescrits par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 du gouvernement français (MEDD 2004, 2005).

Les effets dominos par effets indirects sont également évalués en fonction de la distance correspondante à la moitié de la limite inférieure d'inflammabilité (LII), soit la limite où un gaz inflammable devient trop dilué pour s'enflammer, et par la présence de zones d'explosion potentielles en deçà de cette distance. Une zone d'explosion potentielle est définie comme étant un volume où il y a suffisamment de confinement et de congestion pour qu'un nuage de gaz enflammé puisse subir une accélération de la flamme et créer une déflagration ou une détonation (FM Global, 2012; CCPS, 2010).

En ce qui concerne les effets dominos à l'interne par exposition aux radiations thermiques, l'analyse des conséquences démontre ce qui suit :

- Une fuite majeure de GNL à partir des équipements connexes du réservoir (vaporisateur, aire de déchargement/chargement, conduites) serait drainée vers la fosse déportée où un feu de GNL ne pourrait pas affecter l'intégrité du réservoir de GNL.
- Les accidents impliquant le réservoir de diesel et les conduites de gaz naturel ne pourraient pas affecter l'intégrité du réservoir de GNL.
- Un feu de toit du réservoir de GNL (avec l'option d'un toit métallique) pourrait affecter le réservoir de diesel en cas d'une exposition prolongée aux radiations thermiques, lesquelles seraient supérieures à la limite de 8 kW/m^2 .

En ce qui concerne les effets dominos à l'externe par exposition aux radiations thermiques, l'analyse démontre que les autres industries à proximité ne pourraient pas être exposées à un niveau supérieur à 8 kW/m^2 . Les effets dominos à l'externe en raison des radiations thermiques ne sont donc pas possible.

La disposition et l'espacement des équipements les uns par rapport aux autres font en sorte qu'il n'y a pas de zone d'explosion potentielle importante sur le site ou jusqu'à la limite de la moitié de la LII. Il n'y a donc pas possibilité d'explosion importante. Des zones d'explosion potentielle ayant de petit volume pourraient exister au niveau du vaporisateur et des réseaux de conduites. Ces zones d'explosion potentielles seront identifiées lors de l'ingénierie détaillée et le réservoir de GNL sera conçu pour résister aux surpressions qui pourraient en résulter. Les effets dominos en raison des surpressions ne seront donc pas possible. Pour les explosions pouvant survenir dans le bâtiment du compresseur ainsi qu'aux transformateurs, des mesures de mitigation seront implantées au besoin (voir sections 8.6.7.4 et 8.6.7.5).

Tel qu'indiqué à la section 8.3.10, aucune industrie à proximité du site d'implantation ne pourrait affecter les installations du site d'entreposage et de regazéification du GNL en cas d'accident impliquant des matières inflammables ou explosibles.

En cas de rupture complète d'un gazoduc de gaz naturel le long de la limite nord du site et de la limite ouest du site (rue Georges E. Ling), le réservoir de GNL pourrait être exposé aux radiations thermiques d'un feu de gaz naturel s'il y avait ignition de la fuite. En raison de l'éloignement du réservoir de ces gazoducs (environ 170 m dans chaque cas) et de la durée limitée d'une telle exposition (la dépressurisation rapide du gazoduc sectionné entraîne une diminution progressive du jet de flamme et des radiations thermiques émises), la charge thermique (définie par l'intensité et la durée) reçue par le réservoir ne serait pas suffisante pour affecter son intégrité.

Le transport de matières dangereuses par le CN sur la voie ferroviaire au nord du site constitue également un risque externe pour les installations du projet. Ces risques seront adressés dans le plan des mesures d'urgence.

8.9 ÉVALUATION DU RISQUE

Tel qu'indiqué dans la section 8.1, la méthodologie prévoit que le risque est évalué quantitativement seulement si les accidents potentiels peuvent affecter les éléments sensibles. Comme les accidents potentiels pouvant survenir au site de stockage et de regazéification ne pourront pas avoir de conséquences sur la population, le risque lié au projet n'a pas été quantifié.

8.10 MESURES DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des lieux durant l'exploitation du site, la conception des équipements et la construction des installations seront réalisées dans le respect des lois, des règlements et des codes applicables. De plus, on mettra en place des équipements de protection afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents. Enfin, un programme de gestion sera élaboré pour gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés.

8.10.1 Identification des lois et des règlements applicables

Les lois, règlements et codes suivants régissent la prévention des accidents et les mesures d'urgence.

Canada

- Loi sur le transport des marchandises dangereuses.
- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses.
- Loi sur les produits dangereux.
- Règlement sur les produits contrôlés.
- Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses.
- Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses.
- Loi canadienne sur la protection de l'environnement.
- Règlement sur les urgences environnementales.

Québec

- Loi sur la Sécurité civile.
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et projet de Loi sur l'aménagement durable du territoire et l'urbanisme.
- Loi sur le bâtiment.
- Code de construction.
- Code de sécurité.
- Loi sur la santé et la sécurité au travail.
- Code de sécurité pour les travaux de construction.
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail.
- Règlement sur les établissements industriels et commerciaux.
- Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés.
- Règlement sur l'application d'un Code du bâtiment.
- Loi sur les appareils sous pression.
- Règlement sur les appareils sous pression.
- Loi sur la qualité de l'environnement.
- Règlement sur les matières dangereuses.
- Loi sur les produits pétroliers.
- Règlement sur les produits pétroliers.

- Règlement sur le transport des matières dangereuses.

Municipalité et MRC

- Plan de sécurité civile de la ville de Bécancour.
- Schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour.

Principaux codes industriels (les plus récentes versions en vigueur)

- American Concrete Institute
 - Design and Construction of Concrete Structures for the Containment of Refrigerated Liquids (ACI 373);
 - Code requirements for design and construction of concrete structures for the containment of refrigerated liquefied gases (ACI 376).
- American Petroleum Institute :
 - Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0, Zone 1, and Zone 2 (API RP 505);
 - Sizing, selection and installation of pressure-relieving devices in refineries (API 520);
 - Centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and natural gas industries (API 610);
 - Reciprocating compressors for petroleum, chemical and gas industry services (API 618);
 - Design and construction of large, welded, low-pressure storage tanks (API 620);
 - Tank systems for refrigerated liquefied gas storage (API 625);
 - Welded tanks for oil storage (API 650);
 - Management of process hazards (API RP 750);
 - Management of Hazards Associated with Location of Process Plant Buildings (API 752);
 - Venting atmospheric and low-pressure storage tanks non-refrigerated and refrigerated (API 2000);
- Association Canadienne de Normalisation (ACNOR) :
 - Liquefied natural gas (LNG) – Production, storage, and handling (CSA Z276-15);
 - Design of concrete structure (CSA A23.3);
 - Natural gas and propane installation code;
 - Security management for petroleum and natural gas industry systems;
 - Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression;
 - Planification des mesures et interventions d'urgence;
 - Programmes de gestion des mesures d'urgence et de continuité des opérations.
- Code National de Prévention des Incendies (CNPI).

- Code National du Bâtiment du Canada (CNB).
- Code de l'Électricité du Québec.
- Hydro-Québec :
 - Protection des postes et centrales contre l'incendie, les déversements d'huile accidentels et les fuites d'huile provenant des transformateurs et inductances.
- National Fire Protection Association (NFPA) :
 - Standard on production, storage, and handling of liquefied natural gas (LNG) (NFPA 59A);
 - Flammable and combustible liquid code (NFPA 30);
 - Standard for emergency and standby power systems (NFPA 110).
- Normes européennes :
 - Installation and equipment for liquefied natural gas – Design of onshore installations (EN1473);
 - Design and manufacture of site built, vertical, cylindrical, flat-bottomed steel tanks for the storage of refrigerated, liquefied gases with operating temperatures between 0 °C and – 165 °C (EN14620).

8.10.2 Équipements de protection

Le site de stockage et de regazéification du GNL se caractérise par un entreposage relativement limité de GNL. À cette caractéristique de sécurité intrinsèque, s'ajoute de nombreux équipements de prévention et protection qui seront mis en place afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents.

Réservoir d'entreposage de GNL

- Réservoir à intégrité totale ou équivalent.
- Système de protection thermique.
- Système de chauffage électrique contre le gel du sol sous les fondations, afin de garantir la stabilité du réservoir et d'éviter les tassements différentiels.
- Pompes de soutirage dans le réservoir.
- Conduites reliées au réservoir par le toit, afin de préserver l'intégrité des parois.
- Valves d'arrêt d'urgence sur les conduites principales reliées au réservoir.
- Indicateurs de niveau avec alarme de haut niveau.
- Indicateurs de température et de pression.
- Système de récupération du gaz d'évaporation.
- Protection contre les surpressions (valves de surpression ventilées vers l'évent).
- Protection contre les dépressions (soupapes casse-vide).

- Protection contre les basculements de couche (remplissage à divers niveaux et système de mesure de la densité).

Autres installations

- Fosse de rétention de GNL conçue en béton isolé selon le code CSA Z276-15 pour permettre la vaporisation du GNL à un endroit sécuritaire, protégeant le réservoir, l'aire de déchargement/chargement des camions et le vaporisateur.
- Système d'arrêt d'urgence pour isoler les inventaires dans le procédé à l'aide de valves d'arrêt d'urgence, arrêter les écoulements de GNL ou de gaz, arrêter les équipements électriques qui pourraient être une source d'ignition, dépressuriser au besoin les équipements à l'aide de l'évent.
- Divers détecteurs, reliés à des alarmes localisées à la salle de contrôle, comme des détecteurs de gaz inflammables, de froid, de chaleur, de flamme ou de fumée.
- Équipements de protection contre les incendies dont un système de mousse à haute expansion (fosse de rétention), des unités à mousse portable, des extincteurs portables (CO₂, poudre, eau), des canons fixes à eau d'incendie, des boyaux d'incendie, des systèmes de gicleurs à l'intérieur des bâtiments, réservoir d'eau incendie avec circuit de distribution.
- Matériel électrique adapté aux atmosphères explosibles pour les endroits à risque élevé.
- Redondance des systèmes de mesure et de contrôle, lorsque requis.
- Génératrice d'urgence avec un réservoir de diesel (pour assurer le fonctionnement du site en cas de panne d'électricité).
- Rétention secondaire ou double paroi pour le réservoir de diesel.
- Transformateurs avec huile installés au-dessus d'une cuvette de rétention munie d'un lit coupe-feu.
- Murs coupe-feu et anti-déflagration pour les transformateurs avec huile (si nécessaire).
- Bâtiments du compresseur pourvu d'un évent d'explosion ou d'une surface soufflable (si nécessaire).
- Pour les huiles et produits chimiques en petites quantités, entreposage sécuritaire à l'intérieur d'un entrepôt (plancher imperméable, ségrégation).
- Drainage des eaux pluviales susceptibles d'être contaminées vers un séparateur d'huile avant leur rejet.
- Raccords de connexion à séparation rapide à l'aire de chargement/déchargement des camions.
- Camions avec citernes à double paroi, isolées sous vide.
- Système de contrôle des accès.

