



SNC • LAVALIN

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



ENVIRONNEMENT

février 2013

RAPPORT PRINCIPAL

Projet n°611020

IFFCO CANADA



SNC • LAVALIN

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

février 2013

RAPPORT PRINCIPAL

N° 611020

ENVIRONNEMENT

Préparé par:

LINA LACHAPELLE, Ing.

Directeur de projets

Vérifié par:

ROBERT AUBERT, Ing., M.SC.A.

Directeur de projets

AVIS

Le présent document exprime l'avis professionnel de SNC-Lavalin inc., division Environnement (SLE), à l'égard des questions aux présentes, formulé au meilleur de son jugement professionnel et avec un soin raisonnable. Il doit être lu dans le contexte du Contrat daté du 17 août 2012 (le Contrat) et conclu entre SLE et Entreprise IFFCO Canada Limitée (le Client), ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques employées, des hypothèses posées par SLE, et enfin, des circonstances et des contraintes qui prévalaient au moment de l'exécution du mandat. Le présent document a été rédigé uniquement aux fins prévues au Contrat, et exclusivement à l'intention du Client, qui en comprend les restrictions et dont les recours se limitent à ceux qui ont été énoncés au Contrat.

Le présent document doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Toute tierce partie porte l'entière responsabilité de l'usage qu'elle ferait, de la créance qu'elle attacherait ou de la décision qu'elle prendrait en fonction du contenu du présent document. Sous réserve de la loi, SLE décline toute responsabilité à l'égard de tierces parties en ce qui a trait à la publication, aux références, aux citations ou à la distribution qui seraient faites du présent document ou de son contenu partiel ou complet, et de la créance qu'y attacherait une quelconque tierce partie.

Il est interdit de reproduire ou de distribuer le présent rapport sans l'autorisation écrite du Client et de SLE.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

SNC-Lavalin inc., Division Environnement

Direction

Lina Lachapelle, ing.

Directrice de projet

Coordination, rédaction et révision

Robert Auger, ing. M.Sc.A

Conseiller scientifique

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

Coordonnatrice de l'étude d'impact

Claude Côté, ingénieur, M. Sc. A.

Analyse de risques et milieu aquatique

Diane Charbonneau, géographe, B. Sc.

Environnement physique

Martin Meunier, ingénieur, B. Sc. A.

Environnement sonore

Denis Bouchard, biologiste, M. Sc. Botanique

Végétation, milieux humides

Timothee Ostigy, biologiste, M. Env.

Végétation, milieux humides

Chantal Landry, Specialist Env., A.E.C. Coord. DD

Description du milieu

Pablo Dewez, urbaniste, M. Sc.

Milieu social

Monya Pelchat, M.Sc.

Description du projet

Éric Délisle, météorologue

Qualité de l'air

Suzanne Rondeau, biologiste, M. Env.

Sols et eau souterraine

Cartographie et SIG

Hugues Dubois, géographe, B. Sc.

Spécialiste SIG

Édition de texte

Mélanie Hunault, spécialiste en édition de texte

Sous-traitants de SNC-Lavalin Environnement

Claude Rocheleau, archéologue associé

Arkéos inc.

Sylvie Laurin, milieu visuel

Va! Consultants

Rosaria Donati et Mark Cartile

Donati Designer

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	OBJECTIFS ET MISE EN CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	1-1
1.1	CONSULTANT	1-1
1.2	CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES	1-2
1.3	STRUCTURE DU RAPPORT	1-2
2.	MISE EN CONTEXTE DU PROJET	2-1
2.1	PROMOTEUR DU PROJET.....	2-1
2.1.1	KIT / IFFCO	2-1
2.1.2	Pacific Gateway Energy.....	2-2
2.1.3	La Coop fédérée	2-2
2.1.4	Investissement Québec	2-3
2.1.5	Politique environnementale et engagements	2-3
2.2	CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	2-3
2.2.1	Le marché de l'engrais.....	2-4
2.2.2	Le marché industriel.....	2-10
2.2.3	Le marché du FED.....	2-11
2.2.4	Le choix du Canada et du Québec.....	2-11
2.3	APERÇU DU PROJET	2-13
2.4	VARIANTES DU PROJET	2-16
2.4.1	Choix du site	2-16
2.4.2	Transport de l'urée de l'usine vers le port	2-23
2.4.3	Processus de production d'urée.....	2-26
2.4.4	Alternatives au gaz naturel	2-29
2.4.5	Utilisation d'autres sources d'énergie	2-30
2.4.6	Récupération de l'urée de l'ammoniac dans les eaux de procédés	2-31
2.4.7	Rejet d'eau traitée au fleuve Saint-Laurent.....	2-32
2.4.8	Contrôle des émissions atmosphériques	2-32
3	DESCRIPTION DU PROJET	3-1
3.1	ARRANGEMENT GÉNÉRAL DE L'USINE DE FABRICATION D'ENGRAIS.....	3-1
3.2	CAPACITÉ DE PRODUCTION	3-9
3.3	DESCRIPTION DES PROCÉDÉS DE FABRICATION	3-10
3.3.1	Procédé de fabrication d'ammoniac.....	3-10
3.3.2	Procédé de fabrication d'urée	3-17
3.3.3	Récupération d'énergie et production de vapeur	3-25
3.3.4	Tours de refroidissement	3-25

3.3.5	Torchères.....	3-26
3.4	Entreposage et manutention du matériel	3-26
3.4.1	Entreposage et manutention des matières premières et catalyseurs	3-28
3.4.2	Entreposage de combustibles.....	3-28
3.4.3	Entreposage des produits chimiques.....	3-29
3.4.4	Livraisons lors de la mise en service	3-29
3.4.5	Manutention et entreposage de produits finis	3-30
3.5	DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES CONNEXES.....	3-30
3.5.1	Approvisionnement en eau, traitement et usages.....	3-30
3.5.2	Réseau de gaz naturel.....	3-31
3.5.3	Réseau électrique.....	3-35
3.5.4	Réseau ferroviaire	3-35
3.5.5	Convoyeur entre l'unité d'urée et le port	3-36
3.5.6	Installations portuaires.....	3-37
3.5.7	Émissaire au fleuve Saint-Laurent	3-38
3.6	BESOINS EN MAIN D'ŒUVRE DURANT LA PHASE D'OPÉRATION	3-38
3.7	ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION.....	3-39
3.7.1	Échéancier de construction.....	3-39
3.7.2	Préparation de site.....	3-40
3.7.3	Installations temporaires	3-41
3.7.4	Construction des bâtiments et installation des équipements	3-42
3.7.5	Convoyeur et installations portuaires	3-42
3.7.6	Pré-démarrage de l'usine.....	3-43
3.8	FERMETURE DE L'USINE DE FABRICATION D'ENGRAIS	3-44
3.9	ÉMISSIONS ET REJETS LIÉS AUX ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION	3-44
3.9.1	Sources de bruit.....	3-44
3.9.2	Émissions de poussières	3-45
3.9.3	Matières résiduelles.....	3-45
3.10	ÉMISSIONS ET REJETS DE L'EXPLOITATION	3-46
3.10.1	Émissions atmosphériques.....	3-46
3.10.2	Gestion des eaux usées et des eaux pluviales	3-55
3.10.3	Matières résiduelles.....	3-63
3.10.4	Émissions sonores.....	3-64
4	DESCRIPTION DU MILIEU	4-1
4.1	DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	4-1
4.2	MILIEU PHYSIQUE	4-1
4.2.1	Climat	4-1
4.2.2	Qualité de l'air.....	4-6

4.2.3	Physiographie	4-10
4.2.4	Hydrographie et plaines inondables.....	4-10
4.2.5	Qualité des eaux de surface	4-12
4.2.6	Géologie et hydrogéologie	4-19
4.2.7	Eaux souterraines	4-20
4.2.8	Sols.....	4-20
4.3	MILIEU BIOLOGIQUE.....	4-22
4.3.1	Végétation.....	4-22
4.3.2	Faune.....	4-25
4.3.3	Espèces menacées, vulnérables ou en péril.....	4-36
4.4	MILIEU HUMAIN.....	4-40
4.4.1	Cadre administratif.....	4-40
4.4.2	Profil socio-économique.....	4-41
4.4.3	Affectations du territoire	4-47
4.4.4	Utilisation du sol.....	4-49
4.4.5	Infrastructures et équipements	4-50
4.4.6	Patrimoine historique et archéologique.....	4-56
4.5	ENVIRONNEMENT SONORE.....	4-57
4.5.1	Condition initiale.....	4-57
4.5.2	Résumé des critères de bruit applicables	4-59
4.6	MILIEU VISUEL	4-60
4.6.1	Unité de paysage à caractère industriel.....	4-61
4.6.2	Unité de paysage à caractère agro-forestier (UPA)	4-61
4.6.3	Unité de paysage des noyaux urbains/ villageois (UPU)	4-61
4.6.4	Unité de paysage à caractère riverain	4-61
5	CONSULTATION DE LA POPULATION	5-1
5.1	DÉMARCHE DE CONSULTATION.....	5-1
5.2	PARTIES PRENANTES CONSULTÉES	5-1
5.3	CONSULTATIONS EXPLORATOIRES.....	5-2
5.3.1	Objectifs.....	5-2
5.3.2	Méthodologie	5-2
5.3.3	Bilan de participation.....	5-3
5.3.4	Synthèse des perceptions recueillies.....	5-4
5.4	DEUXIÈME PHASE DE CONSULTATION.....	5-7
5.4.1	Objectifs.....	5-7
5.4.2	Méthodologie	5-7
5.4.3	Bilan de la 2 ^e consultation.....	5-7
5.5	CONSULTATION DE L'ACÉE	5-8

6	MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX	6-1
6.1	IDENTIFICATION DES IMPACTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX	6-1
6.2	ÉVALUATION DES IMPACTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX	6-3
6.2.1	Intensité de l'effet.....	6-5
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.....	6-8
6.3	IMPACTS SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS	6-10
7.	IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION	7-1
7.1	IMPACTS EN PÉRIODE 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.....	7-6
7.1.5	Faune	7-10
7.2	IMPACTS EN PÉRIODE D'EXPLOITATION	7-15
7.2.1	Qualité de l'air.....	7-15
7.2.2	Qualité des eaux de surface	7-18
7.2.3	Qualité des sols et de l'eau souterraine	7-19
7.2.4	Végétation.....	7-19
7.2.5	Faune	7-19
7.3	IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	7-23
7.3.1	Affectation du territoire.....	7-23
7.3.2	Infrastructures publiques	7-25
7.3.3	Émissions de gaz à effet de serre et consommation énergétique.....	7-29
7.3.4	Santé humaine et odeurs.....	7-32
7.3.5	Climat sonore.....	7-32
7.3.6	Milieu visuel	7-40
7.3.7	Qualité de vie.....	7-42
7.3.8	Patrimoine archéologique	7-43
7.3.9	Retombées économiques	7-44
7.4	IMPACTS DE LA FERMETURE	7-48
7.5	BILAN DES IMPACTS.....	7-49
7.6	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS	7-49
7.6.1	Projets pris en considération.....	7-49
7.6.2	Résultats de l'analyse.....	7-50

8	RISQUES TECHNOLOGIQUES	8-1
8.1	DÉMARCHE GÉNÉRALE	8-1
8.2	IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES DU MILIEU	8-2
8.3	IDENTIFICATION DES RISQUES EXTERNES	8-4
8.3.1	Tremblements de terre	8-4
8.3.2	Inondation	8-5
8.3.3	Instabilité de terrain	8-5
8.3.4	Conditions météorologiques exceptionnelles	8-6
8.3.5	Transport aérien	8-6
8.3.6	Transport routier et ferroviaire de matières dangereuses	8-7
8.3.7	Transport maritime de matières dangereuses	8-7
8.3.8	Pipelines	8-8
8.3.9	Industries et entreposage de matières dangereuses	8-8
8.3.10	Principaux risques externes de nature anthropique	8-11
8.4	IDENTIFICATION DES DANGERS	8-11
8.4.1	Description des matières dangereuses et des équipements	8-11
8.4.2	Transport des produits chimiques	8-16
8.4.3	Statistiques et historique des accidents	8-17
8.4.4	Description d'accidents spécifiques déjà survenus	8-20
8.5	ÉVALUATION QUANTITATIVE DES CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS	8-22
8.5.1	Quantités-seuils des guides d'analyse des risques	8-22
8.5.2	Matières dangereuses retenues pour une évaluation quantitative	8-23
8.5.3	Modèle utilisé	8-24
8.5.4	Seuils d'effets	8-24
8.5.5	Scénarios normalisés	8-26
8.5.6	Scénarios alternatifs	8-29
8.5.7	Effets dominos	8-34
8.6	ÉVALUATION DES RISQUES	8-35
8.6.1	Logiciel	8-36
8.6.2	Données météorologiques	8-36
8.6.3	Taux de défaillance	8-36
8.6.4	Critères d'acceptabilité du risque individuel	8-37
8.6.5	Résultat de l'analyse du risque individuel	8-38
8.7	MESURES DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS ET DE SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS	8-39
8.7.1	Identification des lois et des règlements applicables	8-39
8.7.2	Équipements de protection	8-41
8.7.3	Programme de gestion des risques	8-43

9	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	9-1
9.1	SURVEILLANCE DE LA CONSTRUCTION	9-1
9.2	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE – PHASE EXPLOITATION	9-2
9.2.1	Émissions atmosphériques	9-2
9.2.2	Qualité de l'air ambiant	9-3
9.2.3	Effluents	9-3
9.2.4	Matières résiduelles dangereuses solides et semi-solides	9-4
9.2.5	Eaux souterraines	9-4
9.2.6	Eaux de surface	9-5
9.2.7	Rapports	9-5
9.3	SUIVI ENVIRONNEMENTAL – PHASE EXPLOITATION.....	9-5
9.3.1	Bruit	9-5
9.3.2	Mesures de compensation – Habitat du poisson et milieux humides.....	9-6
10.	DÉVELOPPEMENT DURABLE	10-1
	SYMBOLES DES UNITÉS DE MESURES	XIV
	ACRONYMES	XVII

LISTE DES TABLEAUX

	Page	
Tableau 2.1	Produits et marchés visés par IFFCO Canada..... 2-4	
Tableau 2.2	Urée importée au Québec..... 2-6	
Tableau 2.3	Consommation d'urée au Canada..... 2-7	
Tableau 2.4	Exportation canadienne d'urée..... 2-8	
Tableau 2.5	Urée importée au Canada..... 2-8	
Tableau 2.6	Marché canadien de l'urée	2-8
Tableau 2.7	Marché américain de l'urée	2-9
Tableau 2.8	Prévision de la demande mondiale d'engrais..... 2-9	
Tableau 2.9	Prévision de la balance entre l'offre et la demande d'urée..... 2-10	
Tableau 2.10	Avantages liés à l'implantation de l'usine dans le Parc industriel et portuaire de Bécancour	2-18
Tableau 2.11	Comparaisons des lots 3 et 4 et du lot 6	2-21
Tableau 2.12	Options pour le transport de la marchandise vers le port..... 2-25	
Tableau 2.13	Analyse comparative de processus types de production d'urée	2-28

Tableau 3.1	Superficies occupées par les infrastructures de l'usine de fabrication d'engrais.....	3-3
Tableau 3.2	Capacités de production.....	3-10
Tableau 3.3	Matières premières, catalyseurs, combustibles, produits finis et autres.....	3-27
Tableau 3.4	Principales caractéristiques du convoyeur	3-37
Tableau 3.5	Équipements utilisés pour la préparation de site et la construction des fondations.....	3-45
Tableau 3.6	Estimations des émissions atmosphériques annuelles de l'usine de fabrication d'engrais (tonnes par année).....	3-48
Tableau 3.7	Composition chimique des gaz utilisés comme combustibles dans le reformeur primaire (%).....	3-49
Tableau 3.8	Estimation des émissions atmosphériques aux cheminées du reformeur primaire et de la chaudière auxiliaire.....	3-50
Tableau 3.9	Estimation des émissions atmosphériques aux cheminées du granulateur d'urée et du séchoir à sulfate d'ammonium.....	3-51
Tableau 3.10	Estimation des émissions atmosphériques de poussières d'urée lors de la manutention de l'urée granulaire.....	3-54
Tableau 3.11	Comparaison des émissions atmosphériques attendues à l'usine avec les normes d'émissions du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère du Québec.....	3-55
Tableau 3.12	Composition typique de l'effluent final	3-56
Tableau 4.1	Normales climatiques (1971-2000) de la station Bécancour	4-3
Tableau 4.2	Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Fortierville	4-4
Tableau 4.3	Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air (2009-2011).....	4-7
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 2009 à 2011	4-8
Tableau 4.6	Mesures de matières particulaires totales (PMT), de PM ₁₀ et de PM _{2,5} à Bécancour de 2009 à 2011	4-10
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.....	4-16
Tableau 4.9	Espèces dominantes et types d'habitats présents dans les sections nord et sud-ouest du site du projet.....	4-26
Tableau 4.10	Taille des populations nicheuses au Centre-du-Québec (nombre total d'équivalents-couples).....	4-29
Tableau 4.11	Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Gentilly, 1976 à 2008	4-31

Tableau 4.12	Espèces de poissons dans les cours d'eau et fossés du PIPB	4-34
Tableau 4.13	Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans la zone d'étude et sur le site du projet.....	4-36
Tableau 4.14	Espèces floristiques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées observées dans la zone d'étude.....	4-38
Tableau 4.15	Espèces fauniques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées présents dans la zone d'étude	4-39
Tableau 4.16	Niveau de scolarité pour les personnes âgées de 15 ans et plus	4-44
Tableau 4.17	Données sur l'emploi pour la région	4-44
Tableau 4.18	Revenus médians nets pour la municipalité de Bécancour, la MRC de Bécancour et la Province de Québec pour l'année 2005	4-45
Tableau 4.19	Affectation du sol de la zone d'étude	4-47
Tableau 4.20	Utilisation du sol de la zone d'étude	4-50
Tableau 4.21	Sites archéologiques connus dans la zone d'étude	4-57
Tableau 4.22	Résultats des mesures de bruit ambiant– Condition initiale.....	4-58
Tableau 4.23	Résumé des limites de bruit pour l'exploitation de la future usine.....	4-59
Tableau 4.24	Résumé des limites de bruit pour la construction de la future usine	4-60
Tableau 5.1	Préoccupations et questions soulevées dans les consultations	5-6
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'effet environnemental	6-7
Tableau 6.3	Grille de détermination de l'importance de l'effet environnemental	6-9
Tableau 7.1	Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique	7-17
Tableau 7.2	Toxicité des produits chimiques à l'effluent final	7-22
Tableau 7.3	Qualité de l'effluent selon les critères du MDDEFP.....	7-23
Tableau 7.4	Comparaison des émissions de GES (en intensité) pour plusieurs usines de production d'urée	7-29
Tableau 7.5	Indicateurs "Consommation énergétique et GES" de l'usine d'ammoniac par rapport à la production canadienne et mondiale	7-30
Tableau 7.6	Niveaux sonores et pourcentage d'utilisation des équipements.....	7-34
Tableau 7.7	Niveaux sonores projetés - construction	7-35
Tableau 7.8	Intensité de l'impact sonore appréhendé de la construction de l'usine	7-36
Tableau 7.9	Niveau de puissance acoustique des équipements de l'usine	7-38
Tableau 7.10	Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine d'engrais	7-38
Tableau 7.11	Intensité de l'impact sonore appréhendé de l'exploitation de l'usine d'engrais ...	7-39

Tableau 7.12	Statistiques de longueur et de hauteur du panache de vapeur de la tour de refroidissement calculées avec le modèle SACTI	7-42
Tableau 7.13	Impact économique des dépenses d'immobilisations de 1,2 milliard de dollars (en milliers de dollars de 2013)	7-46
Tableau 7.14	Impact économique des dépenses d'exploitation de 277,6 millions (en milliers de dollars de 2013).....	7-47
Tableau 7.15	Bilan des impacts résiduels de l'usine de fabrication d'engrais en phase de construction.....	7-53
Tableau 7.16	Bilan des impacts résiduels de l'usine de fabrication d'engrais en phase d'exploitation	7-55
Tableau 8.1	Principaux éléments sensibles de la zone d'étude.....	8-2
Tableau 8.2	Données climatiques du Code national du bâtiment	8-6
Tableau 8.3	Matières dangereuses transportées dans le PIPB	8-8
Tableau 8.4	Identification des matières les plus dangereuses présentes à l'usine	8-11
Tableau 8.5	Propriétés des matières les plus dangereuses présentes à l'usine	8-12
Tableau 8.6	Causes immédiates des accidents majeurs dans l'industrie pétrochimiques pour la période 1985 à 2002	8-18
Tableau 8.7	Causes spécifiques liées aux facteurs humains et organisationnels pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002 ..	8-18
Tableau 8.8	Causes spécifiques liées aux défaillances d'équipement pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002	8-19
Tableau 8.9	Types de défaillance des unités de reformage et des fours de craquage en Amérique du Nord (1974-2010).....	8-20
Tableau 8.10	Liste d'accidents majeurs dans les usines de production d'ammoniac et d'urée	8-21
Tableau 8.11	Quantités de matières dangereuses présentes à l'usine comparées aux quantités-seuils des guides d'analyse.....	8-23
Tableau 8.12	Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie	8-25
Tableau 8.13	Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé	8-25
Tableau 8.14	Autres seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé.....	8-26
Tableau 8.15	Seuils utilisés pour les effets dominos et les dommages matériels.....	8-26
Tableau 8.16	Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant le gaz naturel	8-27
Tableau 8.17	Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant l'ammoniac	8-28
Tableau 8.18	Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène.....	8-28

Tableau 8.19	Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure de gaz naturel suivie d'un feu en chalumeau	8-29
Tableau 8.20	Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure de gaz naturel suivie d'une explosion	8-30
Tableau 8.21	Distances maximales des effets pour un scénario de fuite majeure d'ammoniac liquide suivie de la formation d'un nuage toxique	8-31
Tableau 8.22	Distances maximales des effets pour un scénario de fuite majeure d'ammoniac gazeux suivie de la formation d'un nuage toxique	8-31
Tableau 8.23	Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure d'hydrogène suivie d'un feu en chalumeau	8-32
Tableau 8.24	Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure d'hydrogène suivie d'une explosion	8-33
Tableau 8.25	Distances maximales des effets pour un scénario d'explosion à l'intérieur d'un bâtiment	8-33
Tableau 8.26	Distribution du vent en fonction des directions et des classes de stabilité – Station de Bécancour (2005-2009)	8-36
Tableau 8.27	Taux de défaillance utilisés pour les réservoirs d'ammoniac	8-37

LISTE DES FIGURES

	Page	
Figure 2.1	Importance de l'urée dans les importations d'engrais au Québec en 2011	2-6
Figure 2.2	Production et consommation d'urée au Canada en 2011	2-7
Figure 2.3	Schéma simplifié – Procédé de production d'urée	2-14
Figure 2.4	Usine typique de fabrication d'urée	2-15
Figure 2.5	Sites disponibles dans le PIPB et leurs dimensions (en jaune).....	2-19
Figure 3.1	Localisation du site.....	3-1
Figure 3.2	Arrangement général de l'usine de fabrication d'engrais	3-5
Figure 3.3	Système de convoyeur et installations portuaires	3-7
Figure 3.4	Diagramme des procédés de fabrication d'urée.....	3-11
Figure 3.5	Schéma de procédé de fabrication d'ammoniac	3-13
Figure 3.6	Schéma de procédé de fabrication d'urée.....	3-19
Figure 3.7	Schéma de procédé de fabrication d'urée granulaire.....	3-23
Figure 3.8	Bilan d'eau préliminaire.....	3-33

Figure 3.9	Besoins en main d'œuvre durant la phase de construction.....	3-40
Figure 3.10	Gestion des eaux usées – bilan d'eau.....	3-57
Figure 4.1	Roses des vents à Gentilly (2005-2009)	4-5
Figure 4.2	Localisation des stations d'échantillonnage des eaux de surface du fleuve Saint-Laurent.....	4-13
Figure 4.3	La zone d'étude face à différents repères du Fleuve Saint-Laurent	4-32
Figure 4.4	Localisation et population des MRC du Centre-du-Québec et de la Mauricie pour 2011	4-42
Figure 5.1	Démarche globale de consultation	5-2
Figure 6.1	Processus d'évaluation des effets environnementaux	6-4
Figure 7.1	Contribution ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale horaire projetée du projet aux concentrations de dioxyde d'azote NO_2 dans l'air ambiant.....	7-57
Figure 7.2	Contribution ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière projetée du projet aux concentrations de particules (totales ou $\text{PM}_{2.5}$) dans l'air ambiant	7-59
Figure 7.3	Contribution ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale projetée sur 4 minutes du projet aux concentrations d'ammoniac (NH_3) dans l'air ambiant.....	7-61
Figure 7.4	Fréquence projetée (nombre d'heures) de brouillard et de glaçage causés par les tours de refroidissement sur la période de 2005 à 2009.....	7-63
Figure 7.5	Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine d'engrais.....	7-65
Figure 7.6	Fréquence projetée (%) de longueur de panaches de vapeurs potentiellement visibles de la tour de refroidissement	7-67
Figure 8.1	Démarche de l'analyse.....	8-1
Figure 8.2	Distances maximales des effets d'accidents majeurs à l'usine IFFCO Canada ..	8-47
Figure 8.3	Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant l'ammoniac	8-49
Figure 8.4	Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure suivie de la formation d'un nuage toxique à partir du réservoir de réception d'ammoniac	8-51
Figure 8.5	Critères d'acceptabilité du risque pour l'aménagement du territoire.....	8-53
Figure 8.6	Risque lié aux substances inflammables seulement	8-55
Figure 8.7	Risque lié à l'ammoniac seulement.....	8-57
Figure 8.8	Risque global	8-59

LISTE DES CARTES

- Carte 4.1 Zone d'étude et site de l'usine de production d'engrais et stations d'échantillonnage
- Carte 4.2 Réseau hydrographique et plaines inondables dans le parc industriel et portuaire de Bécancour
- Carte 4.3 Secteurs sur le site du projet
- Carte 4.4 Éléments d'intérêt biologique
- Carte 4.5 Secteurs et municipalités de la MRC de Bécancour
- Carte 4.6 Industries et infrastructures industrielles dans le Parc industriel de Bécancour
- Carte 4.7 Grandes affectations du territoire
- Carte 4.8 Utilisation du sol
- Carte 4.9 Infrastructures municipales et publiques et éléments récréotouristiques

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A Fiches signalétiques et Programme de traitement des eaux

- Annexe A-1 MSDS typiques des matières premières et produits
- Annexe A-2 MSDS et programme de traitement des eaux

ANNEXE B Sols – lettres de confirmation du MDDEFP et des documents d'attestation

ANNEXE C Milieu biologique

- Annexe C-1 Espèces d'oiseaux - Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional
- Annexe C-2 Espèces floristiques à statut – CDPNQ
- Annexe C-3 Lettre CDPNQ – volet faune

ANNEXE D Milieu visuel

- Annexe D-1 Inventaire et analyse des impacts sur le milieu visuel
- Annexe D-2 Concept d'aménagement paysager

ANNEXE E Milieu sonore

- Annexe E-1 Méthodologie et résultats détaillés des mesures du bruit ambiant - Conditions initiales
- Annexe E-2 Intensité de l'impact pour le bruit

ANNEXE F Consultations

- Annexe F-1 Description des parties prenantes consultées
- Annexe F-2 Outils de consultation préparatoire
- Annexe F-3 Liste des personnes consultées - Phase 1
- Annexe F-4 Communications - Articles de journaux
- Annexe F-5 Commentaires ACÉE
- Annexe F-6 Outils de consultations - phase 2
- Annexe F-7 Comptes-rendus

ANNEXE G Modélisation de la dispersion atmosphérique et des panaches des tours de refroidissement

ANNEXE H Lettre de la Ville de Bécancour - Construction en zone inondable – Projet IFFCO

ANNEXE I Informations complémentaires de l'analyse des risques technologiques

- Annexe I-1 Description des scénarios normalisés et alternatifs
- Annexe I-2 Taux de défaillance des équipements

ANNEXE J Plan d'urgence préliminaire

SYMBOLES DES UNITÉS DE MESURES

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Temps	s	seconde
	min	minute
	h	heure
	d	jour
	a ou an	an
Longueur	m	mètre
	cm	centimètre
	mm	millimètre
	km	kilomètre
Surface	m ²	mètre carré
	ha	hectare
	km ²	kilomètre carré
Volume	m ³	mètre cube
	Nm ³	mètre cube normal (à 0 °C)
	Rm ³	mètre cube aux conditions de référence (à 25 °C)
	MMCS	million de mètre cube standard (à 15 °C)
	cf	pied cube
	l ou L	litre
Température	°C	degré Celsius
	°K	degré kelvin
Masse	kg	kilogramme
	g	gramme
	mg	milligramme
	t	tonne métrique
Pression	Pa	pascal
	kPa	kilopascal
	bar	1 atmosphère (101,325 kPa)
	psi	livres au pouce carré
Débit massique	kg/h	kilogramme par heure
	t/h	tonne par heure
	t/an	tonne par an
	t/j ou t/d	tonne par jour
Débit volumique (liquide)	gpm	gallon impérial par minute
	m ³ /h	mètre cube par heure
	m ³ /d	mètre cube par jour
	m ³ /an	mètre cube par an
Débit volumique (gaz)	m ³ /h	mètre cube par heure
	m ³ /s	mètre cube par seconde
	Nm ³ /s	mètre cube normaux par seconde