8.10.3 Programme de gestion des risques

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, de la population et de l'environnement pendant les activités d'exploitation, un programme de gestion des risques qui ne peuvent être éliminés avec les moyens de protection prévus sera établi conformément au code CSA Z276-15. Les principales caractéristiques de ce programme seront les suivantes :

- 1) Surveillance environnementale pendant la construction et l'exploitation.
- 2) Élaboration de procédures d'exploitation sécuritaires incluant la surveillance continue des procédés.
- 3) Mise en place d'un programme d'entretien des équipements et d'un programme d'inspection périodique, incluant une revue de pré-démarrage.
- 4) Documentation et mise à jour des informations relatives :
 - aux dangers liés aux activités d'exploitation, aux produits chimiques et à la technologie utilisée;
 - à la conception des équipements et à leurs modifications;
 - aux procédures d'exploitation, aux conditions normales d'exploitation et aux systèmes de sécurité mis en place;
 - au plan des systèmes électriques, à l'instrumentation, etc.
- 5) Système d'identification visuelle des produits chimiques entreposés, de la tuyauterie ainsi que des connexions à l'aire de déchargement/chargement.
- 6) Formation relative à la sécurité donnée à tous les employés. Cette formation portera sur les principaux éléments suivants :
 - le fonctionnement et l'organisation du site;
 - les risques inhérents aux activités du site;
 - les méthodes sécuritaires de travail;
 - la protection personnelle grâce aux moyens mis à la disposition des travailleurs.
- 7) Interventions effectuées par les services extérieurs (livraison, entretien) assujetties à une autorisation spécifique. La personne responsable s'assure entre autres que les consignes de sécurité sont connues et respectées, et que le déchargement/chargement des camions sont surveillés.
- 8) Prise de mesures pour le contrôle des activités des entrepreneurs effectuant des travaux au site :

- connaissance des règles de sécurité;
 - vérification des compétences (entrepreneurs accrédités et familiarisés avec les codes);
 - inspection des travaux effectués.
- 9) Élaboration d'un plan des mesures d'urgence, intégré au plan global de Gaz Métro (voir version préliminaire à l'annexe G3). La version finale de ce plan intégrera les résultats de l'analyse de risques. De plus, la municipalité de Bécancour, la Sécurité publique du Québec, le ministère de l'Environnement du Québec, les industries établies à proximité, le CMMI (Comité mixte municipalité – industries) ainsi que les autres organismes publics ou privés pouvant être concernés seront consultés à l'étape de la préparation de la version finale du plan et ce dernier sera harmonisé avec les autres plans d'urgence existants.
- 10) Formation
- une formation relative au plan d'intervention en cas d'urgence sera offerte à chaque employé;
 - le personnel sera formé à la manipulation des extincteurs et du matériel de premiers secours;
- 11) Entreposage sécuritaire des produits chimiques.
- 12) Plan d'évacuation et consignes de sécurité clairement affichés dans les lieux de travail.
- 13) Enquête sur les accidents et incidents pour en déterminer les causes et mettre en place des mesures correctrices.
- 14) Vérification de la conformité du système de gestion de la sécurité.
- 15) Processus de gestion des changements.

Programme de surveillance et de suivi

TABLE DES MATIÈRES

	Page
9. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	9-1
9.1 SURVEILLANCE DE LA CONSTRUCTION	9-1
9.2 SURVEILLANCE DU PRE-DEMARRAGE	9-3
9.3 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE – PHASE EXPLOITATION	9-3
9.3.1 Émissions atmosphériques.....	9-3
9.3.2 Consommation d'eau et effluents	9-4
9.3.3 Matières dangereuses résiduelles	9-5
9.3.4 Surveillance générale du site	9-5
9.3.5 Rapports	9-5
9.4 SUIVI ENVIRONNEMENTAL – PHASE EXPLOITATION	9-6
9.4.1 Qualité de l'air ambiant.....	9-6
9.4.2 Bruit	9-6
9.4.3 Eaux souterraines	9-6

9. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Un programme de surveillance et de suivi sera élaboré afin de s'assurer que les mesures de protection environnementales envisagées pour la construction, le pré-démarrage et l'exploitation des nouvelles installations seront appliquées.

Les exigences environnementales qui seront appliquées regroupent, sans s'y limiter :

- Les exigences stipulées aux lois et règlements applicables, particulièrement en regard de l'application et de l'efficacité des mesures d'atténuation;
- Les conditions fixées par le décret gouvernemental;
- Les exigences stipulées aux autorisations environnementales;
- Les engagements et les exigences corporatives de GMSE;
- Les mesures proposées dans l'étude d'impact.

Un programme de gestion environnemental de la construction comprenant l'ensemble de ces éléments sera donc élaboré et soumis pour approbation au MDDELCC au cours de la première demande d'autorisation pour la construction de l'usine.

La demande d'autorisation pour l'exploitation de l'usine comprendra le programme de surveillance et l'ensemble des engagements et des suivis qui seront effectués en phase d'exploitation.

9.1 SURVEILLANCE DE LA CONSTRUCTION

Le PGEC fera partie des documents contractuels qui régiront le chantier. Les mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact seront intégrées au PGEC et seront mises en application.

La surveillance des travaux en période de construction sera assurée par le constructeur. La surveillance environnementale aura notamment pour but d'assurer le respect des plans et devis ainsi que le contrôle des éléments suivants :

- Les niveaux sonores des activités;
- Les rejets (émissions de poussières, de matières solides et dangereuses et des résidus de bétonnage);
- Le contrôle et le traitement des eaux de drainage du site;
- La protection des cours d'eau, des milieux humides et de la plaine inondable;
- La gestion des sols excavés;
- La protection contre les déversements accidentels;
- Le contrôle de la végétation (phragmite);
- Le bon fonctionnement des installations sanitaires.

Tout déversement accidentel ou toute situation pouvant porter atteinte à l'environnement ou à la santé humaine sera immédiatement signalé aux autorités compétentes. Dès le début des travaux, le constructeur mettra en place un programme de sensibilisation environnementale pour tous les employés et sous-traitants, indiquant les mesures de protection qui devront être appliquées.

Les exigences du MDDELCC et de la Ville de Bécancour relatives aux niveaux sonores seront intégrées aux devis. Des relevés sonores seront effectués à des points représentatifs pendant les principales phases des travaux. Le niveau sonore prévu pour les principales activités de construction sera évalué lorsque le constructeur sera choisi et que les méthodes de construction seront connues. Si des dépassements ne peuvent être évités, les activités en cause devront être justifiées et des mesures d'atténuation et de suivi seront prises pour limiter le plus possible les dépassements. En cas de plaintes, des mesures d'atténuation additionnelles seront appliquées et un suivi sera effectué.

Concernant les eaux de drainage du site, des échantillons hebdomadaires (échantillons instantanés¹) seront prélevés à la sortie du bassin de rétention quand il y aura un rejet afin de vérifier les paramètres suivants :

- Matières en suspension (MES);
- Hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀);
- pH;
- Turbidité.

En cas de dépassement de l'un ou l'autre de ces critères, des mesures d'atténuation supplémentaires seront appliquées afin de ramener les concentrations en dessous des limites applicables². La localisation du point de contrôle sera précisée lors de la demande d'autorisation pour les travaux de construction.

Une communication constante avec les principaux organismes concernés (MDDELCC, Ville de Bécancour et la Société du parc industriel de Bécancour) sera maintenue tout au long de la période de construction. Un monitoring média réalisé régulièrement permettra de suivre l'opinion de la population. Le site web de Gaz Métro permettra également d'échanger de l'information. Notamment, tout changement d'importance au calendrier de construction y sera indiqué.

Un rapport des activités et des résultats de la surveillance et du suivi sera transmis au MDDELCC sur une base semestrielle jusqu'au démarrage de l'usine.

¹ Selon le guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales.

² Les limites visées seront de 35 mg/l pour les MES et de 2 mg/l pour les hydrocarbures pétroliers, avec un pH entre 6 et 9.5.

9.2 SURVEILLANCE DU PRÉ-DÉMARRAGE

Des mesures d'atténuation particulières seront appliquées lors du pré-démarrage.

Les produits servant au nettoyage des conduites et du réservoir de GNL seront gérés et disposés selon les exigences des autorisations.

Une procédure de vidange et de suivi des eaux utilisées pour les tests d'étanchéité et de nettoyage sera présentée au MDDELCC lors des demandes de certificat d'autorisation, et ce, afin de démontrer le respect de la position technique pour les rejets d'eaux chlorées au milieu aquatique. Notamment, cette procédure comprendra l'échantillonnage et analyse pour le chlore résiduel avant rejet au fleuve Saint-Laurent si le test hydraulique est réalisé durant la période de chloration de l'eau industrielle (mi-juin à mi-octobre).

Ces eaux seront également analysées avant rejet pour les MES, les hydrocarbures C₁₀-C₅₀, le pH et les métaux. Les concentrations respecteront les normes de 35 mg/L en MES, 2 mg/L pour les C₁₀-C₅₀, un pH entre 6,0 et 9,5 et les valeurs aiguës finales pour les métaux.

Le point de rejet sera précisé lors de la demande de certificat d'autorisation. Dans l'éventualité où les eaux sont rejetées au fossé pluvial, une surveillance au chantier permettra de s'assurer que le débit de l'eau soit contrôlé de façon à minimiser les risques d'érosion. Si l'alternative de l'émissaire au fleuve est retenue (voir section 3.11.2), un boyau temporaire acheminerait la vidange du réservoir au regard de sortie des eaux résiduelles de TransCanada Énergie.

En cas de plaintes liées aux niveaux sonores, des mesures de contrôle du bruit seront mises en place.

9.3 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE – PHASE EXPLOITATION

9.3.1 Émissions atmosphériques

Un rapport portant sur les émissions atmosphériques sera délivré au MDDELCC sur une base annuelle. Le contenu de ce rapport est décrit ci-dessous.