SYMBOLES DES UNITÉS DE MESURES (suite)

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Vitesse	m/s	mètre par seconde
	cm/s	centimètre par seconde
	km/h	kilomètre par heure
Énergie	GJ	gigajoule
	GW/h	Gigawatt-heure
	TJ	térajoule
	kWh	kilowatt-heure
Puissance	kW	kilowatt
	MW	megawatt
Courant électrique	A	Ampere
Tension électrique	V	Volt
	kV	kilovolt
Fréquence	Hz	hertz
Acidité	pH	acidité ou alcalinité
Conductivité	µS/cm	Micro Siemens par centimètre
Concentration	mg/l	milligramme par litre
	ppm	parties par million
	ppb	parties par milliard
Intensité sonore	dBA	Décibel (selon la courbe de pondération normalisée A)
Préfixe multiplicateur	T	téra (10 ¹²)
	G (milliard)	giga (10 ⁹)
	M (million)	méga (10 ⁶)
	k (millier)	kilo (10 ³)
	c	centi (10 ⁻²)
	m	milli (10 ⁻³)
	µ	micro (10 ⁻⁶)

ACRONYMES

ABI	Aluminerie de Bécancour Inc.
ACEE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
ACNOR	Association canadienne de normalisation
ACOA	Aires de concentration d'oiseaux aquatiques
AERMOD	American meteorological society and environmental protection agency regulatory air dispersion model
aMDEA	Méthyl diethanolamine activé
AN	Mélange de nitrate d'ammonium
API	American Petroleum Institute
AS	Sulfate d'ammonium
ASTM	American Society for Testing and Materials
av. J.C	Avant Jésus-Christ
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BPIP	Building Profile Input Program
BQMA	Base de données sur la qualité du milieu aquatique
CAPEX	Dépenses d'investissement en capital
CBT	Convertisseur à basse température
CCAIM	Conseil canadien des accidents industriels majeurs
CCPS	Center for Chemical Process Safety
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CHT	Convertisseur à haute température
CIC	Canards Illimité Canada
CL ₅₀	Concentration létale 50
CMMI	Comité mixte, municipalités et industries
CN	Canadian National Railway
CNB	Code national du bâtiment du Canada
CNPI	Code national de prévention des incendies
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CORDET	Cooperative Rural Development Trust
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

CPTAQ	Commission de la protection du territoire agricole du Québec
CRAIM	Conseil Régional des Accidents Industriels Majeurs
CRRNT	Commission régionale des Ressources naturelles et du territoire
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
CSSSBNY	Centre de santé et de services sociaux de Bécancour-Nicolet-Yamaska
DAP	Di-Ammonium Phosphate (engrais)
DBO	Demande biochimique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
DIPPR	Design Institute for Physical Property
ÉES	Évaluation environnementale de site
EFMA	Association des manufacturiers de fertilisants européens
EIBE	Exigences de base pour les émissions industrielles
ÉIES	Étude d'impact environnemental et social
EIE	Étude d'impact sur l'environnement
EPA	Environmental Protection Agency
EPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
ERPG	Emergency Response Planning Guideline
ESDMV	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
ESRI	Environmental Systems Research Institute
FAPAQ	Société de la faune et des parcs du Québec
FBMPs	Fertilizer Best Management Practices
FED	Fluide d'échappement diésel
FM	Factory Mutual
FHWA	Federal Highway Administration
FSS	Fonds des services de santé
GES	Gaz à effet de serre
HSE	Health and Safety Executive (entreprise du Royaume-Uni)
IFA	l'Association internationale de l'industrie des fertilisants
IFFCO	Indian Farmers Fertilizer Cooperative Limited
IFFDC	Indian Farm Forestry Development Cooperative Limited
IKST	IFFCO Kisan Sewa Trust

INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IPPC	Integrated Pollution Prevention Control
IQBP	Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique
IRL	Integer Research Limited
ISO	Organisation internationale de normalisation
ISQ	Institut de la statistique du Québec
KITZ	Kisan International Trading
L_{Aeq}	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T
L_{Adn}	Niveau acoustique jour/nuit
L_{wA}	Niveau de puissance acoustique pondéré A
LCÉE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LEMV	Loi sur les Espèces Menacées ou Vulnérables
LEP	Loi sur les espèces en péril
LQE	Loi sur la Qualité de l'environnement
MARS	Major Accident Reporting System
MCCQ	Ministère de la Culture et des Communications
MDEA	Methyldiéthanolamine
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDR	Matières dangereuses résiduelles
MDEIE	Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation
MEDD	Ancienne dénomination du MEEDDAT
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (France)
MENV	Ministère de l'Environnement (ancienne dénomination du MDDEFP)
MFE	Ministère des Finances et de l'Économie
MEF	Ministère de l'environnement et de la Faune (ancienne dénomination du MDDEFP)
MES	Matières en suspension
MTD	Meilleures technologies disponibles
MR	Matières résiduelles
MRC	Municipalité Régionale de Comté

MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MTQ	Ministère des Transports du Québec
NA	Non applicable
NFPA	National Fire Protection Association
OER	Objectifs environnementaux de rejet
OGP	Association des producteurs d'huile et de gaz (Oil and Gas Producers)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
OHSAS	Occupational Health & Safety Advisory Services
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
PCS	Pouvoir calorifique supérieur
PGEC	Plan de gestion environnemental de la construction
PGE	Pacific Gateway Energy
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles de la MRC de Bécancour
PHAST	Process Hazards Analysis Software Tools
PIPB	Parc industriel et portuaire de Bécancour
PDZA	Plan de développement de la zone agricole du territoire de la MRC de Bécancour
PM _{2.5}	Particules en suspension inférieures à 2,5 microns/Matières particulaires fines
PM ₁₀	Matières particulaires inférieures à 10 microns
PM _t	Matières particulaires totales
PME	Petites et moyennes entreprises
PMU	Plan des mesures d'urgence
PST	Particules en suspension totales
PVAEA	Protection de la vie aquatique – Effet Aigu
RAA	Règlement l'assainissement de l'atmosphère
RCNM	Road Construction Noise Model
RESIEG	Résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltration des le réseau d'égout
RIGIDBNY	Régie intermunicipale de gestion intégrée des déchets Bécancour-Nicolet-Yamaska
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
RQAP	Régime québécoise d'assurance parentale

RQO	Regroupement QuébecOiseaux
RRQ	Régie des rentes du Québec
RSI	Réseau de Suivi Ichthyologique du fleuve Saint-Laurent
RVIM	Institut national des Pays-Bas pour la santé publique et l'environnement
SACTI	Modèle Seasonal/Annual Cooling Tower Impacts ("SACTI")
SAFETI	Software for Assessment of Fire, Explosion and Toxic Impact
SCR	Selective Catalytic Reduction
SCGC	Société canadienne de génie chimique
SGQA	Système de gestion de la qualité de l'air
SGE	Système de Gestion Environnemental
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SLE	SNC-Lavalin Environnement
SOS-POP	Suivi de l'occupation des stations de nidification, population d'oiseaux en péril
SPIP	Société du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour
SSIB	Service de sécurité incendie de Bécancour
STC	Sound Transmission Class
TQM	Trans Québec & Maritimes
UAN	Engrais azoté à base d'acide urique
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
ULC	Unlimited Liability Corporation
UPA	Unité de paysage à caractère agro-forestier
UPU	Unité de paysage des noyaux urbains/ villageois
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières
US-EPA	United States-Environmental Protection Agency
USGS	United States Geological Survey
VAFE	Valeur aigue finale à l'effluent

SYMBOLES CHIMIQUES

BPC	Biphényle polychloré
C ₁₀ -C ₅₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀
CH ₄	Méthane
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
CO ₂ éq.	Équivalent en CO ₂
CO(NH ₂) ₂	Urée
CrO	Oxyde de chrome
CuO	Oxyde de cuivre
FeO	Oxyde de fer
H ₂	Hydrogène
H ₂ O	Eau
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène
H ₂ SO ₄	Acide sulfurique
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
K ou K ₂ O	Potassium
NaOH	Hydroxyde de sodium
N ou N ₂	Azote
NH ₃	Ammoniac
NH ₂ COONH ₄	Carbamate d'ammonium
NH ₂ CONH ₂	Urée
NO	Monoxyde d'azote
NO ₂	Nitrite/Dioxyde d'azote
NO ₃	Nitrate
NO _x	Oxydes d'azote
O ₂	Oxygène
O ₃	Ozone
P	Phosphore
RH	Radicaux - hydrogène

RSH	Radicaux – composés soufrés
SO ₂	Dioxyde de soufre
TNT	Trinitrotoluène
UF85	Urée formaldéhyde
ZnO	Oxyde de zinc
ZnS	Sulfure de zinc

Objectifs et mise en contexte de l'étude d'impact

1 OBJECTIFS ET MISE EN CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

SNC-Lavalin Environnement, Division de SNC-Lavalin inc. a été mandatée par IFFCO Canada pour préparer une étude d'impact sur l'environnement conformément aux exigences de la *Loi sur la Qualité de l'environnement* (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; article 2 n) pour son projet de construction et d'opération d'une usine d'engrais d'une capacité de 3850 t/d à Bécancour.

Cette évaluation environnementale fait suite au dépôt de l'avis de projet auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP).

Tel que prévu à l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* (L.R.Q., c. Q-2), la Direction des évaluations environnementales du MDDEFP a émis, en mars 2012, le document intitulé: *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet industriel*, qui indique la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement à réaliser. De plus, le MDDEFP a émis une directive spécifique au projet à l'étude le 25 septembre 2012 suivie d'un addenda le 16 novembre 2012. 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, ont permis la sélection de diverses mesures d'atténuation des effets négatifs et des moyens visant à maximiser les effets susceptibles d'améliorer l'environnement. 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 Environnement, Division de SNC-Lavalin inc. a été mandatée par IFFCO Canada afin d'obtenir l'ensemble des autorisations environnementales préalables à la réalisation du projet et devant mener au certificat d'autorisation pour l'opération de l'usine de fabrication d'engrais.

SNC-Lavalin inc. 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 Environnement œuvre dans le domaine de l'environnement depuis 1973 et compte une équipe multidisciplinaire de presque 1 000 professionnels.

Elle s'est adjoint les services des sous-traitants suivants :

- **Arkéos** est une firme spécialisée dans les études archéologiques. Elle a fait état de l'intérêt archéologique de la zone d'étude, autant pour la période préhistorique qu'historique.
- **Va! Consultants** est une firme d'architectes paysagistes qui offre une expertise dans la conception et la planification des espaces extérieurs et dans leur mise en valeur.

1.2 CONSIDERATIONS METHODOLOGIQUES

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'information 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.

Il est à noter que les cartes et certaines figures pleines 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.

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.

1.3 STRUCTURE DU RAPPORT

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

Volume 1 : Projet Usine de fabrication d'engrais
Étude d'impact sur l'environnement
Rapport principal

Volume 2 : Projet Usine de fabrication d'engrais
Étude d'impact sur l'environnement
Documents annexes

CHAPITRE 2

Mise en contexte du projet

2. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

2.1 PROMOTEUR DU PROJET

Le promoteur du projet est Entreprise IFFCO Canada Limitée, ci-après nommé IFFCO Canada. IFFCO Canada a été enregistrée en juillet 2012 à Montréal. Il s'agit d'une coentreprise formée pour la réalisation de ce projet, dont les partenaires sont *Kisan International Trading FZE (KIT)*, Dubai, et *Pacific Gateway Energy*, Calgary.

Une entente de principe a aussi été conclue avec Investissement Québec et confirmée par le Décret 829-2012 (1^{er} août 2012) pour une participation financière au projet. Une deuxième entente de principe convenue avec La Coop fédérée et rendue publique le 9 octobre 2012, confirme la volonté de toutes les parties d'établir un partenariat. Les modalités de déboursement progressif de l'investissement des actionnaires existants, et la distribution du capital social entre ceux-ci au terme de ce déboursement, ont été convenues en décembre 2012 au sein de conventions de souscriptions et d'une convention unanime des actionnaires d'IFFCO Canada. En date des présentes, KIT détient un peu plus de 50% du capital social, PGE 28%, et IQ et La Coop 11% chacun. Il est anticipé, qu'à la fin de l'année 2013, que KIT demeure majoritaire, alors que les trois autres actionnaires détiendront chacun 16,7% du capital social.

2.1.1 KIT / IFFCO

KIT, l'actionnaire majoritaire, est une compagnie commerciale dont la mission première réside à l'importation et l'exportation des engrais et des matières premières nécessaires à leur fabrication, ainsi qu'au support logistique. Elle est une filiale à part entière de la société mère *Indian Farmers Fertilizer Cooperative Limited (IFFCO)*.

IFFCO est une coopérative active au niveau de la fabrication, de la vente, du transport et de la logistique de divers engrais et de leurs matières premières. Elle a été fondée en 1967 à titre de Société de Coopérative Multi-états¹ à l'initiative d'agriculteurs indiens. Ses actionnaires sont composés de plus de 40 000 coopératives agricoles réparties sur le territoire indien.

IFFCO détient et exploite cinq usines d'engrais en Inde. Les premières usines d'urée-ammoniac ont été construites dans l'état de Gujarat, à Kalol. La première usine d'engrais NPK/DAP (engrais 15% azote, 5% phosphore et 10% potassium/diphosphate d'ammonium) a aussi été construite dans l'état du Gujarat à Kandla. L'exploitation de ces usines a débuté en 1975. En 1981, le complexe de Phulpur a été construit dans l'état de l'Uttar Pradesh suivi, en 1988, par celui d'Aonla. Ces usines ont été agrandies en 1993 à la suite d'un vaste programme d'expansion. En 2005, une usine de fertilisants supplémentaire a été acquise à Paradeen, dans l'état d'Orissa. IFFCO et ses usines ont remporté plusieurs prix d'excellence que ce soit pour

¹ En Inde, vers le milieu des années soixante, le secteur des coopératives agricoles était responsable de 70 % de la distribution des fertilisants au pays. Par contre, quant à leur production, les coopératives agricoles dépendaient entièrement des secteurs public et privé. Afin de remédier à un besoin croissant de la demande et de promouvoir l'autonomie des agriculteurs indiens, une nouvelle coopérative en société a été conçue – La Société de Coopérative Multi-États.

leur performance, leur efficacité énergétique et/ou leurs programmes de Santé et Sécurité et de Protection de l'environnement.

IFFCO est aussi présente dans plusieurs autres pays par le biais de coentreprises (Oman, Sénégal, Jordanie, Pérou et Australie). Ces améliorations, acquisitions et co-entreprises ont progressivement permis à IFFCO d'augmenter sa capacité de production, l'amenant aujourd'hui jusqu'à près de dix millions de tonnes d'engrais en 2012. IFFCO est aujourd'hui le plus grand manufacturier et distributeur d'engrais commerciaux en Inde et l'un des acteurs dominants dans le marché mondial des engrais.

IFFCO a aussi diversifié ses activités en Inde dans les domaines de l'assurance (IFFCO-Tokio General Insurance Ltd), de l'énergie (IFFCO Chattisgarh Power Ltd), des services de télécommunication rurale, de l'entreposage et de l'agro-industrie.

Les développements d'IFFCO se font aux bénéfices des membres de la coopérative. IFFCO est impliquée socialement dans les milieux ruraux et agricoles particulièrement au niveau de l'éducation et de la conscientisation des agriculteurs et des communautés rurales au sujet des bonnes pratiques agricoles. IFFCO a ainsi créé diverses institutions dédiées aux agriculteurs (CORDET, IFFDC, IKST, IFFCO Foundation²). Pour IFFCO, le mouvement coopératif joue un rôle prépondérant pour assurer des services professionnels à la communauté ainsi que la sécurité alimentaire à ses membres tout en respectant le développement durable.

2.1.2 Pacific Gateway Energy

Pacific Gateway Energy (PGE) est une compagnie d'investissement canadienne dont la mission est d'identifier des opportunités d'affaires pour son partenaire indien IFFCO au Canada. Depuis sa création en 2011, PGE a identifié et évalué plus de quarante sites en Amérique du Nord propices à l'implantation d'une nouvelle usine de fabrication d'engrais. À la suite de la sélection du Québec, et plus particulièrement du site de Bécancour, PGE est devenue actionnaire de la coentreprise IFFCO Canada.

2.1.3 La Coop fédérée

Fondée en 1922, La Coop fédérée est la plus grande entreprise agroalimentaire au Québec et se classe parmi les 100 coopératives et mutuelles les plus importantes au monde, tous secteurs confondus. La Coop fédérée est aujourd'hui le plus important fournisseur de semences, de produits de protection des cultures ainsi que de fertilisants au Québec, en plus d'être un intervenant majeur dans le secteur de l'alimentation animale. Elle est la propriété de plus de 90 000 membres / producteurs agricoles regroupés au sein de 103 coopératives réparties dans plusieurs provinces canadiennes. La Coop fédérée est présente dans l'ensemble de la chaîne agroalimentaire et, en tant que grossiste, elle fournit aux producteurs agricoles des biens et des services nécessaires à l'exploitation de leur entreprise. Elle a d'ailleurs fait l'acquisition, en 2009, du grossiste Agrico en Ontario et dans l'Ouest canadien. Son réseau compte cinq bannières : Elite et La Coop (productions animale et végétale et commercialisation des grains),

² Cooperative Rural Development Trust (CORDET); Indian Farm Forestry Development Cooperative Limited (IFFDC); IFFCO Kisan Sewa Trust (IKST).

Unimat (quincaillerie et machines agricoles), Sonic (énergie) et Olymel (transformation des viandes). La Coop fédérée et son réseau emploie plus de 16 000 personnes et son chiffre d'affaires cumulé s'élève à 8,5 milliards de dollars. Elle distribuera le produit fini dans son vaste réseau comptant plus de 175 magasins au Québec, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et en Ontario.

La Coop fédérée possède deux centres de distribution d'engrais au Québec (Sillery et Sainte-Catherine). L'engrais, principalement acheté d'outremer, est reçu par bateau et est par la suite distribué soit par camion ou par train au Québec, en Ontario, dans les provinces maritimes, ainsi que dans l'ouest du Canada.

2.1.4 Investissement Québec

Investissement Québec est une société d'État qui a pour mission de contribuer au développement économique du Québec conformément à la politique économique du gouvernement. Elle vise à stimuler la croissance de l'investissement et à soutenir l'emploi dans toutes les régions du Québec. Pour accomplir sa mission, la Société soutient la création et le développement des entreprises de toute taille par des solutions financières adaptées et des investissements, et ce, en cherchant à compléter l'offre de ses partenaires. Conformément au mandat que lui confie le gouvernement, elle assure la conduite de la prospection d'investissements étrangers et réalise des interventions stratégiques.

Investissement Québec est devenue un actionnaire minoritaire d'IFFCO Canada tel qu'annoncé dans le Décret 829-2012 publié par la Gazette officielle du Québec. Sa participation, au montant de cinq (5) millions de dollars, servira à la réalisation de l'étude de préféabilité du projet.

2.1.5 Politique environnementale et engagements

Suivant l'exemple de la société mère IFFCO dont les installations ont remporté des prix d'excellence en environnement, ainsi que de La Coop fédérée qui a intégré des actions concrètes visant la protection de l'environnement (agroenvironnement), IFFCO Canada s'engage à implanter un système de gestion conforme aux exigences des trois normes internationales ISO 14001, ISO 9001 et OHSAS 18001 et ce, dès la mise en exploitation de l'usine.

La démarche de responsabilité sociale et développement durable entérinée par IFFCO Canada s'est traduite par des engagements et des actions concrètes dès la phase de conception du projet. Ces derniers ont été rassemblés, à la fin de ce rapport (chapitre 10) sous les seize principes de développement durable tel que défini par la Loi sur le Développement durable du Québec afin de mieux pouvoir en apprécier la nature et la portée.

2.2 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

L'objectif du projet est de construire et d'exploiter une usine de fabrication d'engrais azoté, plus particulièrement sous forme d'urée, d'une capacité de 1,6 millions de tonnes d'urée par année dans le Parc industriel et portuaire de Bécancour au Québec. La réalisation de ce projet nécessitera des investissements de l'ordre de 1,2 milliard de dollars.

L'usine projetée produira de l'urée sous forme granulaire destinée en grande majorité à l'industrie agricole qui l'utilise comme engrais. Une faible partie de la production sera pour sa part destinée au marché industriel qui l'utilise dans la fabrication de divers produits, dont des résines synthétiques. Une partie de la suspension d'urée sera transformée en urée liquide pour produire du fluide d'échappement diesel (FED ; commercialisé sous le nom de DEF pour *Diesel Exhaust Fluid*). Le FED est un produit utilisé pour réduire les émissions polluantes des moteurs fonctionnant au diesel. Par ailleurs, un sous-produit, le sulfate d'ammonium, sera généré par la valorisation d'une matière résiduelle dangereuse issue de la solution d'épuration des gaz de la granulation. Le sulfate d'ammonium pourra être commercialisé comme engrais. Comme il s'agit d'un sous-produit dont le taux de production annuel sera relativement faible, son marché n'est pas décrit dans cette section.

Tableau 2.1 Produits et marchés visés par IFFCO Canada

Produit / Sous-produit	Tonnes / an	Marché
Produit principal Urée granulaire	1 300 000 à 1 600 000	<i>Marché principal</i> Engrais
		<i>Marché secondaire</i> Secteur industriel (ex. résines synthétiques)
Sous-produit Urée liquide (32,5%)	760 000	<i>Marché principal</i> FED (Fluide d'échappement diesel)
Sulfate d'ammonium	3 865	<i>Marché principal</i> Engrais

2.2.1 Le marché de l'engrais

Le produit principal d'IFFCO Canada sera de l'urée granulaire utilisé comme engrais. Avec ce produit, l'entreprise compte desservir prioritairement l'industrie agricole dans les marchés du Québec, de l'Est du Canada et du Nord-Est des États-Unis. Le Canada est à la fois un pays producteur et importateur d'urée. Les centres de production sont basés dans l'ouest du pays. Pour sa part, le Québec comble 100% de ses besoins par l'importation. En 2010 et 2011, plus de 400 000 tonnes d'urée ont été importées chaque année du Moyen Orient et de l'Europe du Nord principalement. Partenaire du Projet, La Coop fédérée s'est engagée à distribuer dans son réseau 500 000 tonnes d'urée par année qui seront produites par l'usine IFFCO Canada. La production d'urée au Québec permettrait de répondre à un besoin tout en garantissant l'approvisionnement pour les producteurs agricoles du Québec et de l'Est du Canada. Elle permettrait aussi au Québec de se positionner avantageusement dans le marché du Nord-Est américain et de se tailler une place à l'échelle mondiale, puisqu'une partie de la production desservira les marchés internationaux, notamment celui de l'Inde. Grâce à son lien privilégié avec la maison-mère en Inde, dont la mission est d'assurer la distribution d'engrais à ses membres, IFFCO Canada jouit de plus de l'avantage de pouvoir utiliser au besoin ce marché acquis, tout en développant sa clientèle en Amérique du Nord.

Le prix de l'engrais est basé sur le marché et subit donc de grandes fluctuations en fonction de l'offre et de la demande. Les délais dans l'approvisionnement peuvent également influencer sur le prix des engrais. En implantant une usine au Québec, les agriculteurs québécois pourront s'approvisionner localement en engrais de qualité.

La réduction des coûts de transport ainsi que la venue d'un nouveau concurrent sur le marché risquent aussi d'entraîner une pression à la baisse sur le coût du produit, ce qui sera favorable aux producteurs québécois. Les coopératives membres de La Coop fédérée pourront également bénéficier des retombées associées à leur participation financière dans IFFCO Canada. La sécurité d'approvisionnement pourra être assurée et ce, dans les délais requis, ce qui constitue un net avantage car la période de production agricole est très courte au Québec. Enfin, l'accès à un produit en demande et largement utilisé par les agriculteurs québécois contribuera de plus à soutenir l'industrie agricole au Québec.

2.2.1.1 L'utilisation d'engrais

Le mode de production agricole actuel compte sur l'emploi d'engrais afin de répondre à la demande grandissante de la population. La croissance des plantes requiert trois (3) éléments essentiels: l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K). Ces éléments se trouvent de façon naturelle dans le sol mais les quantités sont limitées par différents facteurs. Ils sont donc ajoutés au sol sous forme d'engrais afin de combler les besoins en nutriments des plantes pour tous les types d'agriculture. Les engrais sont essentiels pour améliorer le rendement des terres agricoles. Au niveau mondial, l'accroissement de la population, jumelé à la disponibilité limitée de terres arables, exerce une pression sur les producteurs agricoles pour maximiser le rendement de leurs récoltes. La production d'engrais est devenue primordiale afin d'assurer la sécurité alimentaire à travers le monde. Environ 90 à 92% de la consommation mondiale d'urée est destinée au marché agricole (Prud'homme, IFA, Juin 2012).

Les engrais minéraux commerciaux ont l'avantage d'être concentrés et formulés selon des besoins précis. Ils sont donc adaptés aux différents types de cultures et de sols. Selon l'Institut canadien des engrais, l'utilisation d'engrais commerciaux augmente le rendement des terres agricoles canadiennes d'environ 40 %. L'azote est le plus commun et le plus utilisé des trois types d'engrais (N, P, K). Le projet actuel vise la production d'engrais azoté sous forme d'urée.

2.2.1.2 Le marché québécois

Le Québec ne dispose pas d'usine de production d'urée. L'urée consommée au Québec est présentement importée principalement par bateau de pays du Nord de l'Europe et du Moyen-Orient (Tableau 2.2). La compagnie Yara International ASA détient un terminal à Contrecoeur. Le distributeur Sylvite Industrial a un terminal d'entreposage à Trois-Rivières et La Coop fédérée opère deux centres de distribution, l'un à Sillery et l'autre à Ville Sainte-Catherine.

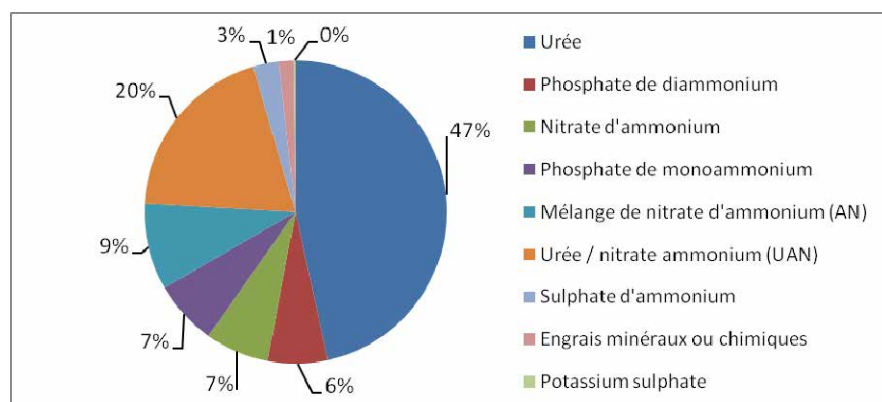
Tableau 2.2 Urée importée au Québec

Pays	2009	2010	2011
	en millier de tonnes		
Allemagne	31	31	56
Fédération de Russie	10	69	151
Ukraine	20	38	37
Égypte	72	95	28
États-Unis	5	2	2
Le monde	164	417	406

Source : Statistiques Canada, Base de données sur le commerce international canadien de marchandises, 2012.

Comparativement aux autres formes d'engrais, on constate que l'urée occupait en 2011 près de la moitié des importations d'engrais au Québec. Le produit est largement favorisé par les utilisateurs d'engrais (Figure 2.1).

Figure 2.1 Importance de l'urée dans les importations d'engrais au Québec en 2011



Source : Statistiques Canada, Base de données sur le commerce international canadien de marchandises, 2011.