Cheminée du système de vaporisation

Comme le vaporisateur aura une capacité calorifique nominale variant entre 20 et 30 MW, et donc supérieure à 15 MW, il sera muni d'un système mesurant et enregistrant en continu la concentration en oxygène et en monoxyde de carbone des gaz émis dans l'atmosphère, tel que requis par l'article 72 du RAA. La cheminée du système de vaporisation sera équipée de ports d'échantillonnage permettant la caractérisation à la source des gaz de combustion. Les paramètres d'intérêt sont l'oxygène, le dioxyde de carbone, le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, les particules totales et les PM_{2,5}, ainsi que les composés organiques volatils (COV).

Une caractérisation initiale sera réalisée dans un délai d'un an à compter de la date de la mise en exploitation. Comme il s'agit d'une source intermittente avec un faible nombre d'heures en fonction (environ 100 h/an) exploitée de façon imprévisible par période de grand froid, la pertinence de procéder à des caractérisations ultérieures sera revue avec le MDDELCC en fonction des résultats de la caractérisation initiale, de la réglementation et des exigences applicables.

Événement d'urgence

Les durées et quantités de gaz envoyés à l'événement d'urgence, incluant une composition approximative, seront rapportées pour chaque événement.

Émissions fugitives

Les émissions fugitives de gaz naturel seront surveillées à l'aide d'un programme de détection et de réparation des fuites (PDRF) aux trois ans. Les résultats du PDRF seront annexés au rapport annuel de déclaration des émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre des installations.

- Des mesures seront prises une fois par année durant la période du 1^{er} avril au 31 décembre pour les garnitures étanches des pompes, des compresseurs et pour les autres pièces d'équipements (référence article 48 du RAA);
- Toute fuite majeure sera réparée à l'intérieur du délai prescrit de 45 jours (référence article 49).

Par ailleurs, mentionnons que plusieurs détecteurs de fuite et différents appareils de surveillance seront placés stratégiquement afin de détecter toute fuite de GNL et de pouvoir intervenir rapidement et efficacement. Le PDRF vise à détecter les micro-fuites à des concentrations bien inférieures aux niveaux nécessitant une intervention d'urgence.

Gaz à effet de serre et émissions annuelles

Les émissions de GES et des autres contaminants atmosphériques seront évaluées à chaque année conformément au *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (c. Q-2, r. 15) du MDDELCC. Il faut noter que l'ensemble des substances émises seront sous le seuil de déclaration du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* et de l'*Inventaire National des Rejets de Polluants* d'Environnement Canada. Les GES des installations seront comptabilisés dans l'inventaire des émissions de GES de Gaz Métro, au niveau corporatif.

9.3.2 Consommation d'eau et effluents

Des compteurs d'eau (ou tout dispositif permettant la mesure du volume d'eau prélevé) seront installés sur la conduite d'alimentation en eau potable et sur la conduite d'alimentation en eau industrielle.

Le volume d'eaux usées sanitaires qui sera acheminé vers les installations de traitement de la SPIPB sera mesuré à l'aide d'un compteur et compilé mensuellement.

Un programme de vérification, d'inspection et de nettoyage périodique du séparateur d'huile et graisses sera prévu. Un suivi annuel sera effectué à la sortie du séparateur d'huile et graisses, qui ne sera pas un rejet continu, pour la vérification du critère de rejet applicable aux hydrocarbures (moins de 2 mg/L).

Le seul autre effluent des installations provient des vaporisateurs.

- L'eau de la vidange annuelle du bain à la fin de la période prévue d'exploitation hivernale sera caractérisée avant sa vidange au fossé (pH, conductivité, MES, métaux, hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀).
- Dans le cas d'un vaporisateur à combustion submergée, l'effluent continu généré lors de l'exploitation fera l'objet d'une caractérisation périodique pour les paramètres de base (pH, conductivité, MES, métaux, hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀). Les échantillons seront prélevés sur une base mensuelle la première année d'exploitation, durant les périodes de fonctionnement des installations.

À la lumière des résultats obtenus suite à la première année d'exploitation des installations, les paramètres et la fréquence d'échantillonnage seront révisés et entendus avec le MDDELCC.

9.3.3 Matières dangereuses résiduelles

Un sommaire des quantités de matières dangereuses résiduelles (MDR), déchets solides et rebuts de matériaux secs générés par les activités de l'usine incluant leur lieu d'élimination sera réalisé à chaque année. Les MDR seront acheminées dans un lieu de récupération ou d'élimination autorisé. La gestion des MDR sera conforme au Règlement sur les matières dangereuses.

9.3.4 Surveillance générale du site

Les opérations seront contrôlées et surveillées à distance. En plus de cette surveillance continue de certains équipements critiques, une ronde d'inspection visuelle sera réalisée sur une base hebdomadaire.

9.3.5 Rapports

Les résultats des analyses effectuées dans le cadre du programme de surveillance seront conservés pendant au moins cinq ans. Les résultats des échantillonnages d'émissions atmosphériques et du programme de surveillance des effluents seront transmis au MDDELCC selon un calendrier établi avec le Ministère. Un rapport annuel sur les matières dangereuses sera transmis au MDDELCC tel que prescrit par la réglementation.

Un sommaire des résultats du programme de surveillance environnemental sera inclus dans un rapport annuel couvrant l'année civile (1^{er} janvier au 31 décembre) et sera transmis au MDDELCC le 1^{er} mai de l'année suivante. Le rapport annuel comprendra l'ensemble des résultats obtenus des cinq années précédentes pour les émissions annuelles de contaminants.

9.4 SUIVI ENVIRONNEMENTAL – PHASE EXPLOITATION

Le suivi environnemental décrit les mesures prises pour vérifier, par des mesures de terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation spécifiques prévues dans l'EIE, pour lesquels subsistent des incertitudes.

9.4.1 Qualité de l'air ambiant

La qualité de l'air sera suivie à partir de la station existante de Bécancour. Aucun programme de suivi particulier de la qualité de l'air pour le projet n'est prévu.

9.4.2 Bruit

La puissance acoustique des équipements, les hypothèses et les mesures d'atténuation envisagées devront être validées et intégrées dans les spécifications du projet. Le constructeur ou le fournisseur retenu devra garantir la performance acoustique de l'usine. Il veillera à ce que la conception de l'usine et les mesures d'atténuation proposées soient suffisantes pour rencontrer les limites de bruit.

Des mesures de bruit seront réalisées durant la première année d'exploitation, après la mise en service de l'usine afin de vérifier la conformité des installations de l'usine aux limites de bruit. Si des dépassements survenaient en raison des activités de l'usine, les sources seront identifiées et des mesures correctives seront appliquées. La conformité aux limites de bruit sera de nouveau vérifiée, le cas échéant, après l'application des mesures correctives.

9.4.3 Eaux souterraines

Un suivi de la qualité des eaux souterraines n'est pas jugé nécessaire étant donné la nature des activités, les faibles quantités de matières dangereuses entreposées, les mesures de protection proposées ainsi que l'absence d'une installation de captage d'eau de surface ou d'eau souterraine destinée à la consommation humaine à moins d'un kilomètre à l'aval hydraulique du terrain. Par ailleurs, les installations ne sont pas visées par l'annexe IV du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

Développement Durable

TABLE DES MATIÈRES

	Page
10 DEVELOPPEMENT DURABLE.....	10-1
10.1 MISSION ET VALEURS DE GAZ METRO	10-1
10.2 ACTIONS PROPOSEES POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE	10-2

10 DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'établissement de relations harmonieuses avec la collectivité fait partie de la culture de Gaz Métro depuis des décennies. Cette manière de vivre a amené Gaz Métro à intégrer explicitement la notion de développement durable (DD) à la mission même de son entreprise en 2009. En 2012, après des discussions internes et des consultations avec ses parties prenantes, Gaz Métro a publié sa *Feuille de route en développement durable 2013-2017 - Une trajectoire porteuse d'avenir*, pour laquelle Gaz Métro a été nommée finaliste au Phénix de l'environnement 2013 dans la catégorie «entreprise». Ce document public comportait 19 engagements, dont celui de publier, pour l'année 2013, un premier rapport de DD¹ en conformité avec les lignes directrices de la *Global Reporting Initiative* (GRI). Ce rapport a été entériné par les plus hautes instances de l'entreprise et démontre le sérieux de l'engagement de Gaz Métro en la matière. C'est l'un des premiers rapports au Québec à répondre aux exigences de la quatrième génération des lignes directrices du GRI², et le premier à obtenir la validation *Materiality Matters*³ au Canada.

GMSE s'inspirera du rapport de DD de 2013 et tiendra également compte des 16 principes de DD de la *Loi sur le Développement durable*⁴ au cours de l'élaboration et la mise en œuvre du projet.

Suite à la présentation de la mission et des valeurs de Gaz Métro, la prochaine section résume les actions proposées par l'entreprise en matière de DD pour les phases de construction et d'exploitation du projet et ce, pour chacun des principes de la Loi.

10.1 MISSION ET VALEURS DE GAZ METRO

La mission de Gaz Métro Solutions Énergie vise à offrir une solution d'énergie propre et économique à ses clients par l'entreposage et la distribution de Gaz Naturel Liquéfié (GNL). Pour sa part, la mission de Gaz Métro, société mère de GMSE, est de distribuer le gaz naturel au Québec. Elle vise à être une entreprise d'avant-garde dans le domaine de l'énergie. Pour accomplir cette mission, Gaz Métro s'appuie sur les valeurs suivantes :

- **Responsabilité** : en répondant aux besoins des populations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs;

¹ <http://www.myvirtualpaper.com/doc/Dev-Durable-Fr/rapport-de-developpement-durable-2013/2014032401/#0>

² Référence internationale pour la production de rapports de DD. Le GRI propose une méthode basée sur la comparabilité des données, la transparence et la responsabilité envers les parties prenantes, pour les organisations soucieuses de leur performance en matière de DD.

³ Méthode élaborée par le GRI afin d'accroître la crédibilité des rapports émis par les organisations impliquées.

⁴ La *Loi sur le Développement durable* (L.R.Q., chapitre D-8.1.1) a été adoptée à l'unanimité des membres de l'Assemblée nationale le 13 avril 2006.

- **Performance** : en cultivant l'excellence et en cherchant à atteindre les meilleurs résultats pour elle-même et ses partenaires d'affaires ;
- **Respect** : en accordant une pleine considération des intérêts et attentes de ses clients, investisseurs, employés et des collectivités.

10.2 ACTIONS PROPOSEES POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE

La *Loi sur le développement durable* reconnaît « le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement » à travers 16 principes de développement durable définis ci-dessous. Les actions proposées par GMSE sont présentées pour chacun de ces principes.

a) « *SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE* » : les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.