2.2.1.3 Le marché canadien

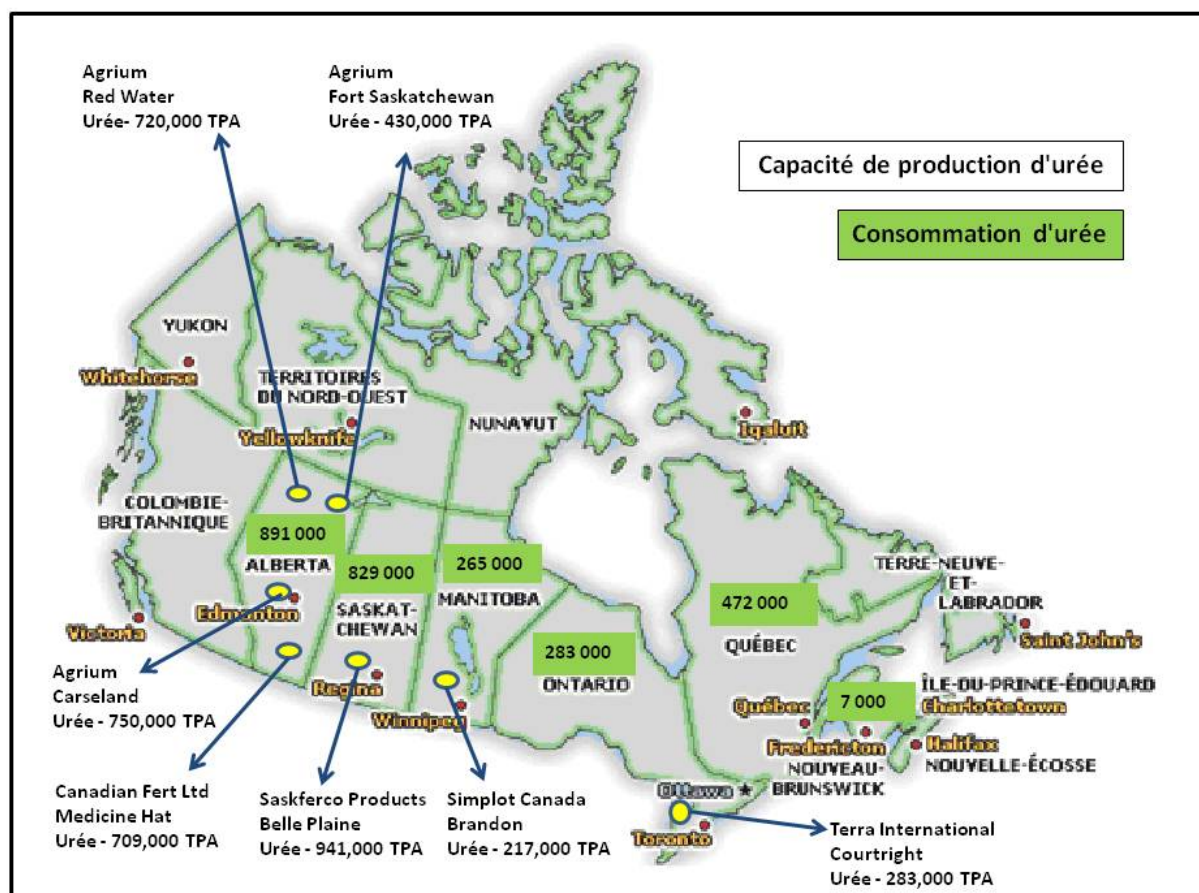
Au Canada, la consommation d'urée est en croissance, particulièrement dans les provinces des Prairies qui représentent en moyenne 73% de la consommation canadienne (Tableau 2.3 et Figure 2.2). La capacité de production au Canada en 2009 et 2011 dépasse légèrement 4 millions de tonnes par année.

Tableau 2.3 Consommation d'urée au Canada

	2009	2010	2011
	en milliers de tonnes		
Canada	2 337	2 519	2 753
Provinces de l'Atlantique	11	8	7
Provinces de l'Est	451	859	762
Québec	264	519	472
Ontario	176	332	283
Provinces des Prairies	1 876	1 651	1 985
Manitoba	333	260	265
Saskatchewan	706	634	829
Alberta	836	757	891

* Production canadienne expédiée vers les provinces (commerce intérieur) + importations
Source : Statistiques Canada, Base de données sur le commerce international canadien de marchandises et CANSIM, 2012.

Figure 2.2 Production et consommation d'urée au Canada en 2011



Source : Statistiques Canada, 2011 et Bureau du conseil privé (carte), 2011.

Le Canada produit de l'urée dans les provinces de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba et de l'Ontario. Une partie de cette production est consommée au Canada et le reste est exporté, principalement aux États-Unis (Tableau 2.4).

Tableau 2.4 Exportation canadienne d'urée

Pays	2009	2010	2011	2012
	en tonne métrique			
États-Unis	1 659 307	1 731 575	1 580 192	984 945
Royaume-Uni	222	129	5	7
Soudan			33	2
Corée du Sud			120	

Source : Statistiques Canada, 2012.

Les importations canadiennes d'urée proviennent principalement des États-Unis, du Nord de l'Europe et du Moyen-Orient (Tableau 2.5).

Tableau 2.5 Urée importée au Canada

Pays	2009	2010	2011
	en millier de tonnes		
Le monde	302	569	637
États-Unis	99	65	117
Allemagne	31	31	56
Fédération de Russie	10	86	151
Égypte	78	131	65
Ukraine	21	38	37
Pologne			10
Oman		30	7

Source : Statistiques Canada, Base de données sur le commerce international canadien de marchandises, 2012.

Les tableaux 2.6 et 2.7 résument les échanges commerciaux de l'urée au Canada ainsi qu'aux États-Unis.

Tableau 2.6 Marché canadien de l'urée

Marché canadien de l'urée	2009	2010	2011
	en millier de tonnes		
Production canadienne	3518	3580	3707
Échanges intérieurs (exportation de la production canadienne vers les provinces)	1996	1946	2123
Exportations	1701	1734	1581
Importations	302	569	637

Source : Statistiques Canada, Base de données sur le commerce international canadien de marchandises et CANSIM, 2012.

Tableau 2.7 Marché américain de l'urée

Marché américain	2009	2010	2011
	en millier de tonnes		
Production américaine	5793	6098	6413
Échanges intérieurs (exportation de la production américaine vers les états)	5456	5915	6160
Exportations	338	183	253
Importations	4689	6267	4862

Source : Données compilées par IFFCO Canada d'après des données (confidentielles) de l'IFA

Aux États-Unis, la capacité annuelle de production est approximativement de 6 millions de tonnes d'urée (2011), principalement concentrée dans le centre (24% en Oklahoma) et le sud-est (42% en Louisiane) du pays. Les importations, variant entre 5 et 6 millions de tonnes par an, proviennent du Moyen-Orient (45%), du Canada (30%), de l'Amérique Latine (13%) et de la Chine (10%). Les exportations à partir des États-Unis sont principalement concentrées en Amérique du Nord et du Sud, le Canada comptant pour 60% des exportations et les pays d'Amérique Centrale et du Sud pour 40% (année 2010 et 2011).

2.2.1.4 Le marché mondial

Le marché mondial des engrais est fortement lié à celui des céréales et à l'activité économique en général. Selon l'Association internationale de l'industrie des fertilisants (IFA), le marché de l'engrais a subi une baisse en 2007-2008 mais a repris de la vigueur avec des taux de croissance de 5 et 6% en 2009-2010 et 2010-2011. En 2011-2012, la hausse de la demande en azote (N) serait de 4% pour un total de 108,2 millions de tonnes. C'est en Asie de l'Est et en Amérique latine que la croissance de la demande est la plus forte. L'urée est un produit de base échangé sur le marché international qui peut être influencé, entre autres, par le climat, le coût de l'énergie ainsi que les taux de change.

Une augmentation substantielle de la demande en céréales vivrières est prévue pour les prochaines années, ce qui entraînera une croissance de la demande d'engrais surtout en Asie du Sud, en Asie de l'Est ainsi qu'en Amérique latine (75% de la croissance totale) (Tableau 2.8).

Tableau 2.8 Prévision de la demande mondiale d'engrais

Engrais	2011	2012	2016
	en million de tonnes		
Azote (N)	107,5	109,5	114,4
Phosphore (P ₂ O ₅)	40,9	41,9	45,3
Potassium (K ₂ O)	28,5	28,5	32,6
Total	176,9	179,9	192,3

Source : Heffer, IFA, mai 2012

En moyenne, l'industrie mondiale des engrais fonctionne à près de 95% de sa capacité de production, particulièrement dans le segment de l'azote. Un accroissement de la demande de l'urée (2,4%/an jusqu'en 2016) implique donc un accroissement de la capacité de production. Durant les cinq prochaines années, l'offre en urée devra augmenter de plus de 10 millions de tonnes afin de répondre à la demande (Tableau 2.9).

Tableau 2.9 Prévion de la balance entre l'offre et la demande d'urée

Urée	2012	2013	2014	2015	2016
	en million de tonnes				
Engrais	143,3	146,2	149,4	152,7	154,4
Autres produits	19	19,7	20,7	21,1	21,7
Demande totale	162,3	165,9	170,1	173,8	176,1
Balance	3,6	7,8	10,2	15,9	18,9

* incluant les projets de développement
Source : IFA, Prud'homme, mai 2012

Le projet d'usine d'urée à Bécancour s'inscrit dans une démarche d'accroissement de la capacité de production mondiale afin de pouvoir combler les besoins anticipés pour ce produit.

2.2.2 Le marché industriel

Outre l'emploi en tant que fertilisant, représentant près de 90% de l'urée consommée dans le monde, l'urée entre dans la fabrication de multiples produits, dont les résines synthétiques à base d'urée formaldéhyde destinées à l'industrie du bois, la mélamine, certains produits pharmaceutiques et cosmétiques, les produits pour le textile, les pigments ainsi que la fabrication d'aliments pour ruminants (l'urée étant une source d'azote et donc un additif nutritionnel).

En dehors du marché principal de l'engrais, une partie de la production de l'usine IFFCO Canada ciblera le marché industriel et plus particulièrement celui des résines synthétiques (urée formaldéhyde) utilisées en tant que colle-résine pour la production de panneaux de particules de bois qui entrent dans la fabrication d'armoires, de panneaux et de portes.

Le marché lié à l'industrie forestière est en déclin depuis quelques années mais une croissance mondiale annuelle de 4% est prévue pour les années 2010-2014. Au Québec, la consommation d'urée pour la fabrication de résines synthétiques est approximativement de 200 000 tonnes par an (communication personnelle, Pascal Brière, MFEQ).

En implantant une usine d'urée au Québec, les producteurs de résine pourraient profiter de prix plus compétitifs pour leur matière première et amélioreraient ainsi leur compétitivité. La proximité des usines en sol québécois profitera donc aux deux productions puisque des échanges réciproques s'effectuent régulièrement entre les producteurs de résine et ceux d'urée, la production d'urée granulaire nécessitant du formaldéhyde et celle de la résine nécessitant de l'urée³.

³ De l'urée formaldéhyde est ajoutée lors du processus de granulation de l'urée comme agent anti agglutination.

2.2.3 Le marché du FED

Sous forme liquide, l'urée entre aussi dans la composition du FED (fluide d'échappement diesel ; *diesel exhaust fluid*) des systèmes de catalyseurs des véhicules roulant au diesel. Le produit est utilisé pour réduire les émissions polluantes. L'ajout de FED au diesel permet la décomposition des oxydes d'azote (NO_x) en hydrogène et eau par réduction catalytique durant la combustion des produits pétroliers (SCR-Selective Catalytic Reduction). Le FED est composé de 67,5% d'eau ionisée et de 32,5% d'urée en solution.

Afin de respecter les exigences du Règlement fédéral sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs et des standards américains, les camions, le matériel roulant utilisé en agriculture et en construction, les avions, les transatlantiques, et autres navires utilisent ou vont utiliser un système catalytique contenant du FED.

En raison des lois en vigueur tant au Canada qu'aux États-Unis (Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs et *Environmental Protection Agency (EPA) Emissions Standards*, 2010) et en Europe concernant l'émission des polluants par les véhicules routiers, le marché du FED est en pleine croissance. Selon Integer Research Limited (IRL, 2011), la demande de FED a augmenté de 50% de Q4 2010 (23,000 m³) à Q1 2011 (36,000 m³) aux États-Unis. Cette croissance devrait atteindre 1 milliard de tonnes par an d'ici 2019 en Amérique du Nord selon IRL. Quand le marché aura atteint sa maturité, l'Amérique du Nord sera le plus grand marché de FED au monde, suivi par l'Europe et le Brésil. IFFCO Canada fabriquera de l'urée liquide (le FED) à ses installations afin de répondre à ce marché en croissance.

2.2.4 Le choix du Canada et du Québec

Faisant suite à l'analyse d'une quarantaine de sites à travers le monde, IFFCO Canada a arrêté son choix sur le site du Parc industriel et portuaire de Bécancour au Québec. Les principales raisons qui justifient ce choix sont présentées ci-après.

2.2.4.1 L'abondance du gaz naturel

Le gaz naturel est la principale matière première utilisée dans la production d'engrais commerciaux azotés tels que l'urée. La production d'engrais nécessite en effet une source importante d'énergie et de carbone. Dans plusieurs pays producteurs d'urée, cette énergie provient des gaz extraits du charbon. L'usine d'urée projetée au Québec aura l'avantage comparatif d'être basée sur l'utilisation d'une ressource naturelle moins polluante, le gaz naturel.

En raison de l'abondance des réserves en Amérique du Nord et l'avènement de nouvelles technologies de forage, le prix du gaz naturel est devenu extrêmement économique dans cette région du monde. Il est à son plus bas niveau depuis dix ans et tout indique qu'il pourra demeurer très concurrentiel encore longtemps.

Le Canada est classé troisième producteur de gaz naturel au monde. Les ressources gazières canadiennes commercialisables totalisaient 11 940 milliard de m³ (424Tcf)⁴ à la fin de 2009. Cette estimation ne comprend pas les ressources canadiennes de gaz issues de réservoirs étanches, de bassins de schiste et de méthane de houille (réserves dites non traditionnelles), qui, selon une estimation préliminaire de l'Office national de l'énergie (2007) se chiffrent à 18 811 milliard de m³ (664 Tcf). Considérant que le Canada produit approximativement 5,1 Tcf/an de gaz naturel, la réserve s'élèverait à 85 ans et atteindrait 217 ans si l'on tient compte des réserves non traditionnelles.

L'abondance de cette ressource naturelle positionne le Canada comme lieu stratégique pour l'implantation d'une usine d'urée. Elle sécurise l'approvisionnement de la matière première nécessaire à la production d'urée et ce, dans une région du monde où les prix sont les plus concurrentiels. Le Canada possède de plus un vaste réseau de distribution de qualité. Au Québec, la distribution est assurée par Gaz Métro qui détient les droits exclusifs sur ce territoire. L'entreprise dessert quelque 180 000 clients résidentiels, commerciaux, institutionnels et industriels au Québec.

Le Québec a de plus l'avantage d'être bien positionné sur le plan géographique. Les consommateurs québécois peuvent en effet s'approvisionner à partir de deux carrefours différents, celui de l'Aeco situé dans l'Ouest canadien et celui de Dawn, situé dans le sud de l'Ontario. L'intérêt du carrefour Dawn repose sur le fait qu'il est relié à dix gazoducs provenant des États-Unis et du Canada, ce qui lui donne accès à la plupart des grands bassins d'approvisionnement en Amérique. D'autre part, considérant que la dynamique d'approvisionnement est en mutation de l'ouest vers l'est du Canada, vu les nouveaux développements gaziers dans l'est des États-Unis, IFFCO Canada, tout comme les entreprises du Québec, pourra être assuré d'avoir le choix en terme d'approvisionnement gazier, donc de prix nettement concurrentiels.

IFFCO Canada assurera son approvisionnement en gaz naturel via des contrats d'achat à long terme avec des fournisseurs privés majeurs. Le gaz naturel proviendra éventuellement du carrefour de Dawn, qui dessert déjà l'est du Québec via un réseau de gazoducs. Le transport pipelinier sera assuré à long terme par une compagnie de transport de gaz naturel qui s'assurera de l'interconnexion avec le réseau de Gaz Métro. Il est attendu que les prix du gaz naturel demeureront compétitifs sur une longue période en raison de l'ampleur des réserves gazières peu coûteuses à développer disponibles en Amérique du Nord.

L'implantation à Bécancour d'une usine de fabrication d'engrais utilisant le gaz naturel, et dans une moindre mesure l'énergie électrique, s'arrime parfaitement avec les objectifs de la stratégie énergétique du Québec 2006-2015 qui veut utiliser davantage l'énergie comme levier de développement ainsi qu'accorder une plus grande place aux communautés locales et régionales.

⁴ Trillion cubic feet

2.2.4.2 Un emplacement stratégique et des infrastructures appropriées

Le projet d'usine d'engrais est localisé dans le parc industriel de Bécancour qui est administré par la Société du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour (SPIPB). En plus des avantages associés à l'approvisionnement en gaz naturel, le parc industriel est doté d'un port de mer en eau profonde et de réseaux ferroviaire et routier bien développés. IFFCO Canada pourra profiter d'un excellent réseau de transport, ce qui facilitera l'approvisionnement en biens et services ainsi que la distribution de sa production autant sur le marché local qu'international.

2.2.4.3 Des partenariats prometteurs

Le choix du Québec s'est aussi imposé en raison des partenariats d'affaires avec Investissement Québec et La Coop fédérée. Pour IFFCO Canada, le fait de pouvoir compter sur l'expertise d'affaires et la fine connaissance du marché québécois, canadien et nord-américain de ses partenaires augmente considérablement les chances de succès de ce projet. Les affinités de valeurs entre deux acteurs du mouvement coopératif, l'un jouant un rôle déterminant dans l'industrie agricole au Québec et l'autre dans celle de l'Inde, ont aussi contribué à sceller une entente de collaboration animée du même désir de soutenir le mouvement coopératif agricole.

D'autre part, IFFCO Canada pourra aussi bénéficier d'un bassin de main-d'œuvre qualifiée ainsi que de biens et services locaux pour l'appuyer tant dans la phase de construction que durant l'exploitation de l'usine d'urée.

2.3 APERÇU DU PROJET

Le projet prévoit la production de 2 200 tonnes d'ammoniac par jour et de 3 850 tonnes d'urée par jour. La capacité de production moyenne annuelle variera entre 1,3 à 1,6 million de tonnes d'urée granulaire et pourra produire jusqu'à 760 000 t d'urée liquide (FED) par année. Le processus implique la réaction entre l'hydrogène et l'azote, à des températures et pressions élevées, en présence de catalyseurs. La production de l'urée granulaire est un processus en deux étapes et est illustré à la figure 2.3:

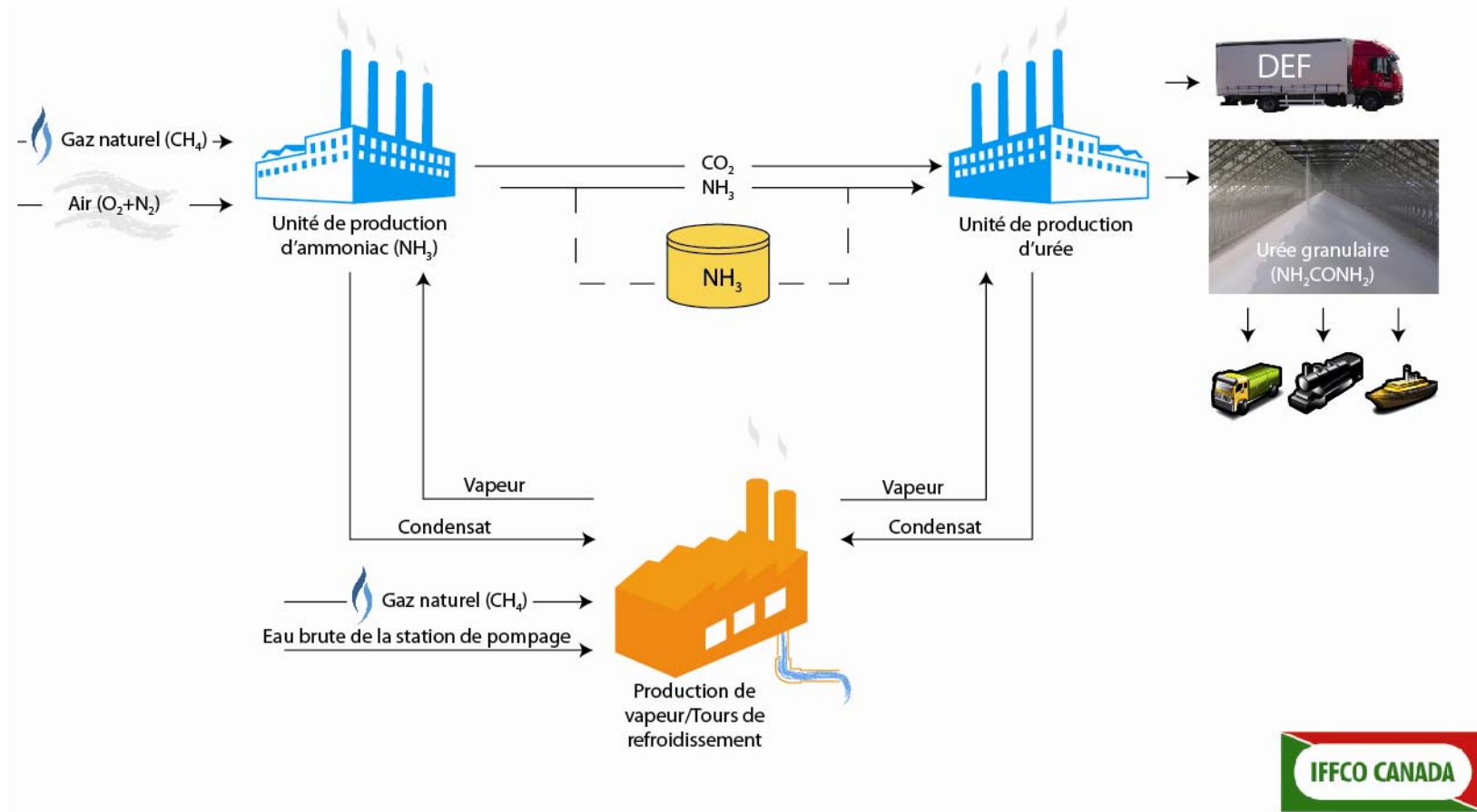
1) La production d'ammoniac anhydre

Le méthane, principal constituant du gaz naturel, est converti en hydrogène en réagissant avec de la vapeur à haute température dans un reformeur. Le monoxyde de carbone produit lors de la transformation du gaz naturel est mélangé avec de l'eau pour former du dioxyde de carbone qui sera entièrement consommé dans l'unité de production d'urée. L'hydrogène ainsi formé est ensuite mélangé à de l'azote (présent dans l'air) pour produire de l'ammoniac. Les gaz sont finalement refroidis et l'ammoniac se transforme à l'état liquide.

2) Production d'urée

L'ammoniac liquide réagit avec le dioxyde de carbone à température et pression élevées pour former de l'urée. Les impuretés sont ensuite retirées du mélange dans une tour de distillation et sont retournées dans le processus de production. Les principales impuretés sont l'eau et les réactifs non-consommés (ammoniac et dioxyde de carbone). La solution d'urée et un agent anti-agglutination sont dirigés vers une chambre de granulation, dans laquelle circule de l'air fluidisé à contrecourant.

Figure 2.3 Schéma simplifié – Procédé de production d'urée



La suspension pulvérisée est granulée dans le flux d'air. Les granules d'urée traversent la chambre latéralement et sont refroidies. Toute l'humidité est ainsi retirée et l'urée se transforme en granules, qui sont ensuite transportées par un convoyeur vers un lieu d'entreposage.

La production de l'urée liquide (FED) est réalisée avant l'étape de granulation en mélangeant la solution d'urée avec de l'eau purifiée pour former un mélange d'urée à 32,5 % et d'eau.

Le produit principal, l'urée granulaire solide, sera transféré soit au port par convoyeur (où il sera chargé sur des navires) ou vers des wagons ou des camions pour l'expédition. Le produit secondaire, le FED, sera expédié par camion.

La figure 2.4 illustre une usine typique de fabrication d'urée, soit celle d'Oman dont IFFCO est un des propriétaires.

Figure 2.4 Usine typique de fabrication d'urée



Il est à noter que ce complexe comporte deux unités d'ammoniac et d'urée.
Source : IFFCO Canada

2.4 VARIANTES DU PROJET

2.4.1 Choix du site

L'emplacement du projet a été soigneusement étudié et plus de quarante sites à travers le monde, notamment en Amérique du Nord, ont été évalués. Un processus complet de pré-sélection et de sélection de sites a été mis en œuvre pour trouver l'emplacement le plus approprié pour l'usine d'engrais. Différents critères de sélection ont été utilisés pour comparer différents endroits au Canada et aux États-Unis, parmi lesquels on peut noter:

- les caractéristiques du site;
- le zonage actuel;
- l'achat de terrains et les taxes;
- les droits et taxes à l'importation et à l'exportation ;
- l'accès par voie portuaire ou ferroviaire;
- la disponibilité et la fiabilité du gaz naturel;
- les infrastructures industrielles, y compris la disponibilité de l'électricité;
- le coût de la main d'œuvre;
- l'expertise technique pour la fabrication de l'engrais;
- le processus d'acquisition de permis d'exploitation;
- les risques climatiques;
- la proximité des populations; et
- les dispositions en vigueur en matière de responsabilité environnementale.

Des enquêtes et des visites ont été effectuées sur le terrain par des représentants d'IFFCO en vue de procéder à la pré-sélection du site. Après avoir évalué les avantages et les inconvénients de plus de quarante emplacements (trois au Québec, huit en Louisiane, douze à Washington DC, quatre au Texas, six en Colombie-Britannique, huit en Alberta, trois en Nouvelle-Écosse et un au Nouveau-Brunswick), le choix du Parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB) s'est imposé comme étant le meilleur endroit pour l'implantation de l'usine.

Contrecœur et Montréal-Est figurent parmi les autres sites ayant été évalués. Le premier avait très peu d'infrastructures industrielles et aménager ces dernières pour les besoins du projet aurait entraîné des coûts considérables. La proximité de zones résidentielles a été le facteur déterminant dans l'exclusion du site de Montréal-Est. Selon le Conseil de la sécurité en fertilisation (2012), la distance minimale entre les habitations et les lieux de stockage et de manutention d'ammoniac dans n'importe quelle zone urbaine est de 1,5 km et de 500 m en milieu rural. Les sites disponibles à Montréal-Est ne permettaient pas de respecter une zone tampon suffisamment large pour permettre de respecter la distance minimale pour le stockage de l'ammoniac dans les zones résidentielles. En outre, les sites de Montréal-Est ayant déjà été

utilisés pour des activités industrielles, ils présentaient un potentiel de contamination et donc un risque supplémentaire.

L'emplacement du PIPB s'impose pour de nombreuses raisons. Le tableau 2.10 résume les principaux avantages offerts par le PIPB situé au cœur du Québec.

Une fois le choix de Bécancour confirmé comme le meilleur emplacement pour accueillir l'usine d'engrais, les sites disponibles dans le PIPB ont été examinés. Ceux-ci sont illustrés en jaune à la figure 2.5. Le premier facteur limitant a trait aux dimensions du site. Le site devait être suffisamment large pour contenir le présent projet (40 ha) et offrir une zone tampon adéquate ainsi que l'espace requis pour une éventuelle expansion de l'usine (20 ha). Par conséquent, il devait couvrir une superficie de 60 ha ou plus, ce qui a conduit à l'exclusion de la plupart des sites disponibles à l'intérieur du PIPB.

Deuxièmement, les sites nécessitant un changement de zonage et/ou l'expropriation d'exploitations agricoles situées sur le territoire du parc industriel ont aussi été exclus. IFFCO a été créée à titre de société de coopératives dans le but de répondre aux besoins et de protéger les intérêts des agriculteurs. Or, les pertes de terres arables et l'expropriation de fermes ne correspondent pas aux valeurs de l'entreprise. De ce fait, les sites se trouvant au sud de l'autoroute 30 n'ont pas été considérés.

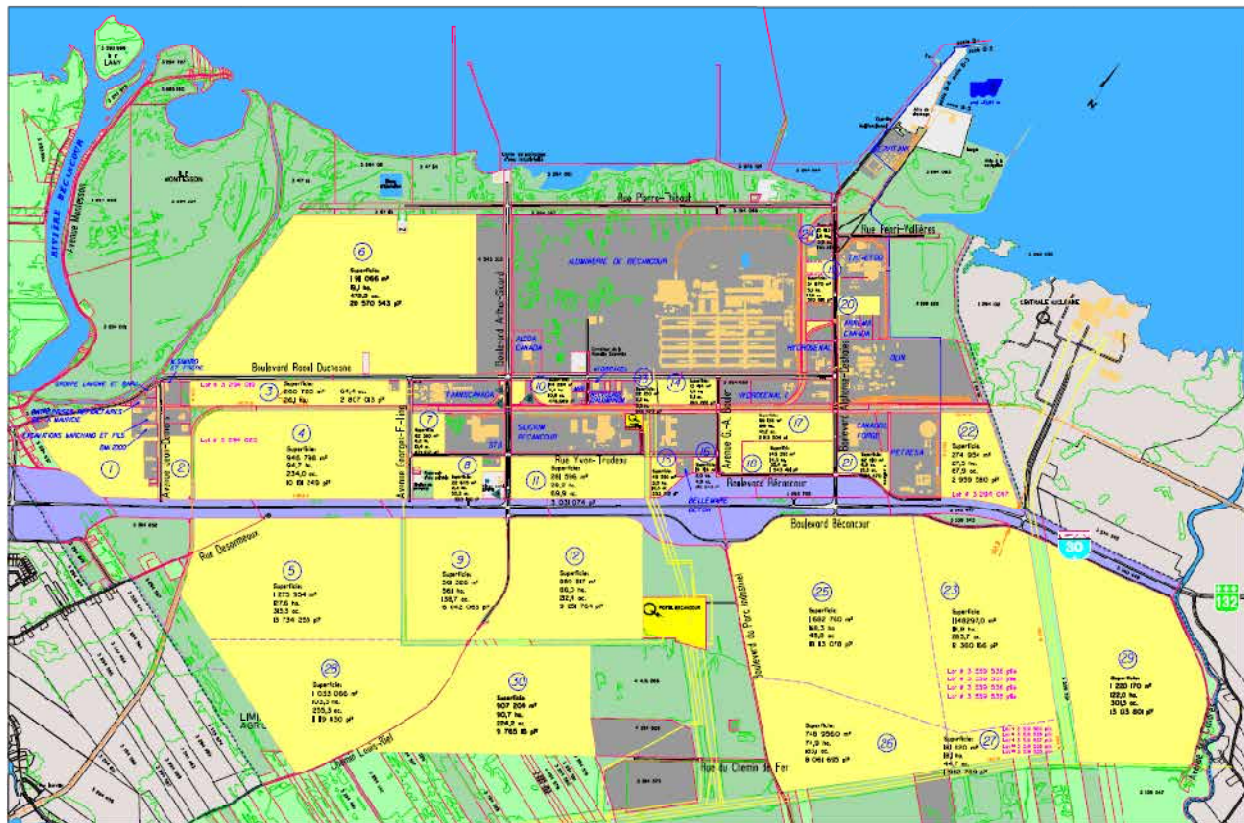
Après avoir examiné les sites localisés à l'intérieur du PIPB sur la base de ces critères initiaux, IFFCO Canada s'est retrouvée avec deux sites disponibles: les lots 3 et 4 d'une superficie totale de 120 ha, et le lot 6 qui appartenait auparavant à Norsk Hydro (ci-après dénommée Site Norsk Hydro) et couvre une superficie de 191 ha. Ce dernier site est actuellement libre. Norsk Hydro a cessé ses activités industrielles en 2007 et ses installations ont été démantelées par la suite. Ces deux sites peuvent amplement répondre aux besoins d'exploitation actuels d'IFFCO et ont suffisamment de terrains disponibles pour réaliser les expansions futures. Ils présentent également une zone tampon adéquate par rapport aux zones résidentielles.