La santé, la sécurité et la qualité de vie du personnel, de la clientèle et des collectivités, des fournisseurs et des actionnaires sont à la fois un objectif et une valeur fondamentale pour Gaz Métro. Une politique de santé et sécurité est établie depuis 2010 afin d'intégrer ces valeurs dans les systèmes de gestion de l'entreprise. Le but est d'atteindre les plus hautes normes en établissant et appliquant des objectifs dans le souci continu d'améliorer la performance de l'entreprise en matière de santé et sécurité.

Cette politique sera donc intégrée au projet et aux activités de GMSE.

GMSE a identifié les dangers et les risques liés aux installations de GNL. Pour les installations de Bécancour, une évaluation des risques pouvant être éliminés ou réduits à la source a permis d'identifier les mesures de contrôle qui s'imposent. GMSE travaillera en étroite collaboration avec les services de prévention incendie afin que ceux-ci puissent répondre à toute urgence potentielle ou réelle. Les intervenants de première ligne de la Ville de Bécancour et des municipalités avoisinantes, ainsi que ceux des entreprises du parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB) seront informés des particularités du projet afin de réaliser une intervention appropriée en cas d'urgence. Aussi, un plan de mesures d'urgence (PMU) sera complété et communiqué aux divers intervenants.

En plus d'être actif au sein de plusieurs comités de santé et sécurité au travail⁵, GMSE s'impliquera dans divers comités locaux, incluant le Comité mixte, municipalités et industries (CMMI) de Bécancour, dont la mission est :

- Identifier les risques potentiels d'accidents industriels afin de mieux connaître les conséquences et de les intégrer au PMU;
- Informer la population des risques et des mesures à prendre dans le cas d'un accident industriel.

GMSE collaborera avec le Comité des entreprises et organismes du parc industriel (CEOP), dont l'un des objectifs est d'assurer la protection de l'environnement. Aussi, au fur et à mesure de l'avancement du projet, l'entreprise évaluera les besoins de participation à d'autres comités.

L'emplacement des installations de GMSE, un site contigu à celui de TCE et localisé à l'intérieur du PIPB, comporte plusieurs avantages tels :

- L'établissement d'une distance accrue des résidences, permettant de réduire les risques de nuisances (ex. : bruit) ou d'impacts sur la qualité de vie des citoyens;
- Une zone d'impact réduite par une conduite souterraine de plus courte distance;
- Une localisation minimisant l'impact sur la biodiversité, puisque le site est déjà voué à des fins industrielles.

Enfin, GMSE choisira le tracé ayant le moins d'impact sur la qualité de vie des citoyens pour le transport par camion-citerne en provenance de l'usine de liquéfaction de l'est de Montréal.

b) «ÉQUITÉ ET SOLIDARITÉ SOCIALES» : les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.

Un code d'éthique⁶ est en vigueur depuis une quinzaine d'années chez Gaz Métro. Ce code est fondé sur des principes d'intégrité, de respect, de responsabilité, de confidentialité et de transparence. Il s'adresse non seulement à tous les membres du personnel, mais implique toutes relations de ceux-ci avec les parties prenantes internes et externes. En plus des administrateurs et gestionnaires, tous les employés doivent attester de leur engagement au code.

⁵ La Confédération des syndicats nationaux (CSN), le syndicat des employées et employés professionnels-les et de bureau (SEPB) et une vingtaine de comités créés par l'entreprise ayant pour objectif principal l'intégration des meilleures pratiques en matière de prévention et de contrôle des risques.

⁶ http://www.corporatif.gazmetro.com/data/media/code_ethique.pdf?culture=fr-ca

Au sein de Gaz Métro, les femmes représentent 37% de la main-d'œuvre et intègrent de plus en plus des métiers non traditionnels. Tous les postes et échelles salariales sont donc asexués et un exercice d'équité salariale est fait tous les cinq ans. De plus, et depuis 2011, l'entreprise a déployé un programme d'accès à l'égalité en emploi. Des actions sont mises en place afin de recruter davantage de femmes dans certains postes où elles y sont moins présentes et d'éviter toute forme de discrimination. À cet effet, aucun incident n'a été répertorié au cours des exercices 2013 et 2014. Aussi, et depuis 2007, une femme occupe le poste de présidente et chef de la direction de Gaz Métro, accédant ainsi au cercle restreint des femmes PDG de grandes entreprises.

Ces principes d'équité s'intégreront au projet.

Par ailleurs, GMSE a amorcé un dialogue avec les Abénakis de Wôlinak en les intégrant au processus de consultation, ce qui permettra d'identifier les opportunités potentielles pour leur communauté.

c) «*PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT*» : pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

Depuis 2009, Gaz Métro détient sa propre politique environnementale⁷ où elle s'engage à mettre en œuvre de nombreuses actions regroupées selon les trois sphères suivantes :

- **Prévention de la pollution et protection de l'environnement** : gestion responsable, formation et sensibilisation du personnel, gestion des matières résiduelles selon le principe des 3R-V, contrôle de l'énergie et de l'eau de manière efficiente;
- **Promotion de l'efficacité énergétique et réduction de la pollution** : réduction de ses propres émissions de GES, sensibilisation auprès de la clientèle, réduction de la pollution par la promotion et le développement d'une énergie propre;
- **Collaboration et consultation des parties prenantes** : sensibilisation des partenaires et fournisseurs à l'adoption de pratiques d'affaires respectueuses de l'environnement, consultation des parties prenantes, participation à des activités d'organismes voués à la protection de l'environnement, contribution au développement de politiques publiques en matière d'énergie et d'environnement.

De plus, un système de gestion environnementale (SGE) enregistré selon la norme ISO 14001 a été mis en place par Gaz Métro, permettant de fixer des objectifs et cibles environnementaux et d'assurer le suivi rigoureux des résultats atteints. Il est à noter que Gaz Métro a été la première entreprise de distribution gazière au Canada dont le SGE a été enregistré selon cette norme en l'an 2000. La certification de son SGE est renouvelée tous les trois ans.

⁷ http://www.corporatif.gazmetro.com/corporatif/gestionenvironnemental/fr/html/87_fr.aspx?culture=fr-ca

Lors de la planification du projet, des efforts particuliers ont été déployés afin de réduire les émissions de GES et atteindre des niveaux de performance environnementale supérieurs à la moyenne de l'industrie. Parmi ces améliorations on retrouve :

- Le choix du terrain, situé sur un site industriel en friche, limitant les impacts sur la biodiversité et évitant la coupe d'arbres matures;
- Le choix du site permettra aussi de minimiser la longueur du gazoduc entre les installations de GMSE et la centrale de TCE;
- La technologie de vaporisation la plus sûre aux froides températures, à faible consommation de gaz naturel et faible dégagement de GES;
- La récupération du gaz naturel évaporé dans le réservoir de stockage du GNL, évitant notamment de brûler l'excédent qui sera plutôt dirigé au réseau gazier.

Enfin, une étude de propagation du bruit a permis de s'assurer que les critères de bruit du MDDELCC seront respectés tant pour la construction que pour l'exploitation.

d) «*EFFICACITÉ ÉCONOMIQUE*» : l'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.

Le projet de GNL comprend un investissement de l'ordre de 45 millions de dollars et entre 30 et 50% de ce montant sera dépensé au Québec et dans la région de Bécancour. Il est à noter que la totalité de cet investissement provient de fonds privés.

Le projet nécessitera l'embauche d'une centaine de travailleurs pour la phase de construction et d'une dizaine d'employés lors de l'exploitation. GMSE tentera de maximiser les retombées économiques locales en favorisant, lorsque possible, l'embauche de main-d'œuvre locale et des fournisseurs de services de la région. Le projet permettra également de consolider des emplois directs et indirects dans le domaine des transports au cours de la phase d'exploitation.

En stabilisant le réseau de distribution d'électricité en périodes de fine pointe, le projet permettra de mieux répondre aux besoins des utilisateurs lors de périodes de grands froids, à un coût nettement moindre pour les clients de Hydro-Québec. Selon les documents déposés à la Régie de l'Énergie, le coût d'approvisionnement lié au projet présenté est de 65\$ par MWh contre environ 100\$ le MWh pour l'approvisionnement sur les marchés secondaires (marché extérieur à court terme) ou 130\$ le MWh pour une nouvelle installation similaire.

e) «*PARTICIPATION ET ENGAGEMENT*» : la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.

Gaz Métro détient une politique d'investissement communautaire⁸ favorisant des projets et des initiatives qui contribuent à améliorer la qualité de vie de la communauté dans les secteurs de l'éducation, la santé, la culture, l'environnement et du sociocommunautaire.

Gaz Métro est bien impliquée dans les régions où elle est présente. Ayant son siège social à proximité de l'arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, un quartier parmi les plus pauvres au pays, l'entreprise manifeste notamment son engagement dans le projet Ruelle de l'avenir, organisme qui appuie annuellement 1 300 jeunes montréalais dans leur persévérance scolaire (apprentissage pédagogiques, activités familiales, aide aux devoirs et accès aux repas du midi). Ainsi, Gaz Métro redistribue volontairement 1% des bénéfices avant impôts directement à la communauté, tel que prescrit par la norme canadienne Imagine.

Dans un axe plus local, Gaz Métro a dernièrement contribué financièrement à la mise en place de la navette fluviale reliant les rives de Trois-Rivières et Bécancour, appuyant le développement touristique et la mise en valeur des réseaux cyclables de la région.

Dès l'étape de conception du projet, GMSE a adopté une démarche visant à informer et à consulter les différentes parties prenantes en vue de prendre en considération leurs préoccupations et leurs attentes. Afin de poursuivre sa mission philanthropique, l'entreprise considérera les initiatives possibles dans la région d'accueil du projet.

f) «ACCÈS AU SAVOIR» : les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en œuvre du développement durable.

Gaz Métro offre à son personnel et autres intervenants de l'industrie des formations spécialisées. Depuis 1960, l'entreprise possède sa propre École de technologie gazière (ETG) reconnue comme école d'enseignement par le ministère de l'Éducation, permettant non seulement de répondre aux besoins de l'industrie et de former son personnel ainsi que la relève, mais aussi de former l'ensemble des responsables de la sécurité civile (i.e. : service de sécurité incendie, service de police, personnel d'info-Excavation, etc.). L'École, agréée par le ministère de l'Éducation, forme plus de 3 000 personnes chaque année et a été reconnue en 2005 par l'*American Gas Association*⁹ (AGA) comme le meilleur centre de formation technique de son domaine en Amérique du Nord.