Différents facteurs environnementaux et techniques ont été pris en considération pour l'analyse comparative des deux sites. Ces facteurs comprennent, entre autres, la présence d'emprises, de zones humides et de cours d'eau, les limites des plaines inondables, la présence d'espèces en péril, la proximité du port et l'accès à la voie ferrée.

Tableau 2.10 Avantages liés à l'implantation de l'usine dans le Parc industriel et portuaire de Bécancour

Aspects environnementaux et techniques	Avantages du PIPB
Disponibilité et fiabilité de l'approvisionnement en gaz naturel	<ul style="list-style-type: none"> • Il existe un réseau de conduites pour la distribution du gaz naturel dans le Parc industriel. • Le distributeur de gaz, Gaz Métro, peut répondre aux besoins de l'usine d'engrais en modifiant localement son réseau de distribution. • Le réseau de gaz naturel est fiable avec une redondance dans l'offre venant de plusieurs directions.
Disponibilité de services industriels	<ul style="list-style-type: none"> • Une ligne électrique de 25 KV est disponible et le réseau local est très fiable. • Le Parc industriel est alimenté en gaz naturel par une conduite à haute pression de 2.400 kPa et par un réseau souterrain de distribution pouvant alimenter les utilisateurs industriels. • L'eau potable est disponible grâce à l'usine de traitement d'eau de la ville de Bécancour. Le Parc industriel dispose également d'un réservoir supplémentaire connecté au réseau municipal d'aqueducs. • L'eau industrielle est fournie par le Parc industriel. La capacité de production est bien supérieure aux besoins de l'usine d'engrais.
Zonage actuel	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité de terrains zonés pour des activités industrielles lourdes
Accès par voie portuaire	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à un port en eau profonde accessible toute l'année.
Zone tampon par rapport aux milieux urbains	<ul style="list-style-type: none"> • Le Parc industriel s'étend sur une vaste étendue. Les zones résidentielles et commerciales se situent à bonne distance des sites disponibles. • La zone tampon évite les nuisances visuelles et sonores, en particulier durant la phase de construction. • La zone tampon réduit les impacts en cas d'accident.
Stabilité politique	<ul style="list-style-type: none"> • Le Canada et la province de Québec sont reconnus pour leur stabilité politique.
Main-d'œuvre qualifiée	<ul style="list-style-type: none"> • Cette région ne dispose pas de main d'œuvre expérimentée dans la fabrication d'engrais. Elle dispose, cependant, d'un bassin de main d'œuvre qualifiée pour d'autres types de procédés industriels et possédant des compétences techniques adéquates. • Présence de petites et moyennes entreprises offrant divers services industriels. • Un bassin de main d'œuvre de plus de 200 000 personnes disponible dans un rayon de 75 km.

Figure 2.5 Sites disponibles dans le PIPB et leurs dimensions (en jaune)



Source: SPIPB, 2012.

D'une part, des milieux humides sont présents sur les deux options de site. Les lots 3 et 4 en sont couverts sur environ 25% de leur superficie. Des inventaires sur le terrain ont révélé une faible diversité biologique ainsi que la présence d'espèces exotiques envahissantes attestant d'un milieu offrant une faible valeur écologique. Ces milieux humides sont composés d'une mosaïque de forêts, de marais herbacés et arbustifs et sont principalement concentrés sur la partie ouest du site, qui correspond à la partie devant être aménagée afin d'assurer une zone tampon suffisante par rapport à la zone résidentielle la plus proche. Sur le lot 6, les milieux humides ont une valeur écologique plus importante. Ils sont composés en partie d'une érablière argentée et d'une ormaie principalement situées sur la partie nord-ouest du lot. La présence d'espèces végétales à statut particulier, notamment de l'élyme des rivages, a également été confirmée à l'intérieur de ce lot. Toutefois, les milieux humides en présence pourraient probablement être préservés si les infrastructures de l'usine devaient se concentrer sur la partie déjà aménagée du site.

Deux cours d'eau traversent les sites 3 et 4. Les deux branches du ruisseau Mayrand, à l'ouest du site, pourraient être protégées et préservées, les infrastructures étant prévues surtout dans la partie est du site. Toutefois, le ruisseau Zéphirin-Deshaies ne pourrait être évité et il devrait être détourné. Sur le lot 6 il existe au moins trois petits ruisseaux dont le ruisseau Mayrand dans lequel une espèce de poisson à statut particulier a été capturée (le Méné laiton,

Hybognathus hankinsoni). Ces cours d'eau étant en périphérie du site anciennement utilisé par Norsk Hydro, ils pourraient probablement être évités et leur détournement ne serait pas nécessaire. Un fossé de drainage est également présent sur le lot no 6, qui lui, devra être remblayé.

Le lot No. 6 est traversé par quatre emprises souterraines, dont trois s'étendent du nord au sud (une conduite de gaz naturel, une conduite d'égout sanitaire et un émissaire) tandis que la quatrième s'étend d'est en ouest (conduite d'eaux industrielles traitées). L'emplacement de ces emprises divise clairement le site et constitue un obstacle à l'aménagement de l'usine.

La proximité du port et l'accès au réseau ferroviaire représentent deux facteurs importants pour le transport du produit final. Le lot 6 n'est pas desservi par le réseau ferroviaire. Un prolongement d'environ 200 m de la voie ferrée passant au sud du lot serait nécessaire pour desservir le site. Cependant, ce site étant plus proche du port, cela entraînerait un investissement moins important si un convoyeur ou d'autres moyens de transport étaient utilisés pour acheminer l'urée vers le port. Les sites 3 et 4 sont certes plus éloignés du port, mais le fait que le chemin de fer traverse déjà le site présente un avantage évident.

Les usages présents et passés des lots ont été analysés afin d'évaluer la contamination potentielle des sols et les risques liés aux investissements. Le site de Norsk Hydro (lot 6) semblait alors moins intéressant, car en plus d'être constitué de friche industrielle, potentiellement rattachée à des passifs environnementaux, ce site est de tenure privée. Les risques de contamination potentielle liés aux activités industrielles antérieures sont assumés par le nouveau propriétaire, ce qui peut nécessiter des dépenses d'investissements « à risques ».

Comme les lots 3 et 4 n'ont pas été aménagés par le passé, les risques de contamination potentielle sont très faibles. De plus, comme ces sites sont de tenure publique, IFFCO n'est pas dans l'obligation d'acheter de terrains à un stade préliminaire du projet et pourra éventuellement négocier une option d'achat avec la SPIPB.

Une étude environnementale de site (vérification diligente) du lot 6 a été effectuée afin de vérifier si certaines zones à risques ont été caractérisées et réhabilitées, ou si elles présentaient un risque potentiel pour l'environnement. Les résultats ont démontrés que les études de caractérisation et les travaux de réhabilitation ont été effectués conformément à la réglementation. Le site présente donc peu de risques environnementaux.

Cependant, cette étude a aussi démontrée que les conduites souterraines, situées à moins d'un mètre de profondeur, ont été laissées en place suite au démantèlement de l'usine de Norsk Hydro, ce qui pourrait mener à des travaux de préparation et des coûts supplémentaires. Nonobstant le faible risque de contamination, le lot 6 présente l'avantage d'être nivelé et stabilisé. Par conséquent, les travaux de préparation seront moins importants (excavation, remblayage, nivellement) que pour les lots 3 et 4. La sédimentation des fossés ou l'accumulation de matières en suspension dans les eaux de ruissellement seront plus faciles à contrôler sur le lot 6 lors des travaux de construction.

Le Tableau 2.11 résume de façon détaillée les aspects techniques et environnementaux pris en compte dans la comparaison entre les lots 3 et 4 et l'ancien site de Norsk Hydro.

Tableau 2.11 Comparaisons des lots 3 et 4 et du lot 6

Aspects techniques et environnementaux	Lots 3 et 4	Lot 6
Milieux humides	<ul style="list-style-type: none"> Recouvre une grande superficie, surtout dans la partie est du site; De faible valeur écologique; La construction en milieux humides ne peut être évitée, en raison de la zone tampon avec des endroits habités. 	<ul style="list-style-type: none"> Superficie limitée; Surtout dans la partie nord-ouest du site; De grande valeur écologique; La construction en milieux humides peut être évitée (construction en zone déjà développée).
Plaines inondables	<ul style="list-style-type: none"> Terrain plus élevé; Petite zone (au nord-ouest du site) située à l'intérieur de la plaine inondable de récurrence 0-20 ans; Les constructions à l'intérieur des plaines inondables peuvent être évitées. 	<ul style="list-style-type: none"> Terrain moins élevé; Le secteur nord du site est localisé dans la plaine inondable de récurrence 0-20 ans; La construction dans la plaine inondable peut en grande partie être évitée; Petits empiètements requis dans les plaines d'inondation 0-2 et 0-20 (à confirmer avec le plan d'implantation final)
Espèces à statut particulier	<ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce répertoriée; Faible potentiel. 	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'une espèce floristique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (CDPNQ) : élyme des rivages (<i>Elymus riparius</i>); Présence d'une espèce de poisson susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (CDPNQ) et désignée espèce candidate de priorité 2 (COSEPAC) : méné laiton (<i>Hybognathus hankinsoni</i>).
Cours d'eau et habitat du poisson	<ul style="list-style-type: none"> Présence de 2 ruisseaux; Aucune incidence sur les deux branches du cours d'eau Mayrand; Dérivation requise du ruisseau Zéphirin-Deshaies ce qui entraînera une perte d'habitat du poisson. 	<ul style="list-style-type: none"> Présence de 3 ruisseaux et d'un fossé de drainage; Aucun empiètement sur les cours d'eau existants. Le fossé de drainage existant devra être remblayé ce qui entraînera une perte d'habitat du poisson
Perte d'habitat	<ul style="list-style-type: none"> Terrain non développé, couvert de végétation naturelle; Superficie importante à déboiser; Perte d'habitat importante. 	<ul style="list-style-type: none"> Site déjà aménagé pour des activités industrielles; Peu de déboisement; Perte d'habitat faible.
Proximité du port	<ul style="list-style-type: none"> Plus éloigné; Coûts plus importants pour relier le convoyeur au port. 	<ul style="list-style-type: none"> Plus près; Coûts moins importants pour relier le convoyeur au port.
Accès à la voie ferrée	<ul style="list-style-type: none"> Déjà existante. 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite le prolongement sur environ 200 m à la voie ferrée existante.
Utilisation du sol et zonage	<ul style="list-style-type: none"> Activités industrielles lourdes permises. 	<ul style="list-style-type: none"> Activités industrielles lourdes permises; Présence de quatre emprises qui divisent le lot; Revalorisation d'un site industriel désaffecté.
Utilisation antérieure et responsabilité environnementale	<ul style="list-style-type: none"> Anciennes terres agricoles boisées; Propriété de la SPIPB; Suite à une évaluation environnementale de site (phase 1), aucun signe de contamination potentielle. 	<ul style="list-style-type: none"> Site nivelé et stabilisé contenant de la friche industrielle, nécessitera moins de travaux de terrassement; Propriété privée;

Aspects techniques et environnementaux	Lots 3 et 4	Lot 6
		<ul style="list-style-type: none"> Le terrain a été caractérisé et réhabilité en conformité avec le plan de réhabilitation approuvé par le MDDEFP. Faible risque de contamination.
Risques technologiques	<ul style="list-style-type: none"> Réservoirs d'ammoniac situés à 2,2 km d'une zone urbaine et à 1,4 km de la résidence isolée la plus près. 	<ul style="list-style-type: none"> Réservoirs d'ammoniac plus éloignés de la population; Réservoirs d'ammoniac situés à 3,0 km d'une zone urbaine et à 2,0 km de la résidence isolée la plus près.
Bruit et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> Risques plus élevés de nuisances sonores (installations plus près de la zone résidentielle). 	<ul style="list-style-type: none"> Risques plus faibles de nuisances (installations plus éloignées de la zone résidentielle).
Acceptabilité sociale	<ul style="list-style-type: none"> Préoccupations exprimées lors de la première phase des consultations publiques (perte de milieux humides, déboisement important et l'option 1 du tracé du convoyeur qui traverse une érablière argentée mature); Préférences pour l'utilisation du lot 6 (déjà développé). 	<ul style="list-style-type: none"> Près de 70 % des infrastructures du projet sont localisées sur une zone déjà aménagée pour des activités industrielles. Le site semble plus acceptable.

Suite à l'examen et l'évaluation des aspects environnementaux et techniques, le lot 6 a été privilégié pour l'implantation de l'usine de production d'urée. Le lot no. 6 a donc été acheté en janvier 2013 par IFFCO Canada.

La comparaison des aspects environnementaux révèle que le lot 6 présente des impacts environnementaux de moindre importance que les lots 3 et 4, surtout en ce qui concerne les milieux humides et les habitats terrestres. En effet, malgré la présence de milieux humides de plus grandes valeurs (comparativement aux lots 3 et 4) et d'espèces à statut particulier, la plupart des infrastructures du projet pourront se concentrer sur la partie déjà aménagée du lot 6, permettant donc de ne pas affecter les composantes sensibles du milieu et de réduire considérablement la perte d'habitats. Bien qu'une infime partie de la plaine inondable de récurrence 0-20 ans doive être empiétée par les infrastructures du projet, la perte d'habitats du poisson devrait être de moindre importance sur le lot 6, puisque les lots 3 et 4 nécessitent la déviation complète du ruisseau Zéphirin-Deshaies.

D'un point de vue socio-économique, le lot 6 à l'avantage d'être plus près du port, diminuant ainsi les coûts de construction rattachés au transport de l'urée par convoyeur. Aussi, les impacts liés aux risques technologiques, au bruit et nuisances sont également plus faibles sur le lot 6, les équipements de l'usine étant éloignés des résidences isolées et des zones urbaines.

De plus, différentes parties prenantes ont manifesté leurs préoccupations lors de la phase de consultations préparatoires du projet. Ces appréhensions concernaient la perte de zones humides, la déforestation et les impacts potentiels causés par les différentes options du tracé du convoyeur sur une d'érablière argentée. Sachant que l'ancien site de Norsk Hydro était vacant, certaines parties prenantes ont clairement laissé entendre qu'ils préféreraient l'aménagement d'un site contenant de la friche industrielle plutôt qu'une installation entièrement nouvelle, et ce même si les lots 3 et 4 sont destinés à un usage industriel.

Bien qu'utilisé par le passé à des fins industrielles, l'évaluation environnementale du site a révélé un faible risque de contamination potentielle, assurant ainsi des investissements moins risqués. Finalement, l'implantation d'une nouvelle usine sur le lot 6 amène une revalorisation positive du site, autant pour la SPIPB que pour les habitants de la région.

2.4.2 Transport de l'urée de l'usine vers le port

Différentes options ont été analysées pour le transport de l'urée granulaire vers le port (Genivar, 2013). Le projet envisage d'expédier 500 000 tonnes métriques d'urée par année via des navires ayant une capacité de 50 000 tonnes métriques chacun et qui devront rester moins de deux jours au quai pour le chargement de la marchandise. De un à trois navires par mois seront requis. Trois possibilités ont été étudiées :

- Un système de convoyeur;
- Le transport par camion;
- Le transport par voie ferroviaire.

La majorité des infrastructures routières et ferroviaires sont déjà en place. Pour le transport de l'urée par camion ou par train, l'ajout d'un silo, avec installations de chargement, et d'un silo portuaire, incluant un système de déchargement et de récupération/transport pour le chargeur de navires, seront nécessaires. Chaque silo aura une capacité de 75 000 tonnes métriques.

Le transport ferroviaire de l'urée vers le port requiert 44 wagons par jour. D'autre part, le transport de l'urée par camion nécessiterait de 100 à 130 camions par jour, selon la capacité prévue lors de la conception, soit en moyenne deux camions de chargement à tous les dix minutes.

Bien qu'ils entraînent de moindres coûts, les options par camion et par train représentent des coûts opérationnels plus importants, notamment pour l'essence et l'entretien des véhicules. Les transports terrestre et ferroviaire ont aussi des impacts sur les niveaux de bruit à l'intérieur du parc industriel et sur les émissions atmosphériques, en raison de la consommation d'essence.

La consommation de carburant par les camions se traduirait par des émissions annuelles de 210 tonnes de CO₂ éq., 0,2 t de NO_x, 17 t de CO et des émissions négligeables de SO₂ et de particules fines. L'utilisation de locomotives entraînerait des émissions annuelles de 95 t de CO₂ éq., 0,75 t de NO_x, 0,3 t de CO et des émissions négligeables de SO₂ et de particules fines. Par ailleurs, les impacts sur la circulation à l'intérieur du parc industriel sont très importants, en particulier en ce qui concerne le transport par camion.

D'autre part, un système de transport par convoyeur entraîne des coûts de construction importants alors que les coûts d'exploitation sont faibles. De plus, le transport par convoyeur ne génère pas d'émission de GES et ne crée pas d'impact sur la circulation. Toutefois, la construction d'un convoyeur empiéterait légèrement sur la zone de plaine inondable du Saint-Laurent. Le système de transport par convoyeur permet un chargement de l'urée directement à partir de l'entrepôt de l'usine vers les installations de chargement des navires. Cela se fait via

une série de convoyeurs à courroies (incluant des tours de transfert) ou avec un convoyeur à bande cylindrique.

Le convoyeur à bande cylindrique présente l'avantage d'envelopper complètement le produit fini à partir du point d'alimentation au point de déchargement et exclut tout point de transfert. Cependant, l'utilisation de ce convoyeur présente un inconvénient, puisque les changements de direction nécessitent une trajectoire beaucoup plus large.

D'un autre point vu, le transport par camion ou par train requiert une logistique opérationnelle différente comparativement au transport par convoyeur. Un système de transport par convoyeur n'interfère pas (ou très rarement) avec les opérations d'expédition journalières. À l'opposé, les systèmes de transport par camion par train nécessitent des stations entièrement consacrées au chargement. Or, ce défi est réel puisque le chargement des wagons et des camions pour l'expédition locale de la marchandise est aussi nécessaire.

Le Tableau 2.12 résume les caractéristiques générales du transport de la marchandise vers le port et dresse un portrait des avantages et inconvénients des différentes options.

Suite à l'analyse des avantages et inconvénients des différentes options de transport de l'urée vert le port, IFFCO Canada opte pour la construction d'un système de transport par convoyeur. Les principales raisons sont liées aux impacts causés par les camions sur la circulation à l'intérieur du PIPB ainsi qu'à la logistique de chargement. Quant à lui, le transport par train est peu flexible et occasionne des coûts d'opération plus élevés. La construction d'un convoyeur est complexe et nécessite des dépenses d'investissement en capital (CAPEX) importantes. Les piliers du convoyeur empièteront légèrement sur la plaine inondable du Saint-Laurent. Toutefois, une fois mis en place, l'opération du convoyeur requiert des dépenses négligeables et un entretien moins complexe et il n'entraîne aucune émission de GES.

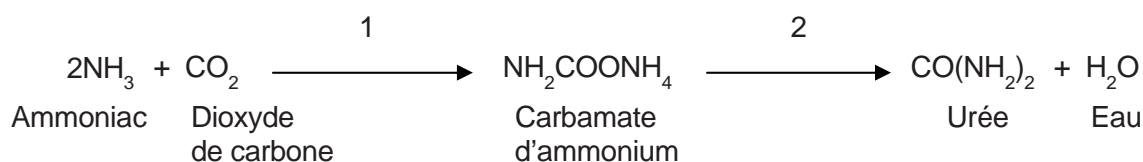
Tableau 2.12 Options pour le transport de la marchandise vers le port

	Convoyeur	Train	Camion
Caractéristiques générales	<ul style="list-style-type: none"> Convoyeur recouvert à bande cylindrique ou 2 ou 3 convoyeurs en série En continu Opéré à distance Alimentation directe 	<ul style="list-style-type: none"> Manuel Par lot Déchargement à la jetée Récupération et transport au chargeur de navires 	<ul style="list-style-type: none"> Manuel Par lot Déchargement à la jetée Récupération et transport au chargeur de navires
Environnement			
Émissions de gaz à effet de serre	• Aucune	• Impact mineur : un convoi par jour ouvrable	• Émissions plus importantes de GES: plus de 100 camions par jour ouvrable
Perturbation de la zone inondable	<ul style="list-style-type: none"> Zone perturbée Superficie estimée de 3 ha temporaires et empiètement permanent de 80 ha dans la zone d'inondable 0-20 ans 	• Aucune	• Aucune
Points d'émission de poussières	• Entre 2 et 6, selon le type de convoyeur	• 5 à 6	• 5 à 6
Augmentation de la circulation dans le parc industriel	• Aucune	• Modérée, deux convois par jour ouvrable (aller et retour). Un passage supplémentaire par le boulevard Alphonse-Deshaies	• Importante : 100 à 133 camions par jour ouvrable
Exploitation			
Fiabilité	• N/A	• Dépend de la fiabilité du transporteur (Canadian National)	• Plus fiable que par train
Flexibilité	• N/A	• Peu flexible	• Le calendrier peut s'ajuster facilement
Gestion de la main d'œuvre	• Pas affectée	• Personnel additionnel indépendant à l'usine	• Personnel additionnel indépendant à l'usine
Gestion des données de fonctionnement et de l'entretien	• Pas affectée	• Opérations supplémentaires	• Opérations supplémentaires
Port d'équipement de transbordement	• Faible	• Élevé pour le système de déchargement	• Élevé pour le système de déchargement
Fiabilité des équipements de transbordement	• Bonne	• Modérée, quantité plus importante de matériel à entretenir	• Modérée, quantité plus importante de matériel à entretenir
Sécurité des opérations	• Risque très faible	• Risque moyen	• Risque faible
Coûts d'exploitation	• Faibles	• Plus élevés	• Élevés
Construction			
Niveau de complexité des installations	• Élevé	• Moyen	• Moyen
Coûts de construction	• Élevés	• Faibles	• Plus bas

2.4.3 Processus de production d'urée

Il est à noter qu'avant de lire cette section technique, il est fortement recommandé au lecteur de consulter d'abord la description du projet présentée à la section 3.3.

La fabrication d'urée se compose d'un processus en deux étapes: dans une première étape, l'ammoniac est synthétisé à partir de l'hydrogène et de l'azote. Puis l'ammoniac et le dioxyde de carbone sont combinés pour produire de l'urée. Tous les procédés employés pour la synthèse de l'ammoniac et de l'urée sont des variantes du procédé Haber-Bosh qui a été développé dans les années 1900. La synthèse commerciale de l'urée est réalisée par la réaction du dioxyde d'ammoniac et de carbone à haute pression formant du carbamate, qui est ensuite déshydraté en appliquant de la chaleur, formant de l'urée et de l'eau :



La réaction 1 est rapide et exothermique. La réaction 2 est plus lente et endothermique et ne s'effectue pas complètement. La conversion (sur une base de CO₂) est généralement de l'ordre de 50 à 80 %. La conversion augmente avec l'augmentation de la température et du rapport NH₃/CO₂ et diminue avec l'augmentation du rapport H₂O/CO₂.

Le développement commercial de la fabrication d'urée s'est attardé principalement à comprendre et approfondir les connaissances sur la séparation de l'urée des autres constituants, la récupération du NH₃ en excès et la décomposition du carbamate d'ammonium en CO₂ et NH₃ pour leur recyclage dans le procédé. Une attention particulière a été donnée au développement de matériaux pouvant résister à la corrosivité de la solution de carbamate d'ammonium ainsi qu'à l'optimisation de la récupération de chaleur et des bilans d'énergie.

Des améliorations significatives ont ensuite été réalisées par la décomposition du carbamate dans l'effluent du réacteur sans réduire la pression du système. Ce processus d'extraction a dominé la technologie de synthèse et a permis de réaliser des économies de capitaux et d'énergie. Deux systèmes commerciaux de procédés d'extraction ont été développés et commercialisés, chacun utilisant un gaz de séparation différent : soit celui de Stamicarbon et Toyo qui utilise le CO₂ et celui de Snamprogetti qui utilise le NH₃.

Le processus conventionnel de récupération du CO₂ et NH₃ sans procédé d'extraction est utilisé dans les usines plus anciennes ou conventionnelles. Une caractéristique clé de ce processus est la séparation du NH₃ et du CO₂ issus de la solution de réaction par une réduction de pression étagée (décomposeurs) et en les recyclant dans le réacteur (sous forme de carbamate ou NH₃). Afin de minimiser les volumes d'effluents, des solutions aqueuses de NH₃ provenant de différentes étapes du procédé sont recyclées dans le réacteur. Cela a pour effet de diminuer la conversion de l'urée dans le réacteur dû à la teneur plus élevée en eau. Pour conserver la production d'ensemble, le recyclage du carbamate et du NH₃ sont réalisés en plusieurs cycles, exigeant une plus grande quantité d'énergie. Le système conventionnel de récupération total

n'est pas considéré pour le projet IFFCO Canada en raison de sa consommation d'énergie plus élevée comparée aux nouveaux processus de séparation.

Une caractéristique clé du processus d'extraction est le retrait de la plus grande partie du carbamate résiduel et du NH_3 de la solution, par extraction avec du CO_2 ou du NH_3 à haute pression. Comparé aux processus conventionnels, le processus d'extraction permet d'économiser des quantités considérables d'énergie pour la décomposition à basses pressions et la recompression pour le processus de recyclage.

Le tableau 2.13 donne un aperçu d'un processus de séparation conventionnel par rapport à un processus de séparation par CO_2 et NH_3 .

L'amélioration de la technologie des procédés a surtout porté sur la réduction des coûts de production et a permis de minimiser les impacts sur l'environnement. Il s'agit notamment du renforcement de l'efficacité de conversion du CO_2 , de l'augmentation de la récupération de la chaleur, ce qui réduit la consommation des services auxiliaires (gaz naturel à la chaudière) et la récupération du NH_3 résiduel et de l'urée contenus dans les effluents de l'usine. Simultanément, la limitation de la taille des billes d'urée et les préoccupations grandissantes au sujet des émissions gazeuses de la tour de *prilling* ont suscité un intérêt accru pour les processus de granulation par fusion et les équipements de traitement des émissions de la tour de *prilling*. La poussière générée par la granulation est de plus grand diamètre, ce qui rend le dépoussiérage plus facile. IFFCO Canada recourra à un processus de granulation.

Snamprogetti et Toyo sont les technologies les plus courantes de fabrication d'urée. A ce stade, IFFCO Canada envisage ces deux technologies. Elles sont bien connues et une grande expérience a été acquise dans leur utilisation à travers le monde. IFFCO Canada possède une vaste expérience pertinente dans l'exploitation de complexes d'urée en Inde et au Sultanat d'Oman en utilisant ces technologies. Le choix des technologies qui seront utilisées pour le futur complexe de Bécancour sera confirmé lors de la sélection de la firme qui obtiendra le contrat clé en main (ingénierie détaillée, approvisionnement et construction avec garantie de performance). Parmi les critères de sélection, les deux plus importants sont les dépenses en immobilisation les plus faibles et le taux d'efficacité énergétique le plus élevé.

Tableau 2.13 Analyse comparative de processus types de production d'urée

Séquence de procédé	Paramètre	Système conventionnel de recyclage total	Système de séparation du CO ₂	Système de séparation du NH ₃
Réacteur	Rapport NH ₃ /CO ₂	4	2,8 – 2,95 CO ₂ alimentée par le séparateur HP	3,5
	Conversion	65-67% d'apport en CO ₂	60% d'apport de CO ₂	65% d'apport de CO ₂
	Température/ Pression	- 200 bar	180-185 °C 140 -180 bar	170 – 180 °C 150 bar
Extraction		Aucune	Séparateur HP et Condenseur HP pour recyclage du CO ₂	Extraction HP par alimentation de NH ₃ via le séparateur ou condensation HP pour la récupération du NH ₃
Décomposition du carbamate	Décomposeur	Distillation thermique 3 étapes: 16-20, 3 & 1 bar	Rectification à 3 bar	Pré-décomposeur + 2 étapes 17 & 4,5 bar
Recyclage du carbamate		Absorption/rectification	Condensation Épuration des gaz d'échappement	Condensation
Recyclage du NH ₃		Condensation, tampon de NH ₃	Condensation, tampon de NH ₃ , la solution de NH ₃ est recyclée	Condensation
Solidification et finition		Cristallisation sous vide, Traitement des condensats	Cristallisation à vide, traitement du condensât, (désorbeur/hydrolyseur/désorbeur)	Décomposeur à vide et évaporation Traitement des condensats: (désorbeur hydrolyser 25 bar vapeur hydrolyser 70 bar vapeur) (désorption, hydrolyseur avec de la vapeur à 25 bar, hydrolyseur avec de la vapeur à 70 bar)
		Centrifugation	Centrifugation	
		Séchage, cyclones, épuration humide pour le gaz d'échappement	Séchage, cyclones, épuration acide pour le traitement du gaz	
		Fusion	Fusion	
		Pastillage (<i>prilling</i>)	Pastillage ou granulation	
Avantages environnementaux et autres avantages		Permet une récupération presque complète des matières premières	Permet une récupération presque complète des matières premières Réduit la consommation de vapeur HP Réduit les coûts d'équipement et d'investissement pour unité de fabrication d'urée	Permet une récupération presque complète des matières premières Réduit la consommation de vapeur HP
	Désavantage		Forte consommation d'énergie	Économies d'énergie par rapport aux procédés classiques

Sources: IPPC (Commission Européenne, 2007), EFMA (2000)

2.4.4 Alternatives au gaz naturel

La fabrication de l'urée peut se faire par la transformation du gaz naturel ou du charbon. L'utilisation du gaz naturel s'est imposée d'emblée pour des raisons économiques, techniques et environnementales. L'utilisation du charbon nécessite plusieurs étapes supplémentaires, donc la manutention et stockage de charbon ainsi que la gazéification, ce qui augmente les coûts d'investissement et d'opération et génère des quantités supérieures de gaz à effet de serre. Une des raisons justifiant la réalisation du projet en Amérique du Nord est par ailleurs la disponibilité et la sécurité d'approvisionnement du gaz naturel.

Le combustible utilisé de façon continue pour la génération de vapeur nécessaire à la fabrication d'urée sera le gaz naturel. L'utilisation du mazout léger dans ce projet a été écartée pour des raisons techniques, économiques et environnementales.

Le gaz naturel est un combustible propre qui génère nettement moins de contaminants dans l'atmosphère et de gaz à effet de serre que n'importe quel autre combustible fossile. En particulier, les émissions d'anhydride sulfureux sont négligeables comparativement à ce qu'elles seraient avec du mazout léger. L'utilisation du mazout léger pose des problèmes de logistique associés à l'approvisionnement, la livraison ainsi qu'à l'entreposage sur le site ce qui occasionne également des coûts supplémentaires. L'utilisation du mazout léger comme combustible de relève fut également écartée à cause de la faible probabilité d'interruption accidentelle de gaz venant du gazoduc.

Le gouvernement du Québec encourage les municipalités à valoriser la matière organique de leurs sites d'enfouissement par le biais d'un programme de soutien financier, le Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC). L'utilisation du biogaz provenant d'unités de bio-méthanisation comme combustible ou comme matière première a donc été considérée. Le biogaz est typiquement composé de 55 à 70% de méthane (CH_4), à 27-44% de dioxyde de carbone (CO_2), à 3% de sulfure d'hydrogène (H_2S) et à 1% d'hydrogène et il a une faible valeur calorifique. Par exemple, l'usine de bio-méthanisation de Saint-Hyacinthe traitera 132 000 tonnes humides de déchets organiques et génèrera environ 6 millions de m^3 de biogaz la première année et 13 millions la deuxième année (MDDEP, 2012). Le biogaz généré sera injecté dans le réseau de Gaz Métro. La production annuelle prévue ne représente que 1,5 à 2% des besoins d'IFFCO Canada. La faible valeur calorifique du biogaz ainsi que son contenu élevé en sulfure représentent un défi pour son utilisation, mais seulement 2% de biogaz désulfuré injecté dans le réseau de Gaz Métro ne devrait poser aucun problème quant à son utilisation par IFFCO Canada.

L'utilisation de cette ressource alternative pourrait être envisagée seulement dans deux situations:

- contrat d'achat de biogaz et distribution via le réseau de distribution de Gaz Metro;
- contrat d'achat de biogaz qui serait produit à proximité de l'usine d'urée afin de permettre un raccordement.

Dans le premier cas, il ne serait pas possible de distinguer le biogaz du gaz naturel conventionnel, les deux étant mélangés dans le réseau de distribution. L'avantage serait alors de pouvoir utiliser une ressource qui permettrait de réduire le bilan des émissions de gaz à effet de serre et aussi contribuer au développement de cette filière énergétique. IFFCO Canada s'engage à évaluer cette filière dans sa stratégie d'approvisionnement pour combler une partie de ses besoins en gaz naturel.

Le deuxième cas est hypothétique. Il suppose qu'une usine produisant du biogaz serait installée à proximité. La production de biogaz pourrait être issue d'une usine de biométhanisation de lisiers ou de fumiers ou encore de matières résiduelles municipales. Dans l'éventualité où un tel projet serait annoncé, IFFCO Canada pourrait alors évaluer la faisabilité d'utiliser directement le biogaz produit en ajoutant une conduite de raccordement et alors diminuer sa consommation de gaz naturel en provenance du réseau de Gaz Metro. La qualité du biogaz devrait également être évaluée afin de déterminer si un prétraitement serait requis (ex. séchage ou désulfuration supplémentaire). Quant à la faisabilité du raccordement, il est prématuré de faire cette analyse puisqu'aucune donnée n'est disponible concernant les débits fournis.

2.4.5 Utilisation d'autres sources d'énergie

La possibilité d'acquérir de la vapeur à partir de la centrale de cogénération voisine (TransCanada) a également été examinée. Cette source d'alimentation n'est pas adaptée pour deux raisons fondamentales. Tout d'abord, les deux chaudières auxiliaires de cette installation de cogénération ont une capacité totale d'alimentation en vapeur de 227 000 kg/h (dont 149 000 kg/h sont effectivement fournis à l'entreprise Olin Canada), à une pression de 450 psi et à une température de 285 °C qui n'est pas compatible avec les exigences du projet IFFCO Canada qui sont de 1600 psi et 515 ± 5 °C de température. Deuxièmement, l'alimentation en vapeur de l'usine d'urée est critique à son fonctionnement. La centrale de cogénération opère partiellement et ce, pratiquement depuis sa mise en exploitation. Les besoins en vapeur d'IFFCO Canada sont à long terme, soit pour une période plus de 30 ans. Puisque la fiabilité de production de vapeur reste à être démontrée, une chaudière auxiliaire serait encore nécessaire.

IFFCO Canada étudie également la possibilité d'augmenter la consommation d'énergie électrique de 48 MW à 65 MW. Cela serait possible en modifiant l'alimentation du compresseur d'air de procédé de façon à le mouvoir électriquement plutôt qu'avec de la vapeur nécessitant la combustion de gaz naturel. Avant de s'engager formellement à cette modification, IFFCO Canada doit compléter la faisabilité technique de cette option, ce qui signifie procéder à une analyse approfondie du bilan énergétique des unités d'ammoniac et d'urée. L'augmentation de

la consommation totale en électricité doit également être validée et convenue avec Hydro-Québec, en fonction des contraintes imposées par le réseau électrique.

L'augmentation de la consommation totale d'électricité aurait un impact direct sur les émissions totales de gaz à effet de serre puisque les besoins en gaz naturel seraient diminués. La réduction attendue sur les émissions totales de GES serait de l'ordre de 15 à 20%.

2.4.6 Récupération de l'urée de l'ammoniac dans les eaux de procédés

Trois variantes sont disponibles pour le traitement de l'ammoniac et de l'urée dans les eaux usées (EFMA, 2000) et sont décrits dans les paragraphes ci-dessous :

Le **système de désorption** utilise deux désorbeurs en série avec l'hydrolyseur. L'eau de procédé chauffée est introduite dans la partie supérieure du premier désorbeur où elle est séparée du NH_3 et du CO_2 par les courants gazeux du second désorbeur et de l'hydrolyseur. Le liquide sortant du premier désorbeur est préchauffé et alimenté sous haute pression à l'hydrolyseur. De la vapeur à haute pression est introduite au bas de l'hydrolyseur et dans ces conditions l'urée se décompose et les gaz sont épurés à contre-courant. Les vapeurs entrent dans le premier désorbeur. Les effluents gazeux en provenance du premier désorbeur sont condensés dans un condenseur à reflux. Une partie du liquide séparé est réintroduite dans le premier désorbeur et le reste est renvoyé à l'unité d'urée. L'eau traitée qui sort du second désorbeur est refroidie et des concentrations de 5 mg/l d'ammoniac libre et de 1 mg/l d'urée peuvent être atteintes.

Dans le **système de distillation-hydrolyse**, les eaux usées de procédé chauffées sont introduites dans la partie supérieure d'une tour de distillation pour l'enlèvement du NH_3 et du CO_2 . L'effluent liquide est préchauffé avant d'entrer dans l'hydrolyseur où l'urée est décomposée en NH_3 et CO_2 . Les vapeurs de la tour de distillation et de l'hydrolyseur sont mélangées avec l'effluent gazeux provenant du séparateur/décomposeur à basse pression, refroidies et recyclées dans le procédé. Après ce traitement, la qualité de l'eau est adéquate pour être utilisée comme eau d'appoint à la chaudière. Des concentrations de 5 mg/l de NH_3 libre et de 1 mg/l d'urée peuvent être atteintes avec ce procédé.

Le **système d'extraction-hydrolyse** traite l'eau de procédé chauffée contenant du NH_3 , du CO_2 et de l'urée par extraction entre 1,5 et 3 bars. L'eau est ensuite alimentée à l'hydrolyseur opérant à haute pression (16 à 30 bar). Les distillats gazeux sont ensuite envoyés, par le décomposeur/absorbeur à basse pression, à la synthèse pour la récupération du NH_3 et du CO_2 . L'eau traitée devrait avoir des concentrations de NH_3 libre et d'urée de 3 à 5 mg/l pour chaque composante ce qui est acceptable comme eau d'appoint pour les chaudières.

IFFCO Canada optera pour la technologie fournie par le soumissionnaire retenu en veillant à ce que l'eau traitée soit convenable pour l'alimentation de la chaudière.

2.4.7 Rejet d'eau traitée au fleuve Saint-Laurent

L'usine de production d'urée aura un rejet liquide composé principalement des eaux de nettoyage du système de déminéralisation et de la purge de la tour de refroidissement. Plusieurs variantes sont possibles afin d'acheminer le rejet liquide au fleuve Saint-Laurent.

Émissaire directement au fleuve Saint-Laurent

Cette option permet une évacuation optimale du rejet liquide, si l'émissaire est bien conçu et situé. Il faut toutefois construire une nouvelle infrastructure en eau, ce qui occasionne des coûts et des impacts potentiels sur le milieu aquatique lors des travaux, ainsi qu'un obstacle potentiel à la navigation. Étant donné la présence d'une infrastructure existante (émissaire du SPIPB), cette option n'a pas été retenue.

Utilisation du tunnel et émissaire de la SPIPB

IFFCO Canada privilégie la variante d'acheminer son rejet liquide au fleuve via l'émissaire existant de la Société du Parc Industrielle et portuaire de Bécancour (SPIPB) localisé dans un tunnel. À une distance de 900 m de la rive, l'émissaire repose sur le lit du fleuve Saint-Laurent.

La conduite de rejet était autrefois utilisée par la compagnie Norsk Hydro et TransCanada. Depuis la cessation des activités de Norsk Hydro, TransCanada est la seule utilisatrice de la conduite. La capacité totale de la conduite de rejet est de l'ordre de 2 470 m³/h et le débit réservé pour TransCanada est de 1 20 m³/h (communication personnelle, Sophie Girard, SPIPB), laissant un débit résiduel de 2 350 m³/h, ce qui est amplement suffisant pour accommoder le débit de l'effluent liquide de IFFCO Canada qui sera inférieur à 500 m³/h.

Les caractéristiques de l'effluent de TransCanada et de celles d'IFFCO Canada sont similaires, soient principalement des eaux usées de service.

Une sous-variante serait d'aménager une conduite de rejet séparée, dédiée au rejet d'IFFCO Canada. Cette variante serait plus coûteuse et plus compliquée du fait que l'installation d'une conduite séparée nécessite l'étanchement et l'assèchement d'une partie du tunnel.

2.4.8 Contrôle des émissions atmosphériques

Dans les usines modernes de production d'urée, les principaux rejets dans l'environnement proviennent de la section de finition. La charge d'émissions atmosphériques (0,4 à 0,6% du taux d'alimentation du granulateur) est plus important que la charge contenue dans l'effluent liquide d'au moins un ordre de grandeur (environ 0,005 à 0,05% de la charge totale). Au niveau de la granulation, une énorme quantité d'air entre en contact avec une solution d'urée chaude et d'urée solide, entraînant ainsi des particules et de l'ammoniac. Un système standard d'épuration humide peut capturer presque toute la poussière.

Les gains d'efficacité pour l'élimination du NH₃ dépendent principalement du moyen d'épuration appliqué (épuration acide ou avec de l'eau) et le nombre d'étapes d'absorption. Lorsque de l'eau est utilisée comme agent d'épuration, le liquide d'épuration contenant le NH₃ et des particules d'urée peut être recyclé dans le procédé de l'urée. Toutefois, la solubilité de

l'ammoniac dans une solution aqueuse d'urée dans les conditions de fonctionnement courantes d'un granulateur d'urée est limitée. Une épuration à l'eau sans acidification entraîne des niveaux d'émissions atmosphériques situées autour de 150 mg de NH_3/Nm^3 . L'acidification permet des niveaux d'émissions atmosphériques inférieurs à 30 mg de NH_3/Nm^3 .

Les options de réduction des émissions de NH_3 suivantes sont disponibles:

Le **système de réduction des émissions d'ammoniac** est basé sur la réaction en phase gazeuse réversible entre l'ammoniac et le formaldéhyde. L'ammoniac libre est capturé à partir de l'air d'échappement sortant du granulateur et est récupéré dans la synthèse de l'urée. En conséquence, les émissions d'ammoniac sont réduites jusqu'à 40%. Aucun agent d'épuration supplémentaire n'est nécessaire et l'investissement et les coûts d'exploitation additionnels sont négligeables.

L'épuration avec de l'acide sulfurique dilué comme agent d'épuration est réalisée en série suite une première étape d'enlèvement des particules par voie humide (à l'eau). L'ammoniac gazeux est absorbé dans l'acide dilué et une solution de sulfate d'ammonium (AS) est ainsi obtenue. Cette solution d'AS doit être soumise à un traitement supplémentaire ou éliminée. Du sulfate d'ammonium peut être obtenu par cristallisation. Les émissions d'ammoniac sont réduites de 90%.

L'épuration avec de l'acide sulfurique et récupération des sels d'ammonium est basée sur une étape de lavage acide et le recyclage du sel d'ammonium obtenu dans le produit final. La solution d'épuration est retournée à l'unité de granulation et l'eau est évaporée. Les émissions d'ammoniac sont également réduites d'environ 90%. En conséquence, le produit final contient 0,2% d'urée à 0,3% de sulfate d'ammonium. Cet ajout peut être considéré une amélioration de la qualité de l'urée en raison d'un nutriment supplémentaire si les utilisateurs de l'urée l'emploient comme engrais agricole. Toutefois, ce faisant, cela limite l'utilisation de l'urée comme engrais seulement et une partie du marché peut ne pas être accessible (l'urée peut être utilisée dans l'industrie pharmaceutique, les produits textiles, les produits cosmétiques, etc.)

IFFCO Canada utilisera la deuxième option pour permettre une gamme complète d'utilisations de l'urée. La solution de sulfate d'ammonium sera cristallisée pour être vendue sous forme de sulfate d'ammonium pour la fertilisation des sols alcalins.

CHAPITRE 3

Description du projet

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 ARRANGEMENT GÉNÉRAL DE L'USINE DE FABRICATION D'ENGRAIS

L'usine de fabrication d'engrais sera aménagée sur le lot n°6 (3 294 025) de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIP), un lot utilisé antérieurement pour les activités industrielles de la compagnie Norsk Hydro. Ce lot a une superficie de 191 hectares (ha) et les coordonnées géographiques de son centroïde sont 72° 24' 31" W, 46° 22' 19" N. La figure 3.1 présente la localisation du site dans le parc industriel et portuaire de Bécancour.

Figure 3.1 Localisation du site



Dans le cadre de cette étude, il est considéré que le nord du site est perpendiculaire au Fleuve Saint-Laurent. Ainsi, le lot est délimité au nord par la rue Pierre-Thibault, au sud par le boulevard Raoul-Duchesne, à l'ouest par le ruisseau Mayrand et à l'est par un terrain appartenant à la compagnie SINTRA. Dans ce lot, l'usine de fabrication d'engrais et ses services auxiliaires couvriront une surface d'environ 70 ha. Les bâtiments et équipements seront regroupés dans la zone sud-est du lot, soit une zone déjà remblayée et nivelée, qui a préalablement été utilisée pour les activités industrielles de la compagnie Norsk Hydro. L'élévation de référence du site sera de 7,5 m.

L'entrée principale du site sera localisée sur le boulevard Raoul-Duchesne. Une sortie d'urgence sera aménagée à l'extrémité nord-est, vers l'actuelle route d'accès à la station d'épuration de la SPIP. Dans la partie ouest du site seront regroupés le bâtiment administratif

(incluant une cafétéria), la station de protection incendie et de premiers soins, l'atelier d'entretien mécanique, l'entrepôt et l'aire d'entreposage des produits chimiques. Le bâtiment administratif ainsi que l'aire d'entreposage de produits chimiques seront aménagés dans des bâtiments distincts. La station de protection incendie et de premiers soins, l'entrepôt et l'atelier d'entretien mécanique seront quant à eux abrités sous le même bâtiment. Un premier stationnement sera aménagé à proximité du bâtiment administratif dans la partie sud-ouest adjacente au boulevard Raoul-Duchesne et sera pavé. Un second stationnement sera aménagé en gravier pour des besoins ponctuels tels que les périodes d'entretien majeur. La zone boisée, localisée entre les deux stationnements et à l'ouest du bâtiment administratif, sera conservée. La zone sud du site fera l'objet d'un aménagement paysager et des arbres seront plantés le long de la limite sud du lot.

Les infrastructures de production d'engrais (unité d'ammoniac, salle de contrôle, chaudière, tours de refroidissement, unité de déminéralisation, sous-station électrique) seront principalement regroupées dans une zone localisée à proximité du boulevard Raoul-Duchesne. L'unité d'urée, les silos d'urée et le système de chargement d'urée seront situées derrière l'unité d'ammoniac, à au moins 400 m du boulevard Raoul-Duchesne. Les torchères de l'unité d'ammoniac et les réservoirs d'entreposage d'ammoniac, qui seront localisés à 900 m du boulevard Raoul-Duchesne, seront éloignés le plus possible des zones résidentielles. À l'exception du granulateur, des compresseurs et des services auxiliaires, la plupart des infrastructures de production composant les unités d'ammoniac et d'urée seront aménagées à l'extérieur sur des surfaces en béton.

La hauteur des équipements de production variera de 5,5 m à 90 m. La hauteur du réacteur d'urée, de l'absorbeur de dioxyde de carbone et de la cheminée du granulateur d'urée sera de 55 m. La structure supportant les torchères de l'unité d'ammoniac, d'une hauteur de 90 m, sera la structure la plus haute du site.

L'aménagement du site a été conçu de façon à pouvoir réaliser un éventuel projet d'expansion. Le cas échéant, les unités de procédés pour l'ammoniac et l'urée ainsi que les tours de refroidissement seraient aménagées dans la zone située entre les unités actuelles et les voies de chemin de fer. Cette zone, qui est réservée pour l'expansion, ainsi que le deuxième stationnement près du bâtiment administratif, seront utilisés temporairement lors de la construction (entreposage d'équipements, ateliers, roulottes, stationnement, toilettes chimiques, approvisionnement en eau, raccordement électrique, télécommunications, etc.).

Le tableau 3.1 présente les superficies occupées par les infrastructures de l'usine de fabrication d'engrais.

Tableau 3.1 Superficies occupées par les infrastructures de l'usine de fabrication d'engrais

Procédés	Superficie (m ²)	Services auxiliaires	Superficie (m ²)
Unité d'ammoniac	30 000	Stationnements	32 000
Unité d'urée	25 000	Bâtiment administratif	4 000
Réservoirs d'entreposage d'ammoniac	8 000	Entrepôt / atelier d'entretien / services	11 000
Torchères de l'unité d'ammoniac	16 000	Salle de contrôle	3 000
Traitement des eaux usées	26 000	Sous-stations électriques	13 000
Entreposage de produits chimiques	1 000	Unité de déminéralisation	18 000
Silos d'urée	35 000	Chaudière	1 900
Zone de chargement du FED	700	Tours de refroidissement (unités d'ammoniac et d'urée)	9 000
Aire de triage	24 000	Aire de mobilisation pour entrepreneurs	107 000

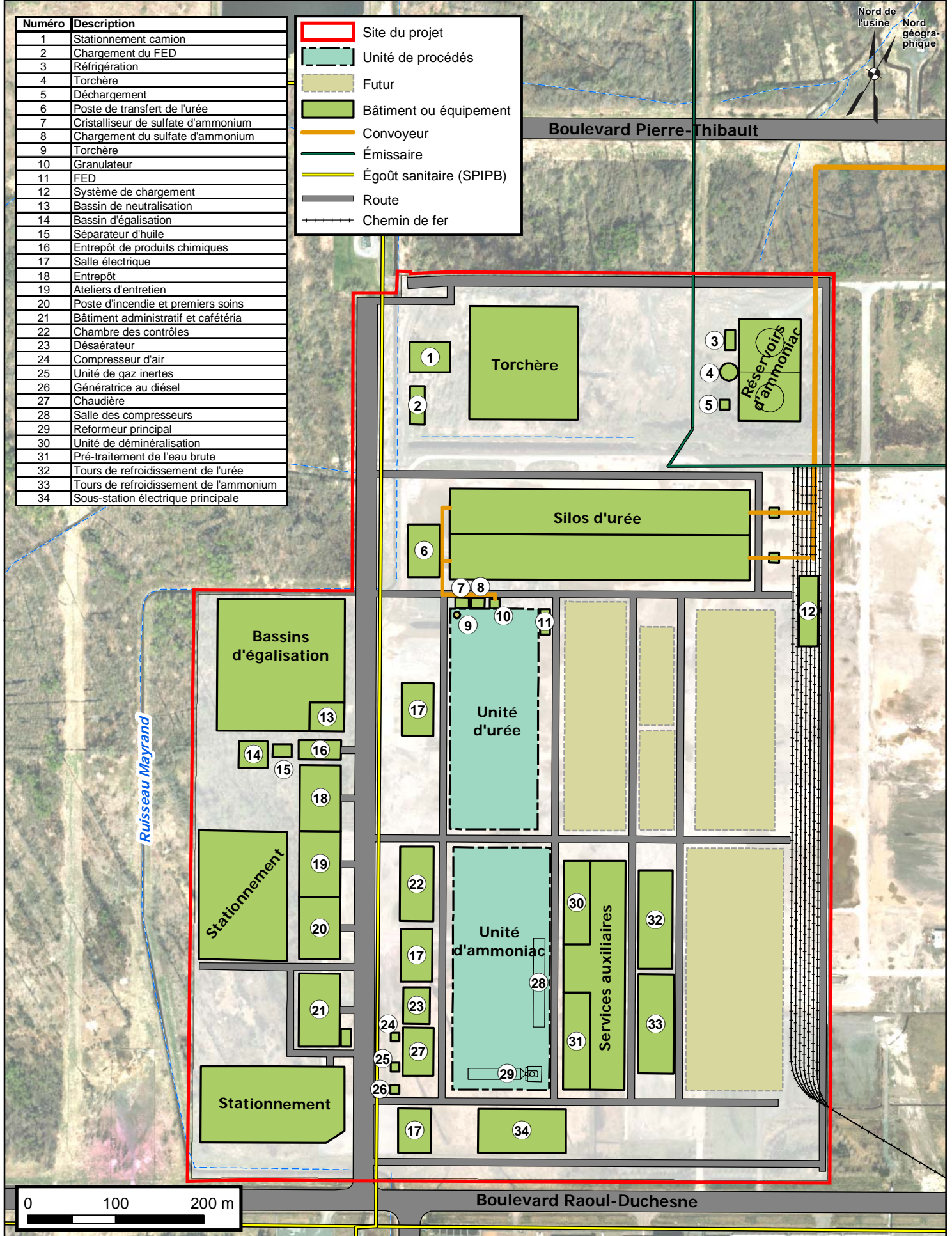
Aucun aménagement ne sera réalisé dans le ruisseau Mayrand qui borde la limite ouest du site. Sa bande de protection riveraine, d'une largeur minimale de 10 m de chaque côté de la ligne des hautes eaux, sera préservée. Il en est de même pour la zone boisée à l'ouest de ce ruisseau Mayrand.

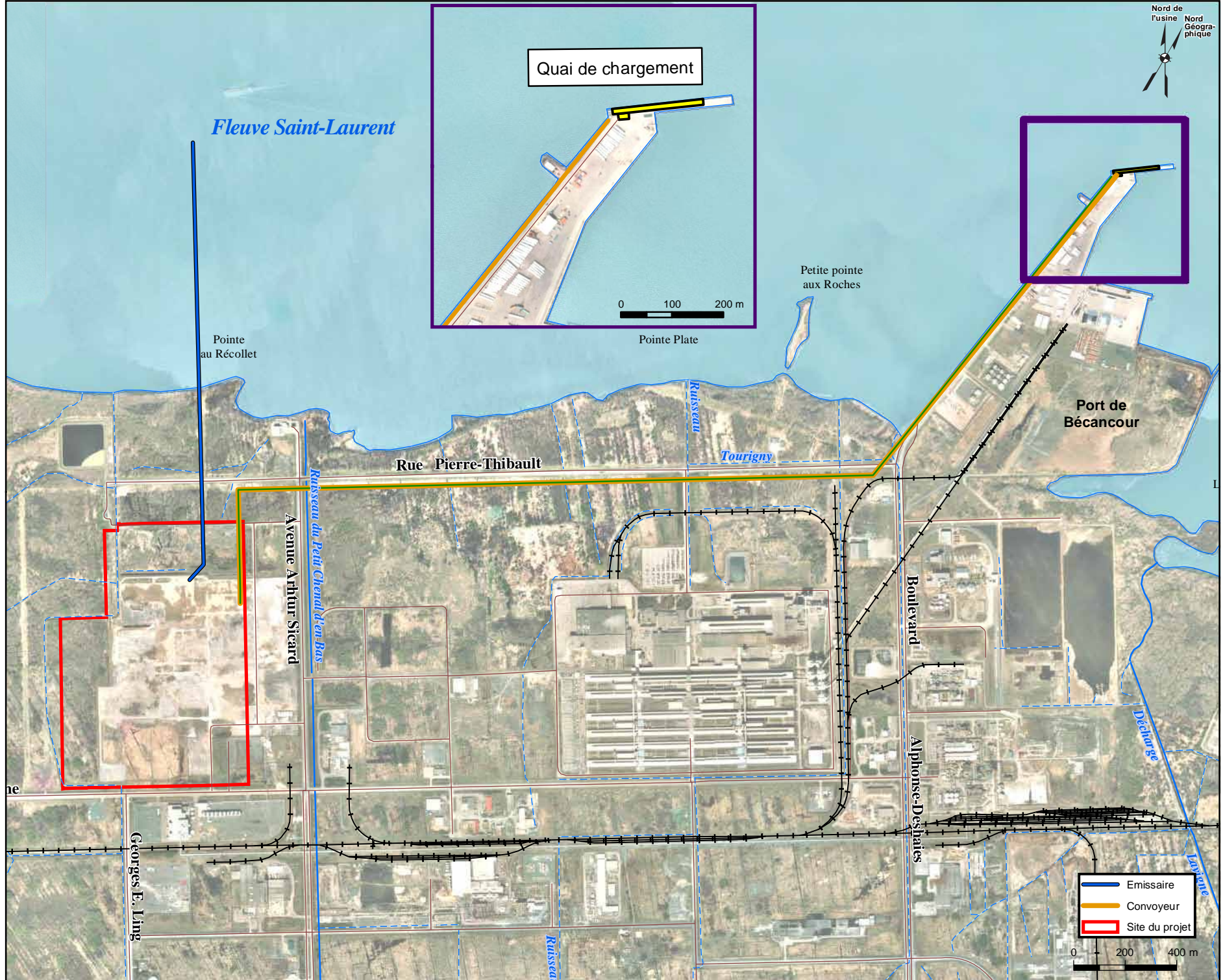
Les produits seront expédiés par wagons (voir section 3.5.4) et camions. Des voies de débord pour l'accumulation des wagons seront aménagées à proximité des réservoirs d'urée, soit le long de la limite est du lot n°6. Ces voies ferrées seront connectées à la voie ferrée existante du CN qui traverse le parc industriel. Un système de convoyeur fermé (voir section 3.5.5) permettra d'acheminer l'urée granulaire jusqu'à la jetée B-1 du Port de Bécancour afin d'expédier l'urée granulaire par navire. Le convoyeur sera aménagé au sud de la rue Pierre-Thibault.