GMSE offrira de la formation continue aux employés œuvrant sur le projet, tant au niveau des procédures opérationnelles qu'en matière de santé et de sécurité au travail.

⁸ http://www.corporatif.gazmetro.com/data/media/investissement_communautaire-fr.pdf?culture=fr-ca

⁹ L'AGA représente des fournisseurs de gaz naturel soucieux d'aider leurs clients à répondre à leurs besoins énergétiques. Les membres de l'AGA se sont engagés à fournir du gaz naturel en toute sécurité, de manière fiable, rentable et respectueuse de l'environnement.

Dès l'initiation du projet de Bécancour, un dialogue a été amorcé entre les ingénieurs de GMSE et des experts en GNL de la Grande-Bretagne, de l'Australie et de Vancouver œuvrant pour la firme de génie-conseil appuyant GMSE dans la conceptualisation du projet. Ces échanges ont permis entre autres d'approfondir les connaissances et développer l'expertise locale. À cet effet, le réservoir qui sera installé à Bécancour comportera une double paroi de béton ou d'acier cryogénique (à intégrité totale), ce qui est une première au Québec.

GMSE innove également en mettant en œuvre un procédé d'écrêtage pour le projet. Cette méthode de remplissage du réservoir de GNL en période de faible consommation comporte plusieurs avantages, soit :

- Fournir une réponse rapide à la demande en électricité, en évitant la simultanéité des demandes (en gaz et en électricité) en périodes de pointe;
- Résorber les coûts du GNL, en évitant des coûts importants associés aux réservations annuelles de transport ferme de gaz et en limitant l'exposition à la volatilité des prix du gaz en périodes de pointe;
- Accroître la fiabilité à long terme de l'approvisionnement de l'électricité du Québec;
- Permettre une économie sur la facture globale d'électricité des québécois (coûts opérationnels moindres) durant la fine pointe hivernale.

Aussi, Gaz Métro est un membre actif de l'Association canadienne du gaz qui participe activement au développement des connaissances en matière d'énergie. Les champs de recherche menant à des publications sont variés et touchent autant l'évolution des marchés que la gestion opérationnelle sécuritaire des infrastructures.

Enfin, Gaz Métro est un des partenaires importants du Centre des technologies du gaz naturel (CTGN), un organisme sans but lucratif qui réalise des activités de recherche appliquée, de développement et de transfert technologique.

g) «*SUBSIDIARITÉ*» : les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

Gaz Métro est une entreprise d'ici dans laquelle des organisations québécoises sont les principaux actionnaires. De ce fait, toutes les décisions sont prises au Québec selon le niveau hiérarchique approprié dans un souci de répondre aux besoins des gens d'ici.

Les décisions relatives au projet suivront un cheminement similaire à celles prises pour les autres filières de Gaz Métro.

Afin d'être en mesure de répondre rapidement à des demandes ou enjeux locaux, le responsable des opérations de l'usine aura une autorité complète sur les décisions

opérationnelles. Le siège social de l'entreprise étant situé à Montréal, à moins de 150 km du site du projet, la consultation rapide des dirigeants de Gaz Métro sera assurée au besoin.

h) «PARTENARIAT ET COOPÉRATION INTERGOUVERNEMENTALE» : les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.

En 2013, le gouvernement du Québec a mandaté une Commission sur les enjeux énergétiques dans le but de proposer les axes d'une future politique énergétique pour la province. Gaz Métro a participé activement aux consultations, ainsi qu'aux consultations portant sur l'élaboration de nouvelles politiques québécoises en matière d'industrie et de mobilité durable en déposant des mémoires. En 2015, le processus de consultation a été relancé sous trois thèmes : l'efficacité et l'innovation énergétiques, les énergies renouvelables et les hydrocarbures. En plus de participer à chacune de ces tables d'experts, Gaz Métro a répondu au fascicule de consultation sur les hydrocarbures¹⁰ à travers un mémoire¹¹ portant sur le même thème.

Pour le projet, celui-ci est situé sur le territoire de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB) laquelle est mandataire du gouvernement du Québec. Cette dernière a pour mission de favoriser le développement économique du Québec en développant et en exploitant, dans un objectif d'autofinancement, un parc industriel et portuaire. En ce sens, la compagnie travaillera donc en partenariat avec le gouvernement du Québec. D'autres organismes gouvernementaux seront aussi impliqués au cours de l'évolution du projet et avec lesquels GMSE compte collaborer, notamment :

- La Régie de l'énergie, un acteur clé dans le processus décisionnel;
- Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), impliqué dans le processus d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement;
- Transport Canada, pour le contrôle du transport de matières dangereuses et qui a déjà approuvé le PMU de Gaz Métro pour le transport de GNL.

Gaz Métro collabore étroitement avec des organismes municipaux, en particulier l'Union des municipalités du Québec (UMQ), dont Bécancour est membre.

De par l'exploitation d'un site de stockage et de regazéification de GNL à proximité de TCE, le projet vise initialement à desservir une société d'état dans un objectif de développement durable (voir l'item c - PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT).

¹⁰ <http://www.politiqueenergetique.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/fascicule-6.pdf>

¹¹ https://mern.gouv.qc.ca/energie/politique/pdf/lettre/HY_20150714_081_GazMetro.pdf

i) «**PRÉVENTION**» : en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

Gaz Métro déploie des efforts constants afin d'assurer la protection de la population, des employés et des installations par l'application rigoureuse de programmes d'entretien et d'amélioration du réseau gazier. Voici quelques exemples :

- Installations conformes aux codes de sécurité en vigueur au Canada;
- Programmes préventifs (inspections régulières, entretien et essais préventifs sur les équipements de procédés et de protection incendie);
- Sécurisation des lieux (clôtures et barrières de sécurité);
- Plan de mesures d'urgence (plan et procédures validés par la sécurité civile pour les installations et par Transport Canada pour le transport du GNL, municipalités le long du parcours du transport de GNL avisées à l'avance, simulations et exercices).

GMSE assurera la validité de ces programmes de contrôle des risques dans le cadre du projet, ainsi que dans celui de leur application aux opérations courantes.

Une analyse de risques technologiques a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact. L'identification des dangers et des conséquences des scénarios d'accidents possibles au site seront pris en compte et intégrés dans le PMU.

Lors de l'ingénierie détaillée, une revue des risques sera complétée en utilisant la méthode HAZOP. Son intérêt réside dans l'identification et l'évaluation des situations pouvant représenter un risque pour le personnel, les équipements ou l'environnement, et le déploiement des moyens (procédés, équipements) de prévention et de mesures de contrôle adéquats.

La formation des employés et l'implication des intervenants de premières lignes (voir l'item a) – SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE) fera également partie des actions posées par GMSE pour prévenir, atténuer ou corriger toutes anomalies potentielles ou réelles.

j) «**PRÉCAUTION**» : lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

Gaz Métro applique le principe de précaution de façon implicite dans plusieurs activités, de par la mise en place de programmes de gestion rigoureux, tels :

- Son système de gestion environnementale (SGE), qui permet d'atténuer ou de réduire les risques environnementaux par un contrôle strict des opérations et procédés;
- Ses programmes de gestion des actifs, qui comprennent une démarche visant à gérer l'équilibre entre les risques, les coûts et la performance;

- L'adoption de rapport de développement durable qui répond aux plus hauts standards de transparence dans la divulgation de l'information aux parties prenantes.

L'entreprise s'efforce également à mieux informer le public des risques associés au transport et à la distribution du gaz naturel.

GMSE appliquera ces principes dans les étapes du projet et de ses activités.

De plus, le réservoir d'entreposage de GNL sera à intégrité totale ou équivalent offrant la meilleure protection contre les chocs externes, les surpressions et les radiations thermiques. Il est à noter que les installations, de même que tous les équipements du réservoir, respecteront la *Loi sur le bâtiment* ainsi que les exigences du code CSA Z76-2015 sur la production, le stockage et la manipulation de GNL.

k) «PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL»: le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, reflète l'identité d'une société. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent afin de favoriser le caractère durable du développement.

Une étude de potentiel archéologique a eu lieu au site du projet et permet de révéler que le secteur à l'étude ne présente qu'un faible potentiel de découverte archéologique et que les travaux prévus peuvent être effectués sans autres interventions au terrain. Toutefois, toute découverte éventuelle sera documentée et déclarée au ministère de la Culture et des Communications.

l) «PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ»: la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée pour le bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.

Gaz Métro cherche continuellement à réduire les impacts de ses activités et de minimiser son empreinte écologique, que ce soit au niveau de la construction et de l'exploitation, mais aussi lors de tout changement apporté à ses opérations. Des procédures d'identification et d'évaluation des impacts environnementaux sont bien établies, l'analyse des impacts étant priorisée selon cinq facteurs, soit :

- Conformité réglementaire;
- Opinion publique;

- Analyse coûts-avantages¹²;
- Gravité du risque environnemental.

Des procédures opérationnelles et des mesures d'atténuation sont ensuite mises en place et leur performance est évaluée annuellement. Lors de l'exercice 2013, aucun impact substantiel des activités de Gaz Métro n'a été relevé sur la biodiversité des aires protégées ou les zones riches en biodiversité.

En plus de contenir une bande tampon avec les zones résidentielles, le site d'implantation du projet est localisé dans un parc industriel, limitant ainsi les impacts sur la biodiversité. Principalement constitué de superficie gravelée, le terrain comprend un secteur en friche au sud, où se trouve un milieu humide artificiel de faible superficie (0,18 ha) de faible valeur écologique. Les inventaires biologiques réalisés à l'été 2015 ont révélé la présence d'espèces exotiques envahissantes. Des mesures visant la limitation de leur propagation seront mises en place lors de la construction. Il est à noter qu'aucun arbre mature n'est présent sur le site.

m) «RESPECT DE LA CAPACITÉ DE SUPPORT DES ÉCOSYSTÈMES» : les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.

La sélection du terrain, situé dans le PIPB, impose un faible impact sur les écosystèmes. Cela constitue un des bénéfices liés au choix du site du projet. En l'occurrence, une partie du terrain prévu pour l'emplacement du projet avait déjà été utilisée dans le passé et est donc voué à des fins industrielles.

Les émissions de GES provenant des installations seront peu significatives, de même que les effets des autres contaminants atmosphériques sur la qualité de l'air ambiant.

En plus d'assurer une autonomie complète, le choix d'un vaporisateur à combustion permet une efficacité énergétique accrue (de plus de 95%) et nécessite relativement peu d'eau.

n) «PRODUCTION ET CONSOMMATION RESPONSABLES» : des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'écoefficiente, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.

Depuis 2010, Gaz Métro intègre des critères d'approvisionnement responsable dans ses appels d'offres où des exigences de DD sont intégrées à l'intérieur même des grilles d'évaluation. En

¹² Selon le grand dictionnaire terminologique : étude d'un programme ou d'une activité par l'analyse qualitative et quantitative de tous les avantages et de tous les coûts relatifs à l'implantation et au fonctionnement de ce programme ou de cette activité.

plus d'avoir sa propre politique d'approvisionnement, l'entreprise possède un code de conduite des fournisseurs¹³ où des processus de conception et de fabrication responsables doivent être respectés (i.e. : fournisseur et production situés à moins de 100 km de la prestation de service). Une procédure sur les achats est également incorporée au système de gestion. Plusieurs autres initiatives ont également été mises sur place, comme la formation des employés à l'économie sociale et l'ajout de critères écoénergétiques dans les appels d'offres.

Gaz Métro est également membre fondateur de l'Espace québécois de concertation sur les pratiques d'approvisionnement responsable (ECPAR)¹⁴ et participe activement aux comités de travail et de représentation sur le conseil d'administration de cette organisation.

Aussi, tel qu'indiqué à l'item précédent, la technologie du vaporisateur retenue pour le projet permet une production efficiente.

Finalement, GMSE poursuivra, lorsque possible, ses actions d'approvisionnement responsable lors de la production et la consommation de biens et services liés au projet.

o) «POLLUEUR PAYEUR» : les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.

GMSE est une entreprise non assujettie au *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel*¹⁵, elle n'a donc pas à acquitter les droits annuels exigibles.

Dans l'éventualité d'un impact accidentel à l'environnement (i.e. : contamination des sols ou de l'eau), GMSE prendra les dispositions nécessaires pour corriger à la situation.

En ce qui concerne les émissions de GES et les systèmes de plafonnement en vigueur, GMSE se soumettra à toutes réglementations applicables et adoptera une orientation visant la compensation pour ses émissions.

p) «INTERNALISATION DES COÛTS» : la valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale

En matière d'analyse du cycle de vie relatif à la production de GNL, un bon nombre de recherches sont actuellement en cours mais aucune conclusion définitive ne peut encore être

¹³ http://www.corporatif.gazmetro.com/Data/Media/code_conduite_fournisseur_FR.pdf

¹⁴ Organisation québécoise multipartite qui a pour mission d'exercer un effet d'entraînement concerté en matière de développement durable sur les chaînes d'approvisionnement.

¹⁵ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R5.HTM

arrêtée. Gaz Métro demeure à l'affût des développements et surveillera la sortie de nouvelles études, le cas échéant.

GMSE planifiera également les budgets requis pour procéder aux travaux d'entretien. Des budgets pour les dépenses en capital seront également projetés afin de maintenir l'usine à la fine pointe de la technologie, opérationnelle et rentable. Les coûts liés aux activités de fermeture et au démantèlement seront prévus afin de remettre le site en conformité avec la réglementation en vigueur et de permettre une utilisation industrielle.

Enfin, GMSE est indépendante financièrement et ne requiert aucun denier public pour la construction, l'exploitation et le démantèlement éventuel de ses installations.

CHAPITRE 11

Bibliographie

11. BIBLIOGRAPHIE

- ADOM E. *et al.*, 2010. Modelling of Boil-off Gas in LNG Tanks: A Case Study. In International Journal of Engineering and Technology. Vol. 2 (4). pp. 292-296.
- AECOM, 2015. Rapport de caractérisation biologique du territoire du parc industriel et portuaire de Bécancour. Rapport présenté à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 109 p. et annexes.
- AECOM, 2013. Plan de gestion des plaines inondables du parc industriel et portuaire de Bécancour. Phase 1 : secteur situé en bordure du fleuve Saint-Laurent. Document justificatif au projet d'adoption d'un règlement de contrôle intérimaire et de modification du schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Bécancour. Rapport présenté à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 109 p. et annexes.
- AECOM, 2012. Inventaires biologiques printaniers. Rapport présenté à Hatch Itée. 81 p. et annexe.
- AECOM Tecsuit Inc., 2010. Présence de mammifères terrestres à la centrale nucléaire de Gentilly-2 à l'hiver 2010. Projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 21 p.
- AFFAIRES AUTOCHTONES ET DÉVELOPPEMENT DU NORD CANADA (AANDC), 2015. Population inscrite. Première Nation des Abénakis de Wôlinak. En ligne : <http://fnppn.aadnc-aandc.gc.ca/FNP/Main/Index.aspx>. Consulté en août 2015.
- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ACEE), 2000. Guide de référence : Déterminer la probabilité des effets environnementaux négatifs importants d'un projet. Mise à jour au 1^{er} septembre 2000. 12 p.
- AMERICAN GAS ASSOCIATION, 2015. En ligne : <https://www.aga.org/about/our-mission>. Consulté le 17 août 2015.
- ARMELLIN, A. et P. MOUSSEAU. 1998. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Trois-Rivières–Bécancour. Zones d'intervention prioritaire 12 et 13. Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. 256 p.
- ASSOCIATION CANADIENNE DU GAZ, 2015. En ligne : <http://www.cga.ca/fr/publications/>. Consulté le 17 août 2015.

ATLAS DES AMPHIBIENS REPTILES DU QUÉBEC (AARQ), 2012. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC MERIDIONAL, 2012. Données extraites de la Banque informatisée de données (septembre, 2012). Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec. Bécancour tourisme, 2014. En ligne : <http://www.becancourtourisme.ca/>. Consulté en mars 2014.

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC MERIDIONAL, 1995. Banque informatisée de données. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

BALASUBRAMANIAN, S.G. AND LOUVAR, J. F., 2002. Study of Major Accidents and Lessons Learned. Process Safety Progress, Vol. 21, Issue 3, pp 237-244.

BAZOGÉ, A., LACHANCE, D. ET VILLENEUVE, C., 2014. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau. 64 p. et annexes.

BIDER, J. R. et MATTE, S., 1994. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune. Québec. 106 p.

BISSON, M., BUSQUE, D. et THERRIEN, M., 2009. La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2008, Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN : 978-2-550-56760-8 (PDF). 12 p. et annexe.

CANADIAN ASSOCIATION OF PETROLEUM PRODUCERS, 2014. Update of Fugitive Equipment Leak Emission Factors. Technical report prepared by Clearstone Engineering Ltd. 47 p.

CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION (CSA), 2011. CSA Z276-11, Liquefied Natural Gas (LNG) – Production, Storage, and Handling.

CANAPORT, 2015. Image Gallery. En ligne : <http://www.canaportlng.com/gallery>. Consulté en août 2015.

CEGERTEC WORLEY PARSONS, 2015. Ingénierie conceptuelle.

- CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS), 2010. Guidelines for Vapor Cloud Explosion, Pressure Vessel Burst, BLEVE and Flash Fire Hazards. Second Edition, 2010.
- CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS), 1999. Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis. Second Edition, 1999.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ), 2015a. Espèces à risque – Bécancour (flore).
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ), 2015b. Occurrences au CDPNQ pour un secteur de Bécancour.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ), 2008. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3^e édition. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 180 p.
- CENTRE LOCAL DE DEVELOPPEMENT (CLD) – MRC DE BÉCANCOUR, 2015. Répertoire des entreprises de la MRC de Bécancour. En ligne : <http://www.cldbancour.qc.ca/outils-entrepreneurs/repertoires/repertoire-entreprises>
Consulté en août 2015.
- CHERRADI, M., 1987. Étude de l'abondance et de la diversité des poissons du fleuve Saint-Laurent dans le secteur de la centrale nucléaire de Gentilly, Québec. Université du Québec. 119 p.
- CH-IV, 2012. Safety History of International LNG Operations.
- CLARK, T.H. et GLOBENSKY, Y., 1973. Région de Bécancour. Ministère des Richesses naturelles, Québec; RG-165. 66 p.
- COMITÉ DUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPA), 2013. Espèces sauvages canadiennes en péril. En ligne : http://www.cosepac.gc.ca/fra/sct0/rpt/csar_f.html. Consulté en février 2014.
- COMMISSION RÉGIONALE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DU CENTRE-DU-QUÉBEC (CRRNT), 2010. Portrait faunique du Centre-du-Québec. Document produit par la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs, région 17. 119 p.

- CONFERENCE BOARD OF CANADA, 2015. Trois-Rivières: Metropolitan Outlook 2, Summer 2015. 28 p. Report by Alan Arcand, Jane McIntyre, Robin Wiebe, Constantinos Bougas, Elise Martin. En ligne : <http://www.conferenceboard.ca/e-library/abstract.aspx?did=7196>. Consulté en août 2015.
- CONSEIL DES ABENAKIS DE WOLINAK, 2014. Plan de gestion environnementale.
- CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA (CNRC), 2010. Code national du bâtiment.
- CONSEIL POUR LA REDUCTION DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS (CRAIM), 2013. Les valeurs de référence de seuils d'effets pour déterminer des zones de planification des mesures d'urgence et d'aménagement du territoire. Recommandations du CRAIM.
- CONSEIL POUR LA REDUCTION DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS (CRAIM), 2007. Guide de gestion des risques d'accidents majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie.
- CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DU CENTRE-DU-QUÉBEC (CRECQ), 2012. Portrait des milieux humides du Centre-du-Québec. 135 p.
- COUTURE, R., LAPERRIÈRE, J. et VAILLANCOURT, G., 1976. Secteur du fleuve Saint-Laurent, région du complexe nucléaire Gentilly 1975-1976. Études ichtyologiques. Université du Québec à Trois-Rivières. 130 p.
- DE GRANDMONT, 1994. Étude préliminaire sur les risques d'écrasements d'avions sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal (CUM). Étude réalisée pour le Bureau des mesures d'urgence de la CUM.
- DILLON GROUPE CONSEIL, Février 2012. Travaux de réhabilitation des sols de surface, Bécancour 2011. Cour d'entreposage de la Compagnie Talisman Energy Canada, Bécancour, QC. 11 p. et annexes.
- EMPLOI QUÉBEC, 2009A. Profil du marché du travail du Centre-du-Québec. En ligne : http://emploiquebec.gouv.qc.ca/uploads/tx_fceqpubform/17_imt_profil2009_centre-du-quebec.pdf. Consulté en mars 2014.
- EMPLOI QUÉBEC, 2009b. Profil du marché du travail de la MRC Bécancour. En ligne : http://emploiquebec.gouv.qc.ca/fileadmin/fichiers/pdf/Regions/Centre-du-Quebec/17_imt_profil2009_becancour.pdf. Consulté en mars 2014.