L'arrangement général de l'usine de fabrication d'engrais est présenté à la figure 3.2 alors que le système de convoyeur et les installations portuaires sont illustrés sur la figure 3.3.

Arrangement général de l'usine de fabrication d'engrais

Figure 3.2





3.2 CAPACITÉ DE PRODUCTION

L'usine de fabrication d'engrais ainsi que ses services auxiliaires sont conçus pour opérer en continu (24 heures par jour). Des travaux d'inspection en d'entretien majeurs sont planifiés tous les deux ans pour une durée de trois à quatre semaines.

Sur une base annuelle, environ 85% de la production totale d'urée sera convertie en urée granulaire alors que 15% sera mélangée avec de l'eau déminéralisée pour former de l'urée liquide. Cette urée liquide sera commercialisée comme fluide d'échappement diesel (FED) qui est utilisé pour réduire les émissions polluantes des moteurs fonctionnant au diesel. Dans les paragraphes suivants, les capacités de production de l'usine sont exprimées en équivalent d'urée granulaire.

L'usine de fabrication d'engrais est conçue pour une production de 3 850 tonnes métriques (t) par jour d'urée granulaire. Cependant, il est fréquent que les fournisseurs de technologies et d'équipements intègrent une marge de sécurité afin de respecter les devis et les garanties de performance. Par conséquent, il est commun d'obtenir une capacité de production de 10 à 20% supérieure à celle établie lors de la phase de conception. Cette augmentation de capacité de production est généralement effective après quelques années d'opération, soit après la mise en œuvre de projets d'optimisation des procédés et des contrôles opérationnels. Ainsi, la capacité de production maximale journalière de l'usine d'engrais pourrait atteindre une valeur de 4 620 t après quelques années d'opération.

La capacité moyenne annuelle varie de 1,3 à 1,4 million de tonnes d'urée granulaire. Elle est basée sur la capacité nominale journalière ainsi qu'un facteur d'opérabilité variant de 95% (340 jours de production) à 100%. Après quelques années d'opération, la capacité de production pourrait atteindre 1,6 million t par an, en considérant une augmentation potentielle de 20% et un taux d'opérabilité de 95%.

L'évaluation des impacts environnementaux du projet sera basée sur la capacité journalière maximale projetée (4 620 t) ou sur la capacité moyenne annuelle projetée (1,6 million t), le choix étant fonction de la composante environnementale à l'étude. À titre d'exemple, l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air sera basée sur le taux de production maximal journalier et en considérant exclusivement une production d'urée granulaire. Les émissions de gaz à effet de serre seront quant à elles évaluées à partir de la production moyenne annuelle projetée.

Les différentes capacités de production de l'usine d'engrais sont présentées au tableau 3.2. À ces capacités, il faut ajouter la production de 3 865 t/an de sulfate d'ammonium, un sous-produit généré du traitement des émissions du granulateur, qui sera valorisé comme engrais.

Tableau 3.2 Capacités de production

Scénario de production		Unité d'ammoniac (vers usine d'urée)	Unité d'urée (produits finaux)			Unités
			Production Totale	Production ventilée		
Capacité de production	Jours d'opération	Ammoniac	Équivalent urée granulaire	Urée granulaire	FED (32,5% urée)	
Capacité nominale journalière	N.A.	2 200	3 850	3 245	1 860	t/j
Capacité maximale journalière (nominale +20%)	N.A.	2 640	4 620	3 894	2 232	t/j
Capacité moyenne annuelle	340	750 000	1 300 000	1 100 000	630 000	t/a
Capacité maximale annuelle	365	800 000	1 400 000	1 200 000	680 000	t/a
Capacité moyenne annuelle projetée (nominale + 20%)	340	900 000	1 600 000	1 300 000	760 000	t/a
Capacité maximale annuelle projetée (nominale + 20%)	365	960 000	1 700 000	1 400 000	810 000	t/a

3.3 DESCRIPTION DES PROCÉDES DE FABRICATION

Le procédé de fabrication d'engrais sous forme d'urée se déroule en deux étapes : tout d'abord, la synthèse de l'ammoniac à partir d'hydrogène et d'azote ; puis la formation d'urée par la réaction de cet ammoniac avec du dioxyde de carbone. Les procédés de fabrication d'ammoniac et d'urée sont décrits dans les sections suivantes. Les différentes étapes d'un complexe de fabrication d'urée sont illustrées à la figure 3.4.

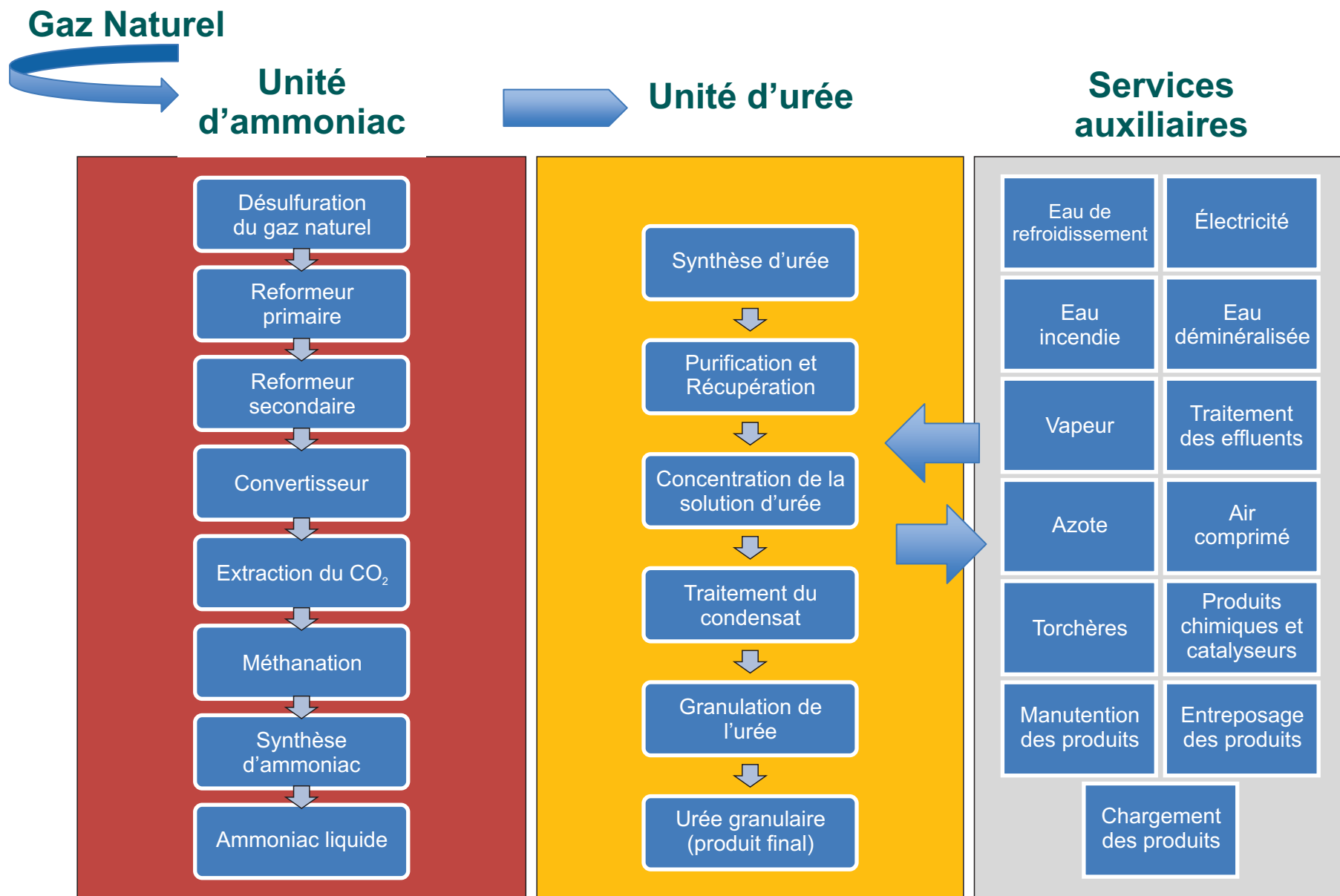
3.3.1 Procédé de fabrication d'ammoniac

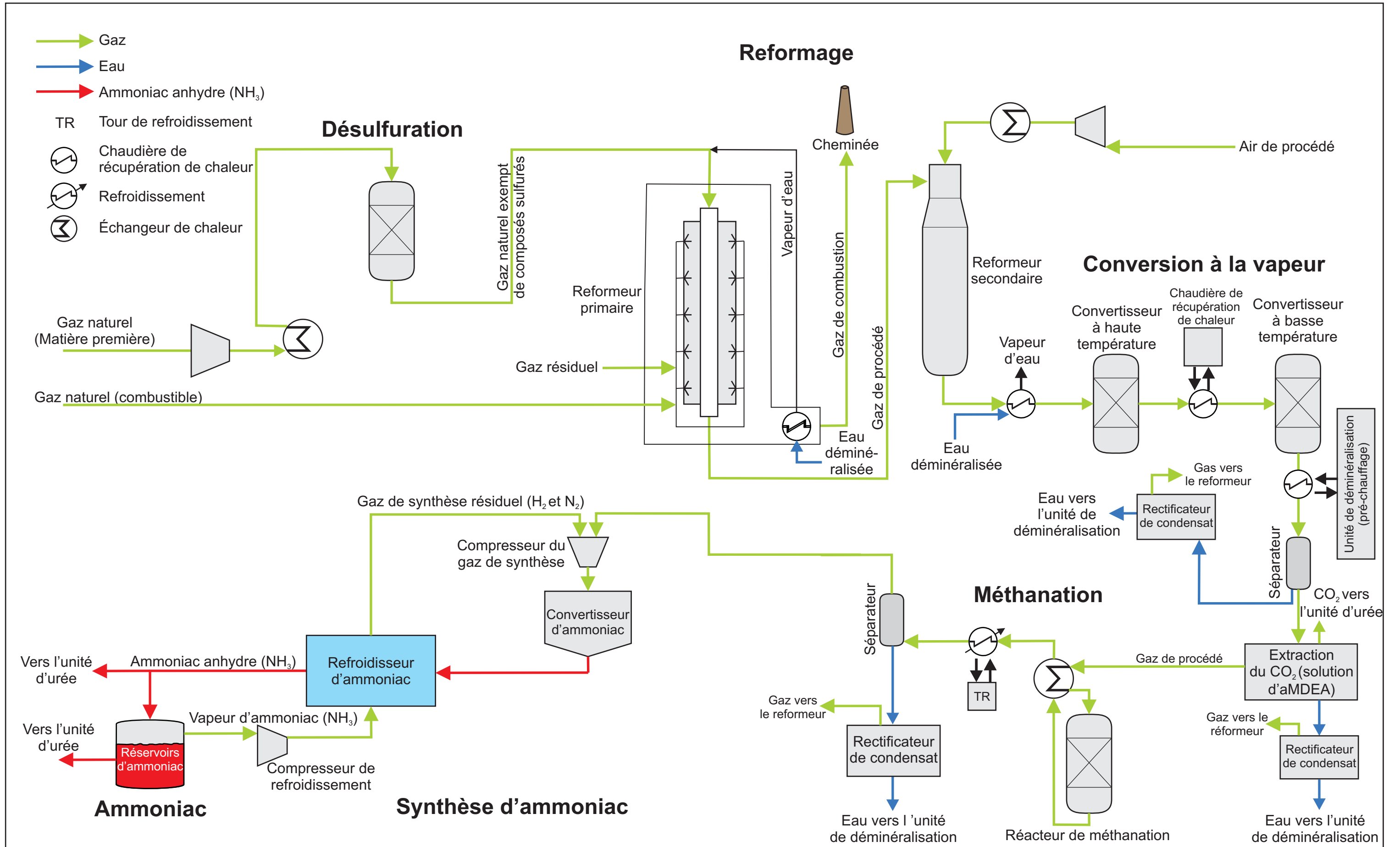
L'ammoniac est produit à partir d'hydrogène et d'azote. Dans l'usine de fabrication d'engrais de Bécancour, le gaz naturel (CH₄) sera la principale source d'hydrogène et l'air sera la source d'azote.

L'unité d'ammoniac est conçue pour produire la quantité requise à l'unité d'urée sans excédent prévu. Toute la production d'ammoniac est utilisée à l'unité d'urée.

Typiquement, une unité de production d'ammoniac convertie d'abord le gaz naturel en hydrogène gazeux. Cette méthode de production d'hydrogène à partir d'hydrocarbures est appelée « Reformage à la vapeur ». L'hydrogène (H₂) réagit alors avec l'azote (N₂) pour produire de l'ammoniac (NH₃).

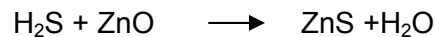
Le procédé de fabrication d'ammoniac, qui utilise le gaz naturel comme matière première, peut être divisé en 7 étapes principales telles que décrites dans les paragraphes suivants. Un schéma simplifié du procédé de fabrication d'ammoniac est présenté à la figure 3.5.





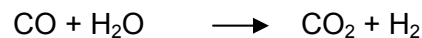
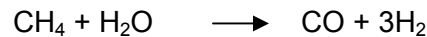
1. Désulfuration du gaz naturel utilisé comme matière première :

La première étape consiste à retirer les composés soufrés présents dans le gaz naturel puisque le soufre inhibe l'action des catalyseurs utilisés aux étapes subséquentes du procédé de fabrication d'engrais. L'hydrogénation catalytique, réalisée à une température de 360 à 400°C, permet de convertir les composés soufrés présents dans le gaz naturel en sulfure d'hydrogène (H₂S). Ce sulfure d'hydrogène est alors adsorbé sur de l'oxyde de zinc (ZnO) en granules puis converti en sulfure de zinc (ZnS) sous forme solide.



2. Reformeur primaire :

Le gaz naturel, exempt de composés soufrés, est ensuite comprimé et mélangé à de la vapeur d'eau dans le reformeur primaire. La réaction avec l'eau, qui se déroule à une température d'environ 770°C et en présence d'un catalyseur de nickel ou nickel-chrome, convertit le méthane en hydrogène (H₂), en dioxyde de carbone (CO₂) et en une faible quantité de monoxyde de carbone (CO). Ce mélange gazeux ainsi formé est appelé gaz de procédé. La transformation du gaz naturel en hydrogène est résumée dans les deux formules suivantes :



La chaleur requise par la première réaction, fortement endothermique, est fournie par la combustion de gaz naturel. Seulement 50 à 60% de la chaleur totale produite est utilisée dans le reformeur primaire. La chaleur résiduelle contenue dans les gaz de combustion est récupérée plus tard dans le procédé grâce à de nombreux échangeurs de chaleur. Les gaz de combustion sont ensuite évacués à l'atmosphère via une cheminée.

Seulement 80 à 85% du gaz naturel utilisé comme matière première est converti dans le reformeur primaire. À la sortie du reformeur primaire, le gaz de procédé atteint une température de 780 à 800°C. Il est composé de dioxyde de carbone (CO₂), de monoxyde de carbone (CO), d'eau (H₂O), de méthane (CH₄) et d'hydrogène (H₂).

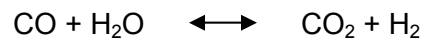
Avant d'être admis dans le reformeur secondaire, le gaz de procédé est ajusté de telle sorte que la quantité d'air de procédé injectée dans ce reformeur respecte les conditions stœchiométriques et thermodynamiques requises par la réaction de synthèse. Dans certaines technologies, l'air de procédé est injecté en excès et l'ajustement est plutôt réalisé par enlèvement de l'excès d'azote préalablement à l'admission du gaz de procédé dans le reformeur secondaire.

3. Reformeur secondaire :

À cette étape, la température du gaz naturel qui n'a pas réagi dans le reformeur primaire, ainsi que la température de l'azote, sont élevées à 1000°C afin d'accroître la conversion du méthane (CH₄) en monoxyde de carbone (CO) et en hydrogène (H₂). Jusqu'à 99% du gaz naturel utilisé comme matière première est ainsi converti. À la sortie du reformeur secondaire, le gaz de procédé est principalement composé de dioxyde de carbone (CO₂), de monoxyde de carbone (CO), d'hydrogène (H₂) et d'azote (N₂). Il est immédiatement refroidi à une température de 350 à 450°C dans une chaudière de récupération de chaleur aménagée en aval.

4. Conversion à la vapeur

Le gaz de procédé issu du reformeur secondaire contient du monoxyde de carbone (CO) qui est converti en dioxyde de carbone (CO₂) et en hydrogène (H₂) dans l'unité de conversion à la vapeur, selon la réaction suivante :



Les concentrations en monoxyde de carbone (CO) y sont réduites à des niveaux de l'ordre de la partie par million (ppm), ce qui a pour effet d'augmenter les concentrations en dioxyde de carbone (CO₂) et en hydrogène (H₂) dans le gaz de procédé. Le dioxyde de carbone produit sera utilisé comme matière première dans le procédé de fabrication d'urée.

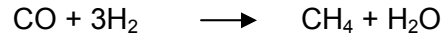
À cette étape, les températures élevées favorisent la vitesse de réaction alors que des températures plus basses favorisent la formation des produits. Ainsi, deux étapes de conversion sont réalisées en série, la première dans un convertisseur à haute température (CHT) et la seconde dans un convertisseur à basse température (CBT). Dans le CHT, le gaz de procédé est mélangé à de la vapeur sous pression puis passe au travers un catalyseur à base d'oxyde de fer/oxyde de chrome (FeO/CrO) à environ 400°C. Le gaz de procédé est alors refroidi dans le CBT à une température d'environ 200°C où le monoxyde de carbone résiduel (CO) est converti en dioxyde de carbone (CO₂) via un catalyseur à base d'oxyde de cuivre/oxyde de zinc (CuO/ZnO). Finalement, le gaz de procédé est condensé pour en retirer l'excès de vapeur d'eau avant l'extraction du dioxyde de carbone (CO₂). Le condensat est épuisé dans un rectificateur. Les gaz résiduels sont recyclés au reformeur primaire alors que le condensat est envoyé à l'unité de déminéralisation pour être utilisé comme eau d'appoint à la chaudière.

5. Extraction du dioxyde de carbone :

Le gaz de procédé issu du convertisseur à basse température (CBT) est principalement composé d'hydrogène (H₂), d'azote (N₂) et de dioxyde de carbone (CO₂). Le CO₂ est extrait du gaz de procédé par absorption ou par réaction avec une solution de méthyl diethanolamine activé (aMDEA). Le CO₂ est ensuite extrait de cette solution dans un rectificateur puis envoyé comme matière première vers le procédé de fabrication d'urée. L'épuration de la solution d'aMDEA est réalisée soit par extraction à la vapeur, soit par vaporisation dans des réservoirs de détente. Il en résulte un condensat qui est épuisé dans un rectificateur. Les gaz résiduels sont recyclés au reformeur primaire alors que le condensat est envoyé à l'unité de déminéralisation pour être utilisé comme eau d'appoint à la chaudière.

6. Méthanation:

Les faibles quantités résiduelles de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO₂) dans le gaz de procédé sont nuisibles au procédé de fabrication d'ammoniac. Ils sont donc convertis en méthane inerte selon la réaction catalytique de méthanation suivante :

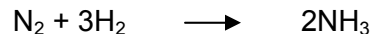


Les oxydes de carbone sont convertis en méthane en inversant la réaction présentée à l'étape de reformation. Cette réaction se déroule à une température d'environ 300°C dans un réacteur contenant un catalyseur au nickel. La vapeur est ensuite refroidie et le condensat est envoyé dans un rectificateur de condensat qui l'épure des gaz résiduels. Ces gaz sont recyclés dans le reformeur primaire alors que le condensat est envoyé à l'unité de déminéralisation comme eau d'appoint à la chaudière.

Le mélange de gaz produit suite à l'étape de méthanation est appelé gaz de synthèse.

7. Synthèse d'ammoniac :

Les gaz de synthèse purifiés sont refroidis et comprimés avant d'être admis dans le convertisseur d'ammoniac muni d'un catalyseur à base de fer. La synthèse d'ammoniac se produit à haute pression et à des températures variant de 350 à 550°C, selon la réaction suivante :

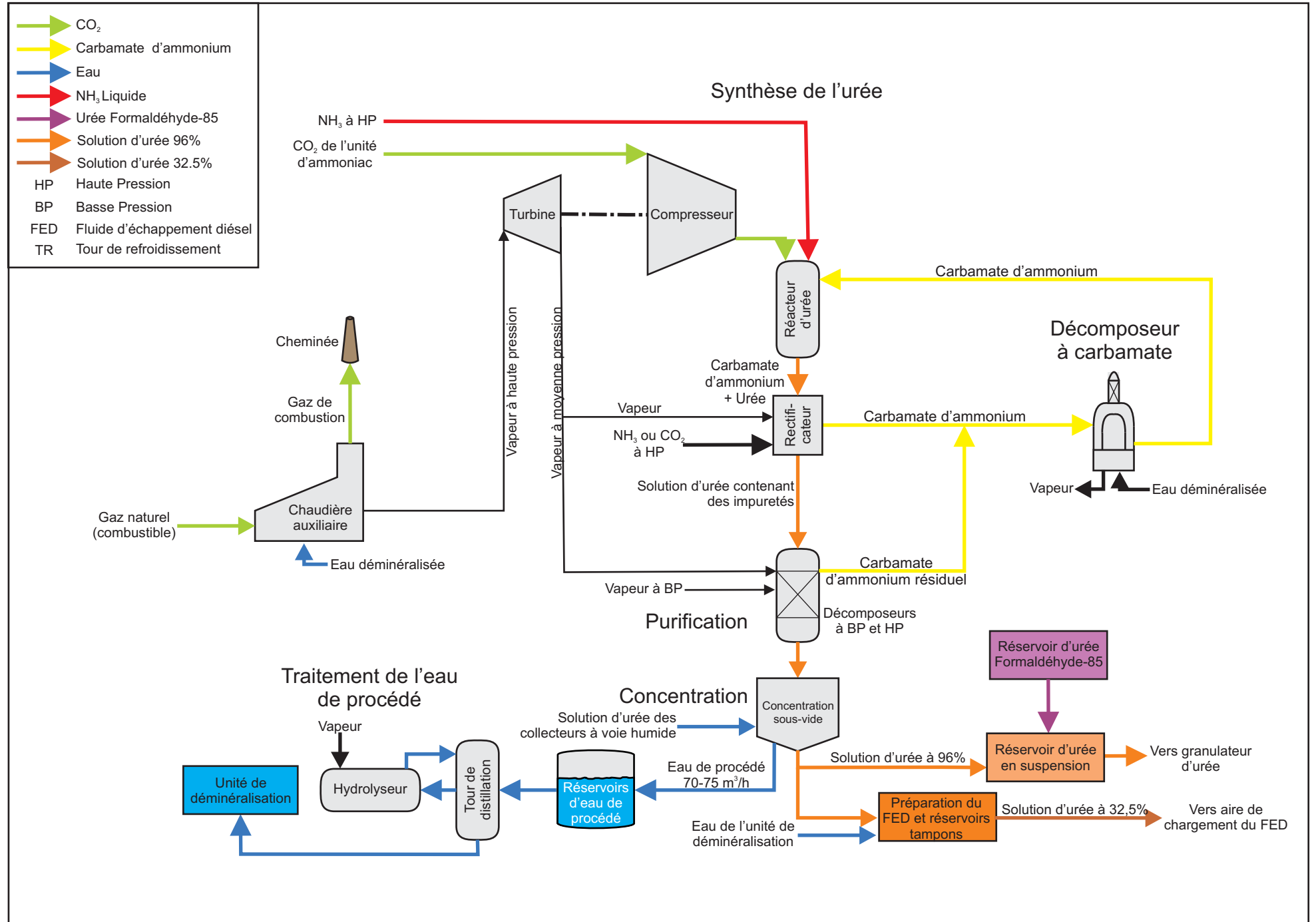


Bien que les conditions de pression et de température soient optimales dans le convertisseur d'ammoniac, seulement 20 à 30 % du gaz de synthèse est converti en ammoniac (NH₃). Ce NH₃ est refroidi et réfrigéré afin de le séparer du gaz de synthèse résiduel. Le réfrigérant utilisé pour favoriser la condensation du NH₃ est de l'ammoniac sous pression. Le gaz de synthèse résiduel est quant à lui recirculé dans le convertisseur d'ammoniac où il se mélange au gaz de synthèse fraîchement produit.

L'ammoniac liquide est directement transféré vers le procédé de fabrication d'urée ou entreposé à la pression atmosphérique dans des réservoirs réfrigérés à -33°C.

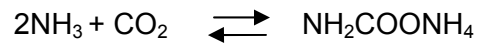
3.3.2 Procédé de fabrication d'urée

Le procédé de fabrication commerciale d'urée requiert l'utilisation d'ammoniac et de dioxyde de carbone sous pression. Ces réactifs produisent d'abord du carbamate d'ammonium qui est ensuite déshydraté pour former de l'urée et de l'eau. Le procédé de fabrication d'urée se divise en 5 étapes principales, telles que décrites dans les paragraphes suivants. Un schéma simplifié de procédé de fabrication d'urée est présenté à la figure 3.6.



1. Formation du carbamate d'ammonium

L'urée est produite par réaction de l'ammoniac liquide (NH_3) et du dioxyde de carbone (CO_2). Le dioxyde de carbone sous forme gazeuse provient de l'étape d'extraction du CO_2 du procédé de fabrication d'ammoniac. Ce CO_2 gazeux est comprimé dans un compresseur centrifuge à plusieurs étages. L'ammoniac liquide et le dioxyde de carbone comprimé sont ensuite injectés dans le réacteur d'urée qui opère à une pression d'environ 150 bars et à une température d'environ 188°C. Les deux réactions suivantes y sont à l'équilibre :



(carbamate d'ammonium)



(urée)

La première réaction est exothermique alors que la deuxième est endothermique. Ces deux réactions combinées sont, en absolu, exothermiques. Cette chaleur est récupérée pour produire de la vapeur à basse pression. Le carbamate est un produit intermédiaire instable qui se transforme en urée et eau ou se décompose en NH_3 et CO_2 . Il est donc nécessaire pour évacuer les réactants n'ayant pas réagi de procéder à une extraction (stripage) soit au CO_2 , soit au NH_3 . La solution d'urée ainsi produite est acheminée vers l'étape de purification, alors que le carbamate d'ammonium est décomposé à des pressions plus faibles en ammoniac et en dioxyde de carbone. Ces deux composés sont ensuite recyclés dans le réacteur d'urée.

2. Purification et concentration de l'urée

La solution d'urée issue du rectificateur contient des impuretés qui sont principalement de l'eau et des réactifs non-consommés (ammoniac, CO_2 et carbamate d'ammonium). L'urée est alors purifiée dans un décomposeur à haute pression puis un décomposeur à basse pression. Ensuite, l'étape de concentration sous vide permet à l'urée d'atteindre la concentration requise pour le procédé de granulation, soit une solution d'urée à 96%.

Environ 85% de l'urée produite à cette étape sera transformée en urée granulaire solide et 15% sera diluée pour produire du fluide d'échappement diesel (FED).

3. Traitement de l'eau de procédé :

L'eau issue de la concentration sous vide est envoyée dans un réservoir d'eau de procédé. Cette eau, qui contient de l'ammoniac et du dioxyde de carbone, est transférée dans une tour de distillation puis, par ajout de vapeur, l'urée est décomposée. L'eau ainsi traitée est ensuite acheminée vers l'unité de déminéralisation et subséquemment à la chaudière comme eau d'appoint.

Le réservoir d'eau de procédé aura une capacité de rétention équivalente à au moins 130% du débit de conception. Cette capacité permettra de pallier à toute condition anormale de l'unité de traitement de l'eau de procédé et à toute variation importante de la qualité d'eau à traiter.

4. Granulation de l'urée

85% de l'urée produite à l'étape de purification sera utilisée pour la fabrication d'urée granulaire, tel que présenté sur le schéma de procédé à la figure 3.7.

À cette étape, environ 0,5% d'urée formaldéhyde est ajouté à la solution d'urée à 96% à titre d'agent anti-agglutination qui prévient l'absorption d'humidité par l'urée granulaire.






Dans le granulateur, cette solution d'urée est pulvérisée sur un lit de granules au travers duquel circule de l'air chaud fluidisé à contrecourant. L'air chaud est injecté avec l'urée en fusion afin de créer une suspension pulvérisée qui s'accumule sur les granules. L'humidité est ainsi retirée et les granules d'urée fraîchement formées tombent sur le fond du lit fluidisé avant d'être déplacées par le flux d'air chaud vers le tamis.

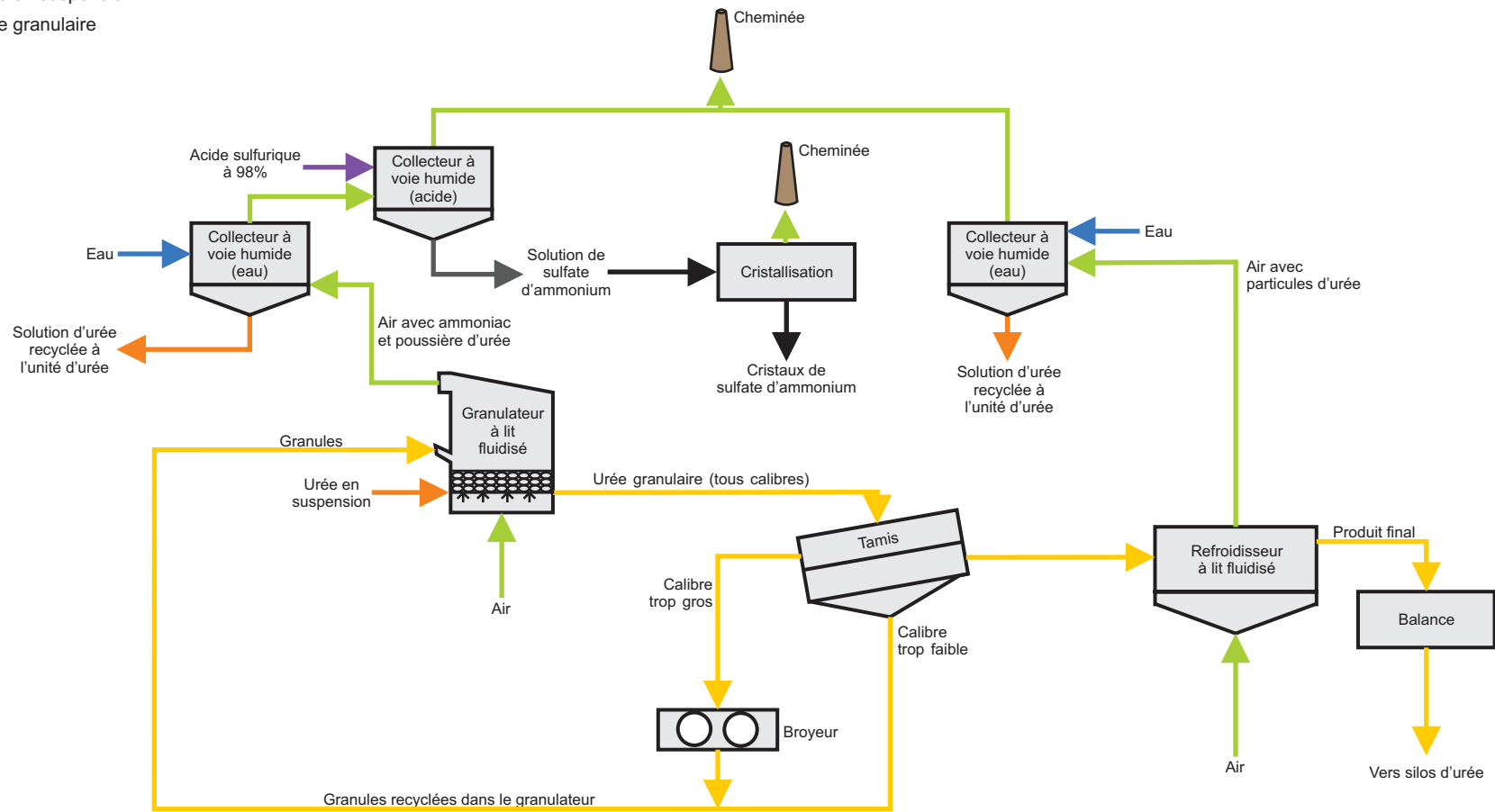
Les granules d'urée sont refroidies et tamisées afin de s'assurer qu'elles respectent le calibre de production. Les granules de gros calibre sont broyées et mélangées aux granules de calibre trop faible pour être recyclées dans la chambre de granulation. Le produit final, soit l'urée granulaire, est refroidi sur un lit fluidisé, pesé puis acheminé par convoyeur vers deux silos d'entreposage avant leur expédition.

L'air émis par le granulateur est traité par deux collecteurs à voie humide installés en série afin d'en épurer l'urée et l'ammoniac qu'il contient. Le premier collecteur à voie humide utilise l'eau comme solvant pour épurer l'urée. Il génère une solution d'urée faiblement concentrée qui est recyclée à l'étape de concentration du procédé de fabrication d'urée. Le second collecteur à voie humide utilise une solution d'acide sulfurique pour épurer l'ammoniac. Il génère une solution de sulfate d'ammonium qui est cristallisée. Les cristaux de sulfate d'ammonium sont séchés avant leur entreposage dans un silo d'une capacité de 250 tonnes métriques, localisé à proximité de l'unité de cristallisation. Ce sous-produit a une valeur commerciale puisqu'il est utilisé comme engrais pour sols alcalins. L'air émis par le refroidisseur à lit fluidisé est quant à lui traité par un collecteur à voie humide qui utilise l'eau comme solvant afin d'en épurer l'urée. La solution d'urée faiblement concentrée est recyclée à l'étape de concentration du procédé de fabrication d'urée. L'air traité par ces trois collecteurs à voie humide est rejeté à l'atmosphère via une cheminée.

5. Production de fluide d'échappement diesel (FED)

Quinze (15) % de la production de solution d'urée (à 96%) sera transféré dans un réservoir tampon où elle sera diluée à 70% avec de l'eau déminéralisée. Cette solution d'urée à 70% sera ensuite diluée à 32,5% pour former du fluide d'échappement diesel (FED). Le FED sera entreposé dans un réservoir avant expédition.

-  Air / Gaz d'échappement
-  Acide sulfurique
-  Eau
-  Urée en suspension
-  Urée granulaire



3.3.3 Récupération d'énergie et production de vapeur

Des compresseurs sont utilisés dans le procédé pour la réfrigération de l'ammoniac, pour l'air de procédé, le gaz de synthèse et dans les circuits de CO₂. Ces divers compresseurs sont mus par des moteurs couplés à des turbines à vapeur et sont aménagés dans un bâtiment de l'unité d'ammoniac. De la vapeur à haute pression (10,8 MPa) est produite grâce à des échangeurs de chaleur et des chaudières de récupération de chaleur localisées à diverses étapes du procédé (telles que le reformage secondaire, la conversion et la synthèse d'ammoniac).

Via les compresseurs, la vapeur haute pression est dépressurisée jusqu'à la pression requise aux procédés de fabrication d'ammoniac et d'urée (soit une pression comprise entre 2,2 et 4,3 MPa). Cette vapeur moyenne pression est ensuite dépressurisée à l'aide de turbines à vapeur pour des pompes (ex. huile lubrifiante) jusqu'à une pression de 340 kPa avant d'être utilisée à divers équipements, comme par exemple, le granulateur d'urée, le désaérateur, le rectificateur d'ammoniac ainsi qu'au chauffage du gaz naturel. Ces turbines à vapeur permettent de convertir efficacement l'énergie thermique contenue dans la vapeur en énergie mécanique (contrairement aux turbines à condensation), et permettent ainsi de réduire les besoins en énergie d'appoint.

En complément de la vapeur haute pression (10,8 MPa) fournie par les chaudières de récupération de chaleur, l'unité d'urée sera également alimentée par une chaudière auxiliaire ayant une capacité calorifique de 189 MW. Sa capacité de production de vapeur sera de 174 t/h et son rendement thermique net sera supérieur à 80%. Cette chaudière sera équipée de brûleurs à faibles émissions d'oxydes d'azote (NOx). Les gaz de combustion de la chaudière seront rejetés à l'atmosphère via une cheminée haute de 40 m. Son extrémité aura un diamètre de 2,2 m afin d'atteindre une vitesse minimale de sortie des gaz de 21,5 m/s (à la puissance nominale).

La chaudière auxiliaire sera localisée à l'extérieur, du côté est de l'unité d'ammoniac. Un désaérateur, localisé au sud de la chaudière, permettra d'épurer l'oxygène et les autres gaz dissous présents dans l'eau d'alimentation des chaudières. En effet, l'oxygène présent dans l'eau d'alimentation entraîne la corrosion des réseaux de vapeur et provoque des dépôts de rouille. La combinaison du dioxyde de carbone et de l'eau entraîne quant à elle la formation d'acide carbonique qui favorise la corrosion des équipements.

3.3.4 Tours de refroidissement

Les eaux de refroidissement sont principalement utilisées pour la condensation de l'ammoniac de la phase gazeuse à la phase liquide, pour le refroidissement du condensat utilisé comme eau d'appoint aux chaudières et pour l'enlèvement de la chaleur lors de la compression des gaz. Ces eaux seront refroidies dans des tours de refroidissement par contact avec de l'air circulant à contre-courant à l'intérieur de 12 cellules distinctes. Le flux de chaleur qui sera dissipé dans les tours de refroidissement sera de l'ordre de 500 MW.

Les tours de refroidissement fonctionneront en circuit fermé. Le taux de recirculation de l'eau sera de 36 000 m³/h. Au cours de cette opération, de 485 à 620 m³/h d'eau seront évaporés et 120 à 170 m³/h d'eau refroidie en seront purgées continuellement. Les eaux de procédé et les condensats seront traités et réutilisés dans l'usine, et ils ne seront pas mélangés au circuit d'eau de refroidissement. Les tours de refroidissement auront une hauteur approximative de 20 m.

3.3.5 Torchères

Les torchères seront installées dans l'unité d'ammoniac et l'unité d'urée. L'incinération en hauteur permet d'éliminer, de manière sécuritaire, les gaz inflammables et dangereux. Le système se compose de torchères en hauteur, d'un collecteur pour les gaz et les événements de procédés ainsi que d'un système d'allumage. L'installation de torchères est nécessaire pour éliminer de façon sécuritaire les gaz qui doivent être libérés dans l'atmosphère lors de l'arrêt ou du démarrage des unités d'ammoniac et d'urée.

Le système de torchères sera conçu en fonction du pire scénario d'évacuation, sans fumée de brûlage avec joints d'étanchéité aux extrémités. Les extrémités des torchères brûleront de manière continue à l'aide de brûleurs sécuritaires munis de systèmes de surveillance. L'emplacement des torchères du procédé d'ammoniac est dicté par l'intensité du rayonnement thermique qui ne doit pas excéder le niveau prescrit par la norme API 521 - Guide for Pressure-Relieving and Depressuring Systems.

L'unité d'ammoniac comprendra deux torchères de 90 m de hauteur installées sur une seule structure, soit une pour l'extrémité avant de l'usine et l'autre pour l'arrière. Une troisième torchère (55 m) sera située juste à côté des réservoirs d'ammoniac. L'unité de production d'urée comprendra trois autres torchères (60 m) toutes trois situées sur une même structure.

3.4 Entreposage et manutention du matériel

Le tableau 3.3 répertorie les informations pertinentes relatives aux matières premières, catalyseurs, produits finis, combustibles et produits chimiques qui se trouveront à l'usine y compris :

- l'état physique de la matière ou du produit;
- la fréquence et le mode de transport;
- l'usage de la matière ou du matériel dans l'usine;
- le mode d'entreposage (réservoirs, barils, sacs ou autres);
- la quantité maximale entreposée;
- la consommation/production annuelle maximale prévue (basée sur 365 jours d'opération par année plus 20 %).

Tableau 3.3 Matières premières, catalyseurs, combustibles, produits finis et autres

Matière	Usage	État ¹	Mode de transport	Fréquence de transport	Mode d'entreposage/ Localisation	Quantité maximale entreposée	Consommation annuelle /Production ²
A. Matière première							
Gaz naturel	Production d'ammoniac	G	Conduite	Continue	NA	NA	695 MMCS ³
Air	Production d'ammoniac	G	NA	NA	NA	NA	NA
Urée formaldéhyde-85	Agent antiagglutination/Production d'urée granulaire	L	Camion citerne	2-3 camions/semaine	1 réservoir / unité d'urée	500 m ³	12 240 m ³
B. Combustible							
Gaz naturel	Chaudière et reformeur primaire	G	Conduite	Continue	NA	NA	330 MMCS
Diésel	Génératrice d'urgence et machinerie lourde	L	Camion citerne	1 camion / 3 mois	2 réservoirs	2 x 55 m ³	93 m ³
C. Catalyseurs							
À base d'oxyde de zinc	Désulfuration/Unité d'ammoniac (UA)	S	Camion	1 camion / 5 ans	Sacs / Entrepôt	60 m ³	NA
À base de nickel-molybdène	Désulfuration (UA)	S	Camion	1 camion / 5 ans	Sacs / Entrepôt	15 m ³	NA
À base d'oxyde de fer	Conversion à la vapeur (UA)	S	Camion	1 camion / 5 ans	Sacs / Entrepôt	80 m ³	NA
À base de nickel	Reformeur primaire (UA)	S	Camion	1 camion / 6-10 ans	Sacs / Entrepôt	60 m ³	NA
	Reformeur secondaire (UA)					50 m ³	
	Méthanation (UA)					40 m ³	
À base de cuivre	Conversion à la vapeur (UA)	S	Camion	1 camion / 6-10 ans	Sacs / Entrepôt	100 m ³	NA
À base de fer	Réacteur d'ammoniac (UA)	S	Camion	1 camion / 10-12 ans	Sacs / Entrepôt	110 m ³	NA
D. Autres							
Tamis moléculaires	Unité d'azote et séchage de l'air	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Bacs-citerne / Entrepôt	10 m ³	NA
Alumine activée	Unité d'azote et séchage de l'air	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Bacs-citerne / Entrepôt	10 m ³	NA
Solution de méthyl-diéthanolamine activée (MDEA)	Extraction du CO ₂ (UA)	L	Camion	1 camion / an	Barils	30 m ³	39 m ³
Chaux	Traitement des eaux usées	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Sacs / Entrepôt	40 t	52 t
Soude caustique (50%)	Regénération des résines/Unité de déminéralisation	L	Camion citerne	5-6 camions / mois	2 réservoirs / UD	2 x 40 m ³	1 020 m ³
Charbon activé	Unité de déminéralisation	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Sacs / Entrepôt	10 m ³	15 m ³
Résines échangeuses d'ions	Unité de déminéralisation	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Sacs / Entrepôt	40 m ³	62 m ³
Acide sulfurique (98 %)	Unité de déminéralisation	L	Camion citerne	10-13 camions / mois	2 réservoirs / UD	2 x 30 m ³	490 t
	Contrôle pH/Tours de refroidissement					2 x 30 m ³	490 t
	Agent d'épuration de l'ammoniac au granulateur					1 réservoir / unité d'urée	2 x 45 m ³
Produits de conditionnement chimique	Tours de refroidissement et chaudière	L	Camion	1-2 camions / semaine	Bacs-citerne	3 t	250 t
E. Produit intermédiaire et produits finis							
Ammoniac	Produit intermédiaire pour la fabrication de l'urée	L	NA	NA	2 réservoirs	2 x 15 000 m ³	1 410 000 m ³
Fluide d'échappement diésel (FED)	Produit fini / Pour réduire les concentrations de NOx lors de la combustion de diésel	L	Camion	20 camions / jour	2 réservoirs / unité urée	2 X 1000 m ³	750 000 m ³
Urée granulaire	Produit fini / engrais	S	Navire Wagon Camion	1-3 navires / mois	2 silos	2 x 75 000 t	1 400 000 t
				50-150 wagons / semaine			
				50-100 camions / jour			
Sulfate d'ammonium	Sous-produit / engrais pour les sols alcalins	S	Camion	12-15 camions / mois	Silo	250 t	3 865 t

¹ L: Liquide, G:Gaz, S:Solide² Basé sur la capacité maximale annuelle projetée³ Millions de mètres cubes standard

3.4.1 Entreposage et manutention des matières premières et catalyseurs

Le gaz naturel est la principale matière première utilisée dans la production d'urée lors de la synthèse de l'ammoniac (voir section 3.3.1). La consommation annuelle maximale sera d'environ 1025 millions de mètres cubes standard (MMCS) desquels 695 MMCS seront utilisés comme matière première, le restant étant utilisé comme combustible au reformeur primaire, aux torchères et à la chaudière auxiliaire. Le gaz naturel sera fourni via le réseau de distribution de la société Gaz Métro (voir section 3.5.2). Aucun entreposage n'est requis.

La solution de méthyl-diéthanolamine activée (aMDEA) utilisée pour l'élimination du dioxyde de carbone lors de la production d'ammoniac sera renouvelée sur une base annuelle. La livraison à l'usine se fera par camions. Un maximum de 30 m³ sera stocké à l'intérieur de barils à l'entrepôt.

L'ammoniac produit à l'usine sera temporairement entreposée dans deux réservoirs réfrigérés hors-terre localisés au nord de l'usine, en attendant le transfert à l'unité d'urée. Chaque réservoir aura une capacité de 15 000 m³ et sera muni d'une digue de rétention pouvant contenir 110 % de son volume. En mode d'opération normal, chaque réservoir contiendra entre 3 000 m³ (2 000 tonnes) et 4 400 m³ (3 000 tonnes) d'ammoniac. Toutefois, advenant un arrêt des procédés et un arrêt de la production d'une durée de trois jours, les réserves d'ammoniac pourront s'élever jusqu'à 12 000 m³ (8 000 tonnes) pour chacun des réservoirs, ce qui explique la nécessité de disposer de deux réservoirs de 15 000 m³. Par ailleurs, ces deux réservoirs seront nécessaires dans le cas où l'un d'eux devra être mis hors service, pour les besoins de réparation ou d'inspection, afin que le contenu de l'un puisse être transféré à l'autre. De plus, la répartition de l'inventaire d'ammoniac sur deux réservoirs réduit les conséquences d'un incident lié à l'ammoniac.

L'urée formaldéhyde-85, un agent anti-agglutination utilisé pour la production d'urée granulaire, sera livrée à l'usine à raison de 2 à 3 camions par semaine. Elle sera entreposée à l'intérieur de l'usine d'urée dans un réservoir hors-terre ayant une capacité de 500 m³. Ce réservoir sera équipé d'un bassin de rétention en cas de déversements accidentels.

Plusieurs catalyseurs chimiques seront utilisés lors de la phase de synthèse de l'ammoniac. Ces catalyseurs seront livrés au complexe par camions. La fréquence des livraisons variera en fonction du type de catalyseurs. En effet, certains catalyseurs doivent être régénérés sur des périodes variant de 4 à 6 ans ou de 10 à 12 ans, selon le modèle. Les catalyseurs seront disposés dans un entrepôt, à l'intérieur de sacs ou de barils métalliques, avant d'être utilisés dans le procédé de fabrication d'ammoniac. Un maximum d'environ 425 m³ sera stocké dans des sacs ou des barils métalliques à l'entrepôt.

3.4.2 Entreposage de combustibles

La consommation annuelle maximale de gaz naturel sera d'environ 1025 MMCS, dont 330 MMCS seront utilisés comme combustible à la chaudière, au reformeur primaire ainsi qu'aux torchères. Aucun entreposage n'est requis.

Le diésel sera utilisé par l'équipement mobile lourd et par la génératrice d'urgence, en cas de panne électrique.

La génératrice de secours au diesel doit avoir une capacité de 2 à 2,5 MW et sera située à proximité de la zone de production. Un réservoir hors-terre de 55 m³ relié à la génératrice sera situé à proximité de l'établissement.

Pour le ravitaillement de l'équipement mobile lourd, un réservoir hors-terre de diesel de 55 m³ sera localisé à proximité de l'aire de triage. Les réservoirs de carburant de diesel et leurs équipements de distribution seront conçus selon les normes du Code de construction et du Code de sécurité de la Régie du Bâtiment du Québec.

3.4.3 Entreposage des produits chimiques

Chaque réservoir utilisé pour l'entreposage des produits chimiques sera équipé d'une zone de confinement secondaire pouvant contenir 110 % du volume du réservoir. Les produits chimiques entreposés dans des barils, bacs ou autres contenants seront entreposés à l'intérieur de l'usine et comprendront une zone de confinement secondaire afin d'empêcher la dispersion de tout déversement accidentel dans l'environnement.

L'acide sulfurique à 98 % est utilisé pour contrôler le pH dans les tours de refroidissement, comme agent d'épuration à l'épurateur humide de la granulation et également comme neutralisant à l'unité de déminéralisation. L'acide sulfurique sera livré à l'usine par camions à raison de 10 à 13 camions par mois. Il sera entreposé dans six réservoirs hors-terre variant de 30 à 45 m³ et à proximité des points d'usage (granulation et unité de déminéralisation).

Les résines de déminéralisation et le charbon activé seront livrés à l'usine par camions sur une période variant de 2 à 3 ans. Ils seront stockés dans des sacs à l'entrepôt pour une période minimale et juste-à-temps. En plus de l'acide sulfurique, de la soude caustique à 50 % sera utilisée pour la régénération des résines à l'unité de déminéralisation. La soude caustique sera entreposée dans deux réservoirs de 30 m³ à l'intérieur de l'unité de déminéralisation.

Les agents de conditionnement de l'eau (voir Annexe A) qui seront utilisés pour le traitement de l'eau entrant dans les chaudières et les tours de refroidissement, seront entreposés dans des barils ou contenants à l'entrepôt.

L'alumine activée et les tamis moléculaires qui seront utilisés comme pour le séchage de l'air d'instrumentation à l'unité d'azote seront stockés dans des contenants métalliques à l'entrepôt.

3.4.4 Livraisons lors de la mise en service

Lors de la mise en opération de l'usine, l'ammoniac sera achetée et livrée par des camions-citernes d'une capacité de 50 m³. Environ 30 camions-citernes seront nécessaires pour la mise en service.

Lors de la mise en service de l'usine, l'urée granulaire sera achetée et livrée à l'usine par camions de 30 tonnes, pour un total de 4 livraisons. L'urée granulaire est nécessaire au début de l'exploitation comme matériel d'ensemencement au granulateur.

3.4.5 Manutention et entreposage de produits finis

Le transfert de l'urée granulaire se fera à partir de l'unité de granulation vers deux silos horizontaux à une vitesse de 200 t/h, via un système de convoyeurs à courroies fermées, ce qui permet d'éviter toute fuite à l'environnement en plus de protéger l'urée granulaire des intempéries. Des dépoussiéreurs seront installés aux points de transfert. L'urée granulaire provenant des silos de stockage sera expédiée aux clients par navires, wagons ou camions.

L'urée granulaire sera transférée à un chargeur de navire situé à la jetée B-1 du port de Bécancour, par l'intermédiaire d'un système de convoyeur fermé (voir section 3.5.5), à un débit de 1 200 t/h. Sur la production totale, un minimum de 500 000 tonnes sera expédié par navires (capacité de 40 000 à 50 000 tonnes) à raison de 1 à 3 navires par mois.

Le reste de la production sera expédié par wagons (capacité de 100 tonnes) et camions (capacité de 30 tonnes). La fréquence de wagons expédiés variera entre 50 et 150 wagons par semaine, soit l'équivalent d'un convoi par semaine. Quant à la fréquence d'expédition par camions, elle variera entre 50 et 100 camions par jour, avec des pics de livraison prévus au printemps et à l'automne. Il est à noter que les fréquences énumérées ci-haut peuvent varier, étant donné qu'il est difficile de connaître le réseau exact de distribution à ce stade du projet.

Pour le chargement des wagons et des camions, l'urée granulaire provenant des silos sera transférée au système de chargement fermé via des convoyeurs roulants. Les wagons et camions seront ensuite chargés à l'aide de glissières télescopiques équipées de chicanes. Les sections des glissières télescopiques seront enroulées dans une enveloppe de tissu pour éviter la dispersion de poussières d'urée. Les poussières d'urée seront captées par des dépoussiéreurs à chaque point de transfert.

Le fluide d'échappement diesel (FED) sera entreposé dans deux réservoirs de 1 000 m³ situés à l'intérieur de l'usine. La capacité du bac de rétention sera de 110 % celle du volume du plus grand réservoir, si les réservoirs se trouvent dans le même bac. Le FED sera pompé directement à partir des réservoirs aux aires de chargement des camions-citernes. Le FED sera expédié exclusivement par camions à raison de 20 camions par jour environ.

Enfin, le sulfate d'ammonium, un sous-produit du traitement des émissions du granulateur qui sera valorisé comme engrais, sera entreposé dans un silo en vrac et expédié par des camions à raison de 12 à 15 camions par mois.

3.5 DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES CONNEXES

La section qui suit présente les infrastructures connexes nécessaires pour supporter les opérations de l'usine.

3.5.1 Approvisionnement en eau, traitement et usages

L'eau brute industrielle sera fournie par le réseau d'eau industrielle de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB). La SPIPB opère une installation de pompage d'eau brute qui provient du fleuve Saint-Laurent. Les installations de pompage actuelles ont une capacité suffisante pour alimenter l'usine d'urée. Aucune modification des équipements n'est nécessaire.

Les besoins en eau industrielle seront de 960 m³/h en moyenne et de 1200 m³/h pour la capacité de production maximale. Tel qu'indiqué au bilan d'eau de la figure 3.8 Bilan d'eau préliminaire, l'eau industrielle sera principalement utilisée pour les besoins suivants :

- Eau d'appoint (600-780 m³/h) aux tours de refroidissement pour combler les pertes par évaporation (485-620 m³/h) et la purge en continu (120-170 m³/h)
- Eau d'alimentation de l'unité de déminéralisation, (205-320 m³/h) pour alimenter les chaudières et reformeur primaire
- Eau de service pour le laboratoire, les unités d'urée et d'ammoniac et hors procédé (0-100 m³/h)

L'eau brute sera prétraitée (clarification et filtration) avant d'être utilisée aux tours de refroidissement. Un flocculant sera utilisé pour favoriser l'agglomération et l'enlèvement des solides sous forme de boue, dont la gestion dépendra de leur caractérisation (matière dangereuse résiduelle ou non). Une unité de déminéralisation sera requise pour enlever les sels de l'eau prétraitée et des condensats récupérés avant leur utilisation comme eau d'alimentation des chaudières. L'unité de déminéralisation consistera en des unités échangeuses d'ions (lits résiniques anionique, cationique et polissage à lits mélangés) ou par osmose inverse.

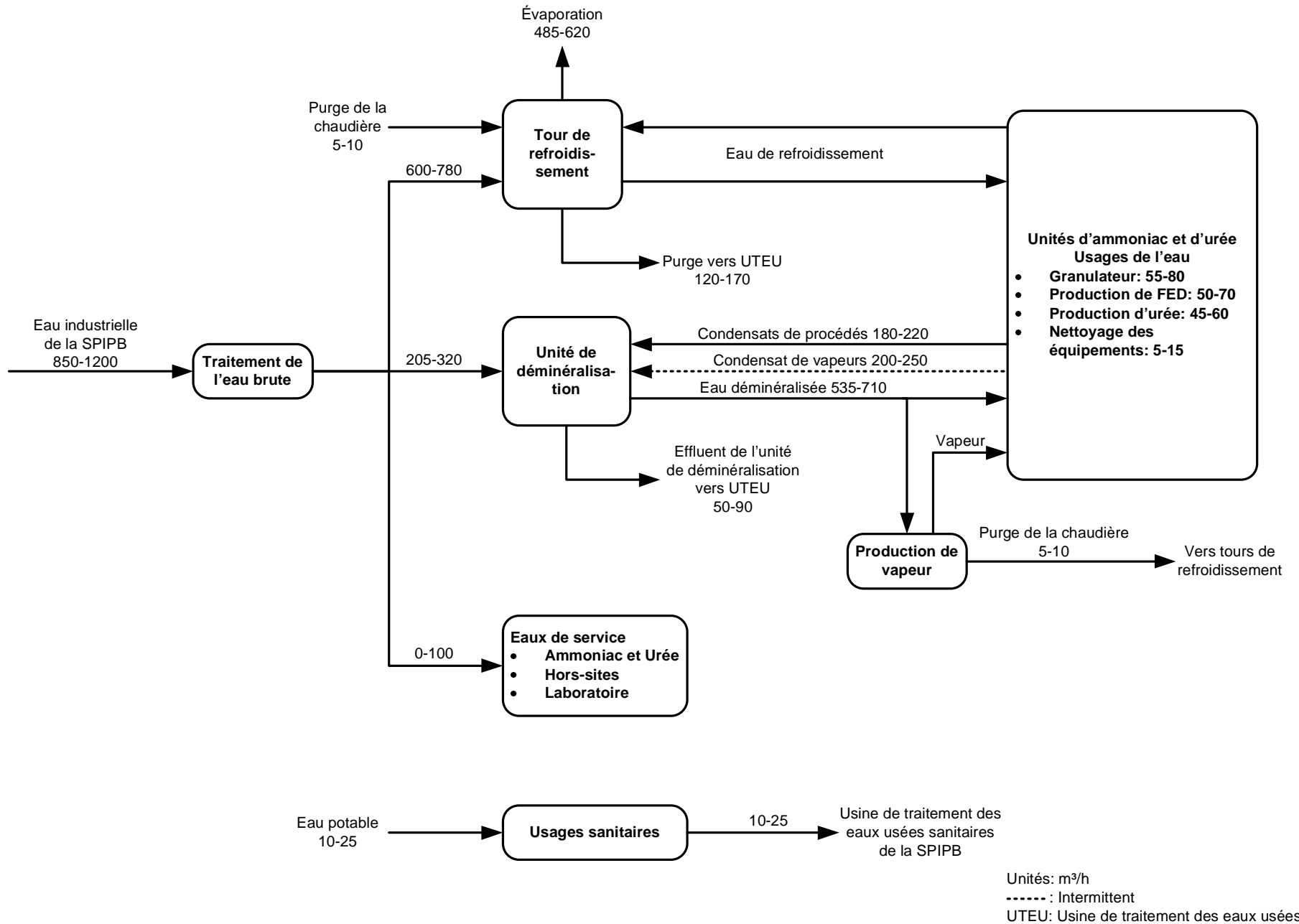
L'eau de protection incendie sera également alimentée à partir du réservoir d'eau brute filtrée de l'usine, d'une capacité qui respecte les lignes directrices du National Fire Protection Association (NFPA) et alimentera l'usine via un réseau de distribution. Au total, environ 400 m³/h d'eau seront requis en cas d'incendie. Pour ce qui est des besoins en eau potable de l'usine, évalués à 25 m³/h, ils seront comblés par le réseau de distribution de la Ville de Bécancour.

3.5.2 Réseau de gaz naturel

Tel que cité précédemment, le gaz naturel sera utilisé comme matière première et comme combustible à la chaudière et au reformeur primaire.

Le gaz naturel proviendra du réseau de distribution de Gaz Métro. Les besoins en gaz naturel d'IFFCO Canada seront d'environ 1025 MMCS par an. Lors des pointes de production, le réseau actuel de distribution ne pourra répondre aux besoins de l'usine, si la centrale de cogénération de TransCanada fonctionne au maximum de sa capacité.

Des modifications au réseau de distribution de Gaz Métro seront nécessaires. Deux options sont actuellement en cours d'évaluation par Gaz Métro, soit l'ajout d'un compresseur, pour augmenter la capacité, ou l'ajout d'une nouvelle ligne de gaz (à même l'emprise de la présente conduite souterraine à haute pression de 2 400 kPa de la station de livraison de la société Gazoduc Trans Québec & Maritimes Inc. (TMQ), située sur la rive nord du Saint-Laurent, et qui est reliée à la SPIPB).



Les modifications apportées au réseau de distribution seront sous la responsabilité de Gaz Métro qui s'assurera également de l'obtention des permis environnementaux requis. IFFCO Canada sera responsable des ajustements finaux de la pression du gaz naturel des compresseurs ainsi que des stations de relevés, localisées à l'extrémité nord-est du site du projet.

3.5.3 Réseau électrique

Pour répondre aux besoins en électricité de l'usine de 48 MW, Hydro-Québec évalue présentement deux options. La première option serait de construire une nouvelle ligne électrique de 120 / 230 kV d'une longueur de 4,7 km reliant l'usine au poste Bécancour. Cette nouvelle ligne électrique sera parallèle à la ligne existante biternaire L2343-2344 de 230 kV d'Hydro-Québec. La deuxième option serait simplement de prolonger la ligne 203 kV existante sur une longueur de 400 m jusqu'à la sous-station de l'usine.

Une sous-station électrique sera érigée à l'extérieur au sud des unités de production. Elle sera principalement composée de 2 ou 3 transformateurs et de différents dispositifs de commande. Chaque transformateur contiendra environ 35 000 à 40 000 litres d'huile de refroidissement et sera installé au-dessus d'un bassin de rétention composé d'un lit coupe-feu de pierres concassées, pouvant contenir tout déversement accidentel. Chaque bassin de rétention pourra contenir 110 % du volume de l'huile contenue dans chaque transformateur. Les transformateurs seront installés sous un toit, pour éviter que les eaux pluies ne s'accumulent dans les bassins de rétention.

Les huiles contenues dans les transformateurs ne contiendront aucun biphényle polychloré (BPC). Tous les transformateurs, ainsi que les dispositifs de sécurité et les équipements de rétention, seront conçus conformément aux normes d'Hydro-Québec.

3.5.4 Réseau ferroviaire

La voie ferrée du CN longe le côté sud du boulevard Raoul-Duchesne, à environ 250 m au sud du site du projet. Une aire de triage composée d'environ sept rails sera construite à l'est des silos d'urée. Une ligne secondaire sera connectée à la voie ferrée existante du CN, du côté est des voies de triage.

La voie ferrée du CN, qui traverse le parc industriel d'est en ouest, est localisée à 700 m au nord de l'autoroute 30 et à 200 m au sud du boulevard Raoul-Duchesne. À la limite sud-est du lot n° 6, une ligne secondaire assure la connexion de la voie ferrée du CN à un terrain appartenant à la compagnie SINTRA sur lequel est aménagée une usine d'asphalte. IFFCO Canada envisage d'obtenir une servitude de passage pour se raccorder à cette ligne secondaire. Dans l'éventualité où aucun accord ne pourrait être conclu entre les deux parties, IFFCO Canada aménagerait sa propre ligne secondaire le long de la limite sud du lot n° 6. Cette ligne traverserait le boulevard Raoul-Duchesne à proximité du stationnement puis se connecterait à la voie ferrée du CN à l'ouest de la station de mesure de Gaz Métro.

Aire de triage à l'usine

Dans les deux cas, une aire de triage composée d'environ sept voies sera construite à l'est du site, à proximité des silos d'urée. Un convoyeur fermé permettra d'acheminer l'urée granulaire entre les silos et la station de chargement des wagons.

La station de chargement sera couverte, elle comportera deux voies de débord ainsi que des silos tampon pour l'approvisionnement des aires de chargement. À l'intérieur, quatre aires de chargement des wagons seront aménagées. Chaque wagon aura une capacité de 100 tonnes. De 50 à 150 wagons seront expédiés chaque semaine (selon la planification des opérations de la compagnie CN). Dans la mesure du possible, le chargement des wagons sera effectué durant la journée, au cours de périodes de travail de 12 h (horaire préférentiel) ou de 2 x 8 heures (horaire alternatif).

Généralement, chaque train en chargement sera composé de deux locomotives de manœuvre et de dix wagons. Une fois l'opération de chargement complétée, le train sera déplacé sur une voie de débord afin de permettre le chargement d'un autre train. Les manœuvres pour le déplacement et l'assemblage en convoi des wagons sur les voies de débord seront effectuées de jour.

3.5.5 Convoyeur entre l'unité d'urée et le port

Il est prévu d'expédier par navire environ 500 000 t d'urée par année. L'urée granulaire sera transférée des silos d'urée jusqu'au port par un convoyeur. Ce convoyeur sera aménagé à une hauteur de 7 m à partir du sol entre les silos d'urée et la jetée B-1. Le long de cette jetée le convoyeur sera aménagé à une hauteur de 12 m jusqu'au chargeur de navires afin de permettre le transfert en vrac de l'urée dans les cales des navires. Le convoyeur sera installé dans une galerie fermée et sera équipé de dépoussiéreurs à chaque point de transfert. Une passerelle munie de garde-corps sera aménagée dans la galerie sur toute la longueur du convoyeur. Des sorties d'urgence, avec escaliers de secours extérieurs, seront localisées dans la galerie à tous les 150 m.

Plusieurs types de convoyeurs pourraient être utilisés pour ce projet :

- Un convoyeur à courroie de type standard, dont la courroie aurait une largeur de 1,5 m. Ce type de convoyeur peut être installé dans une galerie rectangulaire ou circulaire. Quatre (4) points de transfert pourraient être requis.
- Un convoyeur à bande cylindrique, soit une bande flexible en caoutchouc qui s'enroule sous la forme d'un tuyau durant le transfert des produits. Ce type de convoyeur permet de négocier des degrés de courbure importants sur son tracé et ne requiert que deux points de transfert, soit un au début et un à la fin du convoyeur.
- Un convoyeur à courroie sur coussin d'air, pour lequel le coussin d'air remplace les rouleaux de support d'un convoyeur à courroie de type standard. L'air, provenant d'une chambre à surpression, est insufflé sous la courroie par des ventilateurs qui sont généralement espacés de 100 m les uns des autres. Ce type de convoyeur réduit les forces de frottement et l'usure des équipements.

Le tableau 3.4 résume les principales caractéristiques du convoyeur, applicables aux trois types de convoyeurs.

Tableau 3.4 Principales caractéristiques du convoyeur

	Caractéristiques
Générale	<ul style="list-style-type: none"> Convoyeur localisé dans une galerie fermée Opéré en continu (durant le chargement des navires) et à distance Approvisionnement direct du chargeur de navires
Taux de transfert	<ul style="list-style-type: none"> 1200 t/h entre les silos d'urée et le chargeur de navires
Largeur de la courroie	<ul style="list-style-type: none"> 1,5 à 1,6 m
Dimensions de la galerie	<ul style="list-style-type: none"> Circulaire (~3,5 m de diamètre) ou rectangulaire (3,2 m de largeur x 2.7 m de hauteur)
Supports / Fondations	<ul style="list-style-type: none"> Supports de la structure placés tous les 24 à 30 m Structure d'acier composée de 4 piliers fixés sur une fondation en béton de 45 m² Dans la zone d'inondation de récurrence 2 ans, seuls les 4 piliers seront hors-sol
Points de transfert	<ul style="list-style-type: none"> 2 à 4 tours de transfert équipées de dépoussiéreurs (dont un localisé aux silos et un autre localisé à la jetée)
Transformateurs	<ul style="list-style-type: none"> 2 à 4 transformateurs à refroidissement par air (45 kVA)

Tracé du convoyeur

Le convoyeur aura une largeur totale de 3 à 4 m et une emprise de 15 m. Son tracé a été déterminé en collaboration avec la SPIPB en fonction de l'espace disponible sur le site industriel. Ainsi, le convoyeur sera aménagé au sud de la rue Pierre-Thibault puis tournera en direction nord vers la jetée. Aucun aménagement ne peut être réalisé sur le côté nord de la rue Pierre-Thibault dans la mesure où la SPIPB s'est engagé à préserver cette zone à titre de bande de protection du littoral et des rives du Fleuve Saint-Laurent (voir section 4.2.4).

La SPIPB est propriétaire de la zone localisée au sud de la rue Pierre-Thibault, et à ce titre, y a réservé une bande de 48 m de large pour l'aménagement d'installations industrielles. Un gazoduc, qui appartient à la compagnie Gaz Métro et dont l'emprise est de 15 m de large, y est déjà présent. Le convoyeur de l'usine de fabrication d'engrais, dont l'emprise est également de 15 m de large, jouxtera l'emprise de ce gazoduc.

Le convoyeur s'étendra sur une longueur totale de 4,4 km entre l'usine de fabrication d'engrais et les installations portuaires. La section du convoyeur localisée au sud de la rue Pierre-Thibault aura une longueur approximative de 2,8 km, dont environ 2 000 m seront localisés dans la zone d'inondation du Fleuve Saint-Laurent (récurrence 0-2 ans).

3.5.6 Installations portuaires

Environ 500 000 t d'urée granulaire seront expédiés par navire chaque année. Chaque navire aura une capacité de chargement d'environ 50 000 t et demeurera à quai moins de deux jours pour son chargement. De un à trois bateaux seront chargés chaque mois.

Les navires seront chargés à l'aide d'un engin de chargement. Cet équipement sera monté sur des rails afin de permettre le déplacement sur la longueur requise de la jetée B-1 (~175 m). L'urée granulaire arrivera du convoyeur fermé et sera transférée au chargeur par l'intermédiaire d'un convoyeur d'alimentation situé à l'arrière du chargeur de navire. Les poussières seront collectées dans le dépoussiéreur aux points de chargement des navires.

Du convoyeur d'alimentation, l'urée granulaire sera transférée via un bras de chargement (en porte-à-faux) qui le déchargera directement aux cales des navires par l'intermédiaire d'une glissière télescopique équipée de chicanes. Les sections des glissières télescopiques seront enroulées dans une enveloppe de tissu pour éviter la dispersion de poussières d'urée. Les poussières d'urée seront captées par des dépoussiéreurs à chaque point de transfert.

3.5.7 Émissaire au fleuve Saint-Laurent

Les eaux usées traitées seront rejetées au fleuve Saint-Laurent par l'intermédiaire de l'émissaire de la SPIPB. À la sortie du bassin d'égalisation, une canalisation souterraine de 300 mm de diamètre se connectera à la conduite de rejet de la SPIPB dans le puits d'accès situé au nord de l'usine.

La conduite de rejet de la SPIPB est composée d'acier. L'émissaire possède un diamètre de 750 mm et une longueur totale de 900 m jusqu'à la rive. Celui-ci se trouve à l'intérieur d'un tunnel de béton qui s'étend dans le fleuve Saint-Laurent. Les derniers 344 m de l'émissaire reposent à même le lit du Saint-Laurent sur des blocs de pierres arrimés à quatre ancrés de béton. La capacité totale de la conduite de rejet est de l'ordre de 2 473 m³/h. Le débit réservé pour la centrale TransCanada est de 120 m³/h (SPIPB, 2012), laissant un débit résiduel de 2 353 m³/h, soit une capacité amplement suffisante pour les effluents d'IFFCO Canada.

Le MDDEFP recommande une inspection aux cinq ans des sections du tuyau se trouvant à l'intérieur du tunnel ainsi que de la partie submergée, afin de vérifier l'étanchéité de l'émissaire. La dernière inspection a été réalisée en 2010 par la SPIPB sur une durée de neuf jours, soit un jour pour la partie immergée et huit jours pour la section à l'intérieur du tunnel (communication personnelle, Louise Trudel, MDDEFP, Octobre 2012). Considérant le débit prévu de l'effluent et la capacité du bassin d'égalisation, IFFCO Canada devra planifier ses arrêts majeurs afin qu'ils coïncident avec la période d'entretien de l'émissaire. La capacité du bassin d'égalisation sera suffisante pour retenir les eaux de pluie et ruissellement durant l'inspection de l'émissaire.

3.6 BESOINS EN MAIN D'ŒUVRE DURANT LA PHASE D'OPERATION

L'usine de fabrication d'engrais ainsi que ses services auxiliaires sont conçus pour opérer en continu (24 heures par jour, 7 jours par semaine). La durée de vie utile de ces installations est estimée entre 35 et 40 ans. Des travaux d'inspection et d'entretien majeurs seront planifiés tous les deux ans pour une durée de trois à quatre semaines. L'usine demeurera en opération aussi longtemps qu'elle sera sécuritaire, productive et rentable.

L'exploitation de l'usine de fabrication d'engrais créera environ 250 emplois qualifiés, répartis approximativement comme suit :

- 60 gestionnaires, incluant le directeur de l'usine, les directeurs sectoriels, les contremaîtres, les employés des divisions santé-sécurité et environnement, ressources humaines, administration, comptabilité, achats et marketing;
- 40 ingénieurs de procédé, de production, d'entretien et d'optimisation (ingénieur de projet);
- 100 opérateurs de procédé, (techniciens à la salle de contrôle et de terrain);
- 50 techniciens (électriciens, mécaniciens, soudeurs, instrumentation, préposé de laboratoire).

3.7 ACTIVITES DE CONSTRUCTION**3.7.1 Échéancier de construction**

Les principales étapes de construction sont planifiées comme suit :

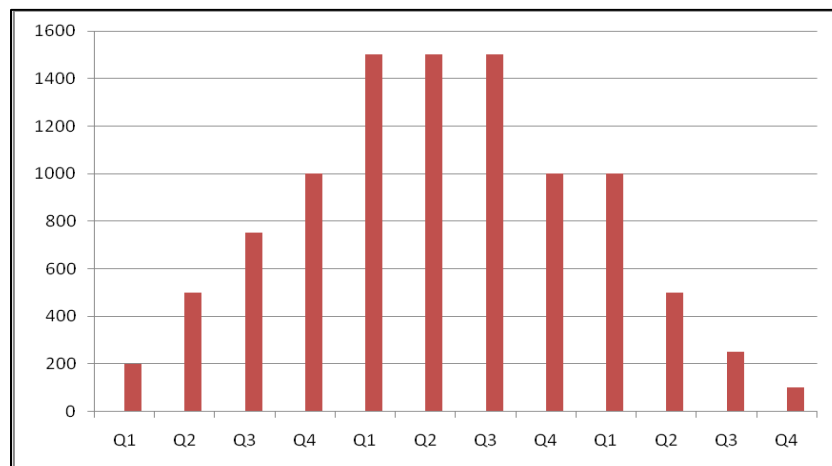
Travaux de préparation de site : 1. Décapage, essouchage, remblayage et nivellement 2. Compactage du sol 3. Excavation 4. Construction des routes et des installations sanitaires 5. Terrassement et aménagement des fossés 6. Construction des fondations et des drains	Mois 1 à 8
Construction de l'usine : 1. Construction des bâtiments 2. Construction du convoyeur d'urée granulaire 3. Installation des équipements (mécaniques, électriques, instruments de contrôle opérationnel) 4. Pré-démarrage et démarrage de l'usine	Mois 9 à 36
Démobilisation: 1. Démantèlement des installations temporaires	Mois 35 à 36

La phase de construction de l'usine de fabrication d'engrais s'étendra sur une période de 36 mois. Le début de la construction est prévu en avril 2014 après obtention des permis et autorisations requis. La mise en service de l'usine de fabrication d'engrais devrait être effective en avril 2017.

Les besoins en main d'œuvre seront variables au cours de la phase de construction. La figure 3.9 présente l'évolution du nombre de travailleurs sur le site au cours des 3 années de construction. Jusqu'à 1 500 travailleurs de la construction seront requis, auxquels s'ajoutera une centaine d'employés de la maison mère IFFCO. Cette équipe d'expatriés aura pour tâches d'encadrer et de suivre les progrès des travaux d'ingénierie et de construction, d'assurer la formation complémentaire et spécifique à l'exploitation sécuritaire d'une usine de fabrication d'engrais.

L'emplacement de l'usine de fabrication d'engrais sera clôturé durant la phase de construction ainsi que durant la phase d'exploitation.

Figure 3.9 Besoins en main d'œuvre durant la phase de construction



3.7.2 Préparation de site

Les activités de construction se dérouleront principalement sur un terrain déjà utilisé pour des besoins industriels. La végétation présente dans la partie ouest du site sera coupée à l'exception de la bande de protection riveraine du ruisseau Mayrand et de la zone boisée localisée entre les deux stationnements adjacents au bâtiment administratifs.

La préparation de site comprendra les travaux suivants : aménagement des installations temporaires de chantier, arpentage, décapage, terrassement, excavation des fossés de drainage et aménagement d'un bassin de rétention temporaire. De plus, le fossé dans le secteur nord du site du projet sera remblayé durant les travaux de préparation de site.

Ces travaux débuteront dans la zone dédiée à l'usine de fabrication d'engrais. Les activités de terrassement y seront limitées puisque cette zone a déjà été nivelée par le passé.

L'étendue des travaux de construction est présentée ci-dessous.

- Terrassement 100 000 m³
- Bétonnage et revêtement de surface 135 000 m³
- Bâtiments 11 000 m³

Du matériel granulaire de type A (sable et gravier) sera utilisé pour la construction des fondations, des chemins de circulation sur le site, des stationnements et des aires d'entreposage. Ce matériel granulaire proviendra de bancs d'emprunt locaux dûment autorisés par les autorités provinciales.

Plusieurs mesures d'atténuation seront mises en place afin de limiter la circulation des véhicules lourds dans les zones résidentielles de Bécancour durant la phase des travaux.

Le système de drainage des eaux de surface sera mis en place au début de l'étape de préparation de site. Le terrain sera nivelé de telle sorte que les eaux de ruissellement s'écouleront dans les fossés périphériques puis dans un bassin de rétention. Ce bassin sera conçu pour contenir un volume d'eau de ruissellement sur le site des travaux équivalent à une pluie de récurrence 25 ans. La décharge du bassin de rétention s'écoulera ultimement dans les fossés de drainage de la SPIPB. Des systèmes de traitement passifs seront aménagés dans le bassin afin de réduire les concentrations en contaminants avant décharge dans les fossés de la SPIPB. Ainsi, des bermes filtrantes et un système de floculation passif favoriseront la sédimentation des matières en suspension (MES), alors que des absorbants hydrophobes favoriseront le captage des huiles et graisses. Les seuils à respecter seront de 25 mg/L pour les MES et de 15 mg/L pour les hydrocarbures.

Les fossés et bassins de sédimentation demeureront en place tout au long de la phase de construction afin de gérer adéquatement des eaux de ruissellement. Ces aménagements seront démantelés si les suivis effectués durant les travaux démontrent que les critères de qualité d'eau peuvent être respectés sans ces derniers. Dans le cas contraire, ils seront maintenus en place pour la phase d'exploitation.

3.7.3 Installations temporaires

Plusieurs 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 bureaux de projet, le poste de garde et le bâtiment dédié aux premiers soins. Environ 20 roulottes de chantier seront installées pour les besoins des entrepreneurs présents sur site.

L'aire de mobilisation dédiée aux entrepreneurs sera aménagée à l'est de l'unité d'urée. Un stationnement temporaire (en matériaux granulaires) sera également aménagé près du stationnement permanent du bâtiment administratif de l'usine de fabrication d'engrais. L'aire d'entreposage et le stationnement temporaire occuperont une surface totale de 120 000 m².

Des installations sanitaires (toilettes chimiques) seront aménagées sur le site durant toute la période de construction. Elles seront vidangées périodiquement par une firme autorisée par le MDDEFP. Les roulottes de chantier seront également connectées temporairement au système de traitement des eaux sanitaires de la SPIPB.

L'eau potable utilisée pour la consommation humaine sera fournie sous forme d'eau embouteillée jusqu'à ce que les installations temporaires soient connectées au réseau de distribution d'eau potable de la SPIPB. Les entrepreneurs présents sur site fourniront à leurs employés les salles de repas adéquatement aménagées (réfrigérateurs, plats, etc.).

Une zone sera attribuée à chaque entrepreneur, qui sera dès lors responsable de l'aménagement de ses installations temporaires (bétonnage, érection de structures, connexions aux réseaux, etc.) et de l'entreposage de ses équipements.

Dans l'éventualité où l'usine de béton serait localisée à proximité du site des travaux, le lavage des bétonnières sera effectué à l'usine de béton. Dans le cas contraire, une aire de lavage des bétonnières sera aménagée sur le site. Les eaux de lavage, dont le pH est très basique, seront

confinées dans un bassin muni d'une membrane étanche avant d'être neutralisées grâce à un acide faible. Les eaux traitées, dont le pH sera compris entre 6,0 et 9,5, seront rejetées au milieu naturel. Les résidus de béton seront disposés dans les conteneurs dédiés aux déchets de construction secs.

Les besoins en électricité durant la période de construction sont estimés à 10 000 kVA. Hydro-Québec sera responsable d'établir la connexion temporaire à son réseau de distribution de 25 kV et d'en déterminer le tracé. Il est probable que cette connexion soit réalisée à partir de la ligne électrique longeant l'avenue George Ling. L'électricité sera ensuite distribuée sur le site des travaux par l'intermédiaire de lignes aériennes, de câbles souterrains et de boîtes de dérivation.

Les installations temporaires seront démantelées à la fin de la phase de construction. Toutefois, le revêtement en matériaux granulaires demeurera en place dans ces zones puisqu'elles seront utilisées lors des périodes d'entretien majeur. Ces zones incluent les plateformes pour roulottes de chantier, les aires d'entreposage d'équipements et le stationnement temporaire.

3.7.4 Construction des bâtiments et installation des équipements

Les fondations des bâtiments et des unités de production seront coulées une fois les travaux d'excavation de détail complétés. Le béton nécessaire à la construction de ces fondations sera fourni par les entrepreneurs. Le volume total requis de béton est estimé à 135 000 m³, soit approximativement 30 à 50 bétonnières (20 m³) par jour sur une période de 10 mois.

L'érection des bâtiments sera réalisée suite au coulage des fondations et des dalles.

Les équipements seront généralement livrés au site sous forme de sections pré-assemblées afin de réduire les délais d'installation. Les équipements aux dimensions ou charges trop élevées seront livrés par wagons ou bateaux.

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

3.7.5 Convoyeur et installations portuaires

Le convoyeur reliant les silos d'urée aux installations portuaires aura une longueur totale de 4,4 km et sera localisé à l'extérieur de l'emprise de 15 m de largeur du gazoduc appartenant à la compagnie Gaz Métro. Un chemin d'accès temporaire sera construit le long du tracé projeté du convoyeur, du côté sud de la rue Pierre-Thibault. La terre végétale, décapée pour les besoins de construction de ce chemin, sera entreposée temporairement en pile en prévision des travaux de restauration du chemin. Tel que mentionné précédemment, une section de ce convoyeur, longue d'environ 2 000 m, sera localisée dans la zone d'inondation du Fleuve Saint-Laurent (récurrence 0-2 ans). Les travaux de construction du convoyeur seront planifiés en dehors de la période d'inondation principale s'étendant de mi-mars à mi-mai.

Des structures de support du convoyeur seront requises à tous les 24 à 30 m le long de son tracé. Chaque structure de support sera constituée d'une fondation de béton et de 4 piliers en acier. La mise en place de chaque structure débutera par l'aménagement d'une aire de travail, d'environ 10 m de côté, dans laquelle la couche de sol superficielle sera décapée et remplacée par du matériel granulaire. Ensuite, une pelle mécanique excavera le sol sur une surface de 45 m² jusqu'à la ligne de gel. La compaction du sol ne sera pas requise mais une couche de matériaux granulaire sera placée au fond de l'excavation. Le coulage de la dalle et des murs de fondations sera effectuée suite à l'installation des coffrages, puis les piliers d'acier y seront fixés par boulonnage. Le béton sera séché et durci durant 15 à 30 jours puis les matériaux préalablement excavés seront remblayés. Dans la zone d'inondation de récurrence 0-2 ans, le matériel sera remblayé de telle sorte que seuls les quatre piliers demeurent apparents, limitant ainsi les pertes permanentes d'habitat du poisson dans le Fleuve Saint-Laurent.

Les structures de support en acier du convoyeur seront installées à l'aide d'une grue. Dès que ces structures seront en nombre suffisant, des grues débuteront l'installation des sections préfabriquées de la galerie. Puis le convoyeur sera mis en place, également à partir de sections préfabriquées, et l'installation sera complétée par la mise en place des raccordements électriques et les instruments de contrôle.

Dès que les travaux d'installation du convoyeur seront terminés, le chemin d'accès temporaire et les aires de travail seront démantelés et restaurés en réutilisant la terre végétale mise en pile temporairement à proximité.

3.7.6 Pré-démarrage de l'usine

La phase de pré-démarrage de l'usine de fabrication d'engrais sera mise en œuvre lorsque toutes les infrastructures et équipements de l'usine auront été installés. Cette phase comprend les activités suivantes :

- Tests hydrostatiques des conduites et des équipements ;
- Rinçage et nettoyage des conduites;
- Tests de détection de fuites sur les conduites principales;
- Purge des conduites de procédé à l'aide d'azote;
- Soufflage des conduites de vapeur;
- Nettoyage des chaudières;
- Vérification des instruments de contrôle opérationnel;
- Essai en charge de tous les moteurs, ventilateurs, etc.

Les eaux usées produites au cours de la phase de pré-démarrage seront dirigées vers le bassin de neutralisation puis vers le bassin d'égalisation. Les eaux seront testées avant leur rejet au fleuve Saint-Laurent.

3.8 FERMETURE DE L'USINE DE FABRICATION D'ENGRAIS

À la fin de sa vie utile, l'usine de fabrication d'engrais sera fermée et démantelée 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 :

- Préparation d'un plan de fermeture de toutes les infrastructures et équipements de l'usine ;
- Démantèlement et démolition des infrastructures;
- Recyclage, dans la mesure du possible, des équipements de procédé et des matériaux de démolition ;
- Disposition équipements de procédé rendus obsolètes et des autres matériaux de démolition ;
- Décontamination et réhabilitation du site (sols et eaux souterraines)
- Réutilisation du site pour une activité industrielle ou toute autre activité compatible.

3.9 ÉMISSIONS ET REJETS LIES AUX ACTIVITES DE CONSTRUCTION

3.9.1 Sources de bruit

La machinerie utilisée durant la phase de construction sera de type pelles mécaniques, bétonnières (camions malaxeur), camions-benne et grues. Les activités de préparation de site et de construction des fondations de bâtiments seront les activités qui pourraient causer le plus de bruit au voisinage du chantier. Bien que les travaux soient principalement réalisés dans la zone projetée de l'usine de fabrication d'engrais, quatre équipes de travail seront également mobilisées le long du tracé du convoyeur.

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. Les estimations prévoient que 50 à 100 camions par jour et 30 à 50 bétonnières par jour circuleront sur les routes locales entre 7h00 et 19h00. Ces activités dureront environ 5 mois pour la préparation de site et 10 mois pour la construction des fondations. Ces véhicules lourds (camions et bétonnières) emprunteront vraisemblablement l'autoroute 30 afin de rejoindre l'autoroute 55. Le tableau 3.5 présente la nature des équipements utilisés pour la préparation de site et la construction des fondations.

Au cours de la phase de pré-démarrage, le soufflage des conduites de vapeur pourrait occasionner des niveaux sonores élevés au voisinage du chantier. Cette activité sera réalisée entre 7h00 et 19h00 et des mesures d'atténuation seront mises en place, lorsque techniquement réalisables, afin de réduire le bruit provenant du chantier.

Tableau 3.5 Équipements utilisés pour la préparation de site et la construction des fondations

Nature de l'équipement	Quantité sur le site de l'usine	Quantité le long du tracé du convoyeur
Camions	10	4
Bétonnières	3	1
Chariots élévateurs	2	4
Pelles mécaniques	2	4
Grues	1 – 3	4
Marteau pilon	2	Non applicable
Foreuses	2	Non applicable

3.9.2 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. Lorsque requis, ces émissions seront contrôlées par l'utilisation d'abat poussières tels que de l'eau, du chlorure de calcium ou toute autre substance autorisée.

3.9.3 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. Les principales matières résiduelles sont présentées aux paragraphes suivants.

Huiles usées

Les vidanges d'huile des véhicules et équipements mobiles seront réalisées à l'extérieur du chantier. Les entrepreneurs auront également pour obligation de procéder à un changement d'huile sur leurs équipements lourds (tels que les pelles mécaniques et les grues) avant leur mobilisation sur le chantier. Ces exigences permettront