- EMPLOI QUÉBEC, 2005. Profil du marché du travail de la Mauricie. Juin 2005. En ligne : http://emploi.quebec.gouv.qc.ca/uploads/tx_fceqpubform/04_imt_profil2005.pdf. Consulté en mars 2014.
- EMPLOI-QUÉBEC, 2008. L'ATLAS Emploi Centre-du-Québec : un outil novateur. 61 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2015a. Normales et moyennes climatiques de 1981-2010. En ligne : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html. Consulté en août 2015.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2013. Les débits du Saint-Laurent et de ses principaux affluents. En ligne : <http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=B82B3625-1#debit>. Consulté en août 2015.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2000. Présence de la moule zébrée dans le Saint-Laurent : À suivre. Centre Saint-Laurent. 8 p.
- ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ INC, 2011. Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaire ichtyologique à Bécancour, Projet Alpha – Rapport de mission. Rapport préparé par R. Gravel et C. Fleury pour Hatch. 31 p. et annexes.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA), 1999. Guidance Management Program Guidance for Offsite Consequence Analysis. Document EPA-550-B-99-009.
- ESPACE QUÉBÉCOIS DE CONCERTATION SUR LES PRATIQUES D'APPROVISIONNEMENT RESPONSABLE, 2015. En ligne : <http://www.ecpar.org/fr/ecpar>. Consulté en août 2015.
- EZZARHOUNI, A., 2014. France's GTT focuses on revival of interest in membrane full-integrity storage tanks on land. LNG Journal November/December. pp.34-36.
- FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES MUNICIPALITÉS, 2015. En ligne : <http://fqm.ca/>. Consulté en août 2015.
- FM GLOBAL, 2012. Evaluating Vapor Cloud Explosions Using a Flame Acceleration Method. Property Loss Prevention Datasheets. pp 7-42.
- FORTIS BC, 2015. Supply and storage. En ligne : <http://www.fortisbc.com/About/AboutNaturalGas/SupplyStorage/Pages/Tilbury-LNG-Facility.aspx>. Consulté en août 2015.
- FOURNIER, D., MAILHOT, Y. et BOURBEAU, D., 1997. Rapport d'opération du réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent : Échantillonnage des communautés ichtyologiques du tronçon Gentilly – Batiscan en 1996. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Direction régionale Mauricie - Bois-Francs. 61 p.

- GAZ MÉTRO, 2015. Code de conduite des fournisseurs. En ligne : http://www.corporatif.gazmetro.com/Data/Media/code_conduite_fournisseur_FR.pdf. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2015. Code d'éthique. En ligne : http://www.corporatif.gazmetro.com/data/media/code_ethique.pdf?culture=fr-ca. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2015. Réponse au fascicule portant sur les hydrocarbures. En ligne : https://mern.gouv.qc.ca/energie/politique/pdf/lettre/HY_20150714_081_GazMetro.pdf. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2014. La démarche d'approvisionnement responsable de Gaz Métro. En ligne : http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/D_DURABLE_FR/MEDIA/DOCUMENTS/DEMARCHE_D_APPROS_RESP_GAZ_METRO_2014-12-11.PDF. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2014. Rapport de développement durable 2013. En ligne : <http://www.corporatif.gazmetro.com/Developpement-Durable/Default.aspx?culture=fr-CA>. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2014. Réseau de transport et d'alimentation de gaz naturel au Québec. En ligne : http://www.gazmetro.com/data/media/carte_reseau_gazier.pdf. Consulté le 23 avril 2014.
- GAZ MÉTRO, 2013. Le gaz naturel pour les industries dans les régions non desservies et le transport des marchandises. Mémoire présenté le 27 septembre 2013 à la Commission sur les enjeux énergétiques du Québec.
- GAZ MÉTRO, 2012. Feuille de route en développement durable 2013-2017 - Une trajectoire porteuse d'avenir. En ligne : http://cws.corporatif.gazmetro.com/CMS/publish/Data/Media/GazMetro_Feuillederoute_FIN.pdf. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2009. Politique environnementale. En ligne : http://www.corporatif.gazmetro.com/data/media/code_ethique.pdf?culture=fr-ca. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2008. Politique d'investissement communautaire. En ligne : http://www.corporatif.gazmetro.com/data/media/investissement_communautaire_fr.pdf?culture=fr-ca. Consulté en août 2015.
- GAZ MÉTRO, 2005. École de technologie gazière. En ligne : <http://www.etg.gazmetro.com/>. Consulté en août 2015.

- GENIVAR, 2008a Programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour. Étude d'impact sur l'environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport principal et annexes. Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. Université du Québec à Trois-Rivières.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 2015. Loi sur le patrimoine culturel, chapitre P-9.002, SECTION VI - fouilles et découvertes archéologiques, article 74. En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/P_9_002/P9_002.html. Consulté le 20 août 2015.
- GROUPE HÉMISPHERES, 2013. Inventaires biologiques estivaux – Bécancour. Rapport technique réalisé pour Hatch. 137 p. et 17 annexes.
- GROUPE HÉMISPHERES, 2011. Inventaires biologiques dans quatre zones - Territoire de la ville de Bécancour. Rapport technique réalisé pour Hatch. 73 p. et annexes.
- HÉBERT, S., 2013. La qualité de l'eau du secteur fluvial – Paramètres physico-chimiques et bactériologiques - 3^e édition. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec. Fiche d'information de la collection « Suivi de l'état du Saint-Laurent ». 5 p.
- HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION, 2015. Utilisation de la centrale de Bécancour durant les heures de pointe : Hydro-Québec Distribution conclut des ententes avec TransCanada (TCE) et Gaz Métro. En ligne : <http://nouvelles.hydroquebec.com/fr/communiques-de-presse/772/utilisation-de-la-centrale-de-becancour-durant-les-heures-de-pointe-hydro-quebec-distribution-conclut-des-ententes-avec-transcanada-tce-et-gaz-metro/>. Consulté le 17 août 2015.
- HYDRO-QUÉBEC, 1990. Méthode d'évaluation environnementale, lignes et postes. Démarche d'évaluation environnementale et techniques et outils. Montréal, Hydro-Québec. 332 p.
- INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA), 2011. Aircraft Accident Rate is Lowest in History - Still Room for Improvement, Regional Concerns Remain. En ligne : <http://www.iata.org/pressroom/pr/pages/2011-02-23-01.aspx>. Consulté en août 2015.
- INNOVATION ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE TROIS-RIVIÈRES, 2015. Répertoire Entreprises manufacturières et Entreprises de services à l'entreprise. En ligne : http://www.idetr.com/doc_uploads/v3r/idetr/francais/documents/Repertoire-des-entreprises.pdf. Consulté en août 2015.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2012. Bulletin statistique régional de la Mauricie. 34 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2009. Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031. En ligne : http://www.bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB01661FR_demo_mrc2006H00F00.pdf. Consulté en mars 2014.

INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES (INERIS), 2011. DRA 71 – Opération A1. Référentiels, normes et guides de bonnes pratiques pour le stockage de Gaz Naturel Liquéfié (GNL) - Installations fixes, Rapport d'étude N° DRA-11-117405-03833C. En ligne : <http://www.ineris.fr/centredoc/dra-11-117405-03833c-benchmark-gnl-117405-17-oct-2011-1372064033.pdf>. Consulté en août 2015.

INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUE (INERIS), 1999. Guide des méthodes d'évaluation des effets d'une explosion à l'air libre. Direction des Risques Accidentels, Unité thématique Phénoménologie.

LAMONTAGNE, D., VAILLANCOURT, G., COUTURE, R. et MAILHOT, Y., 1988. Synthèse des études ichtyologiques réalisées dans le secteur de Gentilly. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Trois-Rivières, Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la faune et Université du Québec à Trois-Rivières, Laboratoire de recherches sur les communautés aquatiques. 184 p.

LANDRY B., 2013. Notions de géologie. Modulo éditeur, 4^e édition.

LAPOINTE. D., 1990. Cartographie des zones inondables – Fleuve Saint-Laurent. Varennes-Grondines. MH-90-05. Ministère de l'Environnement. Direction du domaine hydrique. 18 p. et annexes.

LEDUC, R., 2005. Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, Québec. Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq n° ENV/2005/0072, rapport n° QA/49. 38 p.

MARANDA, R., 1977. Levé géotechnique de la région de Bécancour, rapport d'étude et carte d'aptitudes. DPV/Ministère de l'Énergie et des Ressources. Volume 489 de série DPV. 14 p.

MINISTÈRE DE LA FAUNE, DES FORÊTS ET DES PARCS (MFFP), 2015. Zones de végétation et domaines bioclimatique du Québec. En ligne : <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones.jsp>. Consulté en juillet 2015.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE, 2014. Révision des schémas d'aménagement et de développement. En ligne : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/revision-des-schemas/>. Consulté en avril 2014.

- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, FRANCE (MEDD), 2005. Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, FRANCE (MEDD), 2004. Guide technique aux valeurs de référence de seuils d'effet des phénomènes accidentels des installations classées.
- MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE L'INNOVATION ET DES EXPORTATIONS (MEIE), 2015. Fonds de diversification économique du Centre-du-Québec et de la Mauricie. En ligne : <http://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/diversification-economique-du-centre-du-quebec-et-de-la-mauricie/fonds-de-diversification-economique-du-centre-du-quebec-et-de-la-mauricie/>. Consulté le 4 septembre 2015.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES, 2015. Politique énergétique 2016-2025 – Hydrocarbures fossiles. En ligne : <http://www.politiqueenergetique.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/fascicule-6.pdf>. Consulté en août 2015.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV), 2002. Guide d'analyse des risques d'accidents technologiques majeurs. Document de travail. Direction des évaluations environnementales.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2010. Dard de sable. Fiche descriptive. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. En ligne : <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=77>. Consulté en février 2014.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2001. Mené laiton. Fiche descriptive. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. En ligne : <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=21>. Consulté en février 2014.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2011. Version numérique des données géo-descriptives des habitats fauniques.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 2015. Tome II – Construction routière. Mesures d'atténuation environnementales temporaires. 44 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 2014. Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières. Construction et réparation. Édition 2015. 333 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 2014. Tome IV – Abords de route. Engazonnement. 8 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 2012. Débit de circulation (cartes de 2010 et 2012). Atlas des transports. En ligne : <http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Infrastructures/InfrastructuresRoutier.asp>. Consulté en septembre 2015.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 1990. Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux. Québec, MTQ. 73 p. et annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2015a. Surveillance de la qualité de l'air au Québec. Statistiques horaires annuelles, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service de l'information sur le milieu atmosphérique, Québec.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2015b. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA). Direction du suivi de l'état de l'environnement, Québec.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2015c. Données du Réseau de suivi ichtyologique. Observatoire global du Saint-Laurent. En ligne : <http://OGSL.ca>. Consulté en août 2015.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2015. Directive pour le projet de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié sur le territoire de la ville de Bécancour. Direction des évaluations environnementales, Québec.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2015. Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel. 1 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDEFP), 2013. Critères de qualité de l'eau de surface, 3^e édition. Direction du suivi de l'état de l'environnement, Québec. 510 p. et annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012. Les milieux humides et l'autorisation environnementale. Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 p. et annexes.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Direction des politiques de l'eau. 148 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2006. Note d'instruction 98-01 sur le bruit (note révisée en date du 9 juin 2006). En ligne : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/note-bruit.pdf>. Consultée le 7 mai 2014.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2001. Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : Vers une définition des bioclimats du Québec, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Ministère de l'Environnement, Envirodoq ENV2001-0189.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales. Cahier 1 – Généralités, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. En ligne : <http://ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/generalitesC1.pdf>. Consulté le 18 août 2015.
- MOKHATAB S., MAK, J.Y., WOOD, D.A., 2014. Handbook of liquefied Natural Gas. Gulf Professional, Elsevier.
- MORNEAU, F., K. MARINEAU, P. GALOIS et M.-E. TOUSIGNANT, 2011. Inventaire des plantes printanières à statut précaire, de l'herpétofaune et de l'avifaune à Bécancour. Rapport final présenté à Hatch Ltée. 42 p.
- MUNICIPALITÉ DE CHAMPLAIN, 2009. Plan d'urbanisme révisé. Règlement numéro 2009-02. Adopté le 6 avril 2009. En ligne : <http://www.municipalite.champlain.qc.ca/Document/Reglements/urbanisme.pdf>. Consulté en mars 2014.
- MRC DE BÉCANCOUR, 2015. En ligne : <http://www.mrcbecancour.qc.ca/mrc>. Consulté en août 2015.

- MRC DE BÉCANCOUR, 2013. Règlement no.344 modifiant le règlement no.289 concernant le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Bécancour relativement aux dispositions particulières prévues en zones inondables sur le territoire du Parc industriel et portuaire de Bécancour. En ligne : http://www.mrcbecancour.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/mrcbecan/344_SARD_zi_SPIPb.pdf. Consulté le 21 août 2015.
- MRC DE BÉCANCOUR, 2013. Schéma d'aménagement et de développement révisé. En ligne : <http://www.mrcbecancour.qc.ca/services-aux-citoyens/amenagement-et-developpement-durable/schema-amenagement-et-de-developpement>. Consulté en août 2015.
- MRC DE BÉCANCOUR, 2004. Plan de gestion des matières résiduelles. En ligne : http://www.mrcbecancour.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/mrcbecan/pgmr_mrc_becancour.pdf. Consulté en août 2015.
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA), 2013. NFPA 59A, Standard for the Production, Storage, and Handling of Liquefied Natural Gas (LNG).
- NIVOLIANITOU Z., KONSTANDINIDOU M., MICHALIS C., 2006. Statistical analysis of major accidents in petrochemical industry notified to the major accident reporting system (MARS). Journal of hazardous materials, A137 (2006) 1-7.
- NOVE ENVIRONNEMENT INC., 2003. Inventaires des espèces fauniques et floristiques du complexe nucléaire de Gentilly. Étude sectorielle réalisée pour Hydro-Québec Production dans le cadre de l'avant-projet « Modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2 ». 43 p. et annexes.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION, ISO 9613-2: 1996, Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2, Méthode générale de calcul.
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION, ISO 1996-1: 2003, Acoustique – Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement, Partie 1, Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation.
- PINTAL, J-Y., 2015. Projet de stockage et de regazéification de GNL, Bécancour - Étude de potentiel archéologique, Québec (Québec). 52 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Éditions Michel Quintin, Waterloo (Québec). 399 p.

- PUBLICATIONS DU QUÉBEC, 2015. Loi sur le Développement durable, chapitre D-8.1.1. En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/D_8_1_1/D8_1_1.html. Consulté en août 2015.
- PUBLICATIONS DU QUÉBEC, 2015. Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel, Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, a. 31.10, 31.41, 115.27, 115.34 et 124.1). En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R5.HTM. Consulté en août 2015.
- RÉGIE DE L'ÉNERGIE, 2014. Décision partielle. Demande d'approbation du plan d'approvisionnement 2014-2023 du Distributeur. D-2014-205, R-3864-2013, 2014 12 08. En ligne : http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/232/DocPrj/R-3864-2013-A-0064-Dec-Dec-2014_12_08.pdf. Consulté en août 2015.
- REGROUPEMENT DES SAUVAGINIERS DU LAC SAINT-PIERRE, 2014. Les eaux. En ligne : <http://canards.com/regroupement/lac-st-pierre/les-eaux/>. Consulté en février 2014.
- REGROUPEMENT QUÉBEC OISEAUX (RQO), 2012a. Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ, septembre, 2012). Liste des espèces du secteur de Bécancour.
- REGROUPEMENT QUÉBEC OISEAUX (RQO), 2012b. Suivi de l'occupation des stations de nidification, population d'oiseaux en péril (SOS-POP, septembre, 2012). Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec. Regroupement Québec Oiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.
- RÉSEAU DE SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ AQUATIQUE. 2013. Carpe asiatique, *Hypophthalmichthys* sp. En ligne : http://www.rsba.ca/recherche_espece/fiche_espece.php?recordID=535&lan=fr. Consulté en février 2014.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA, 2014. Gaz naturel. En ligne : <http://www.nrcan.gc.ca/energy/natural-gas/5639>. Consulté en août 2015.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA, 2013. En ligne : <http://www.seismescanada.nrcan.gc.ca/index-fra.php>. Consulté en août 2015.
- SANTÉ CANADA, 2010. Information utile lors d'une évaluation environnementale. 15 p.

- SANTÉ CANADA, 2008. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire et documents techniques, Santé Canada, Santé de l'environnement et du milieu de travail, Rapports et publications, Qualité de l'eau, Dans MDDEP, 2009. Mis à jour en avril 2012. 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, Québec, ISBN-978-2-550-64798-0 (PDF). 510 p. et annexes.
- SANTÉ CANADA, 2006. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire et documents techniques - L'arsenic. Bureau de la qualité de l'eau et de la santé, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Ottawa (Ontario).
- SNC-LAVALIN INC., 2014. Rapport final. Projet d'une installation de liquéfaction de gaz naturel sur le territoire de la ville de Bécancour. Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Dossier : 3211-10-018. Stolt LNGaz Inc. Pagination multiple.
- SNC-LAVALIN INC., 2013a. Rapport principal. Projet d'usine de fabrication d'engrais. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Dossier : 3211-14-033. Entreprise IFFCO Canada Ltée, Bécancour. Pagination multiple.
- SNC-LAVALIN INC., 2013b. Addenda D – Caractérisation des milieux humides. Projet d'usine de fabrication d'engrais. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable de l'Environnement, de la Faune et des parcs. Entreprise IFFCO Canada Ltée, Bécancour. 26 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN INC., 2013c. Addenda F – Inventaire des espèces floristiques exotiques envahissantes. Projet d'usine de fabrication d'engrais. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable de l'Environnement, de la Faune et des parcs. Entreprise IFFCO Canada Ltée, Bécancour. 9 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN INC., 2013d. Addenda C – Projet de construction d'une usine à engrais à Bécancour. Caractérisation des cours d'eau et inventaire ichthyologique. Rapport inventaire biologique pour Entreprise IFFCO Canada. 23 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN INC., 2003. Étude d'impact sur l'environnement. Centrale de cogénération. Bécancour, Québec. TransCanada Energy Ltd. Rapport principal, Annexes et Addenda et Volume 3 – Addenda – Réponses au ministère de l'Environnement du Québec. Pagination multiple.

- SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2015. En ligne : <http://www.spipb.com>. Consulté en août 2015.
- SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2013. Terrains vacants avec superficie et usines existantes 2013-09. Document cartographique.
- SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2009. Plan d'action de développement durable 2009-2013, Favoriser une meilleure concertation des industries du territoire. En ligne : <http://www.spipb.com/documents/File/Plan%20action%20developpement%20durable%202009-2013.pdf>. Consulté en avril 2014.
- SOCIÉTÉ FINANCIÈRE INTERNATIONALE (SFI), 2006. Politique et Critères de performance en matière de Durabilité sociale et environnementale. 34 p.
- STATISTIQUE CANADA, 2013. Profil de l'enquête nationale auprès des ménages (ENM), Enquête nationale auprès des ménages de 2011, produit n° 99-004-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 11 septembre 2013. En ligne : <https://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>. Consulté en août 2015.
- UNION DES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC, 2015. En ligne : <http://www.umq.qc.ca/municipalites-du-quebec/>. Consulté en août 2015.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA), 1995. SCREEN3 Model User's Guide, Office of Air Quality Planning and Standards, EPA-454/B-95-004.
- VILLE DE BÉCANCOUR, 2015a. Règlement No334. Règlement de zonage. Mise à jour le 27 juillet 2015. En ligne : http://www.becancour.net/client/documentation/334_Zonage_12.pdf. Consulté en août 2015.
- VILLE DE BÉCANCOUR, 2015b. Comité mixte, municipalités et industries. En ligne : http://www.becancour.net/fr/administration_municipale/comite_mixte_municipalite_et_industries/a_propos_du_comite.asp. Consulté en août 2015.
- VILLE DE BÉCANCOUR, 2010. Règlement N° 1114, Règlement concernant les nuisances et remplaçant le règlement numéro 1088 (modifié par le règlement 1199). 6 p.
- VILLE DE MONTRÉAL. En ligne : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=5798.85813661&_dad=portal&_schema=PORTAL. Consulté le 14 août 2015.
- WOODWARD AND PITBLADO, 2010. LNG Risk Based Safety – Modelling and Consequence Analysis. Wiley and Sons, USA.



SNC · LAVALIN

550, rue Sherbrooke Ouest
Montréal, Québec
Canada H3A 1B9
Tél : 514-393-1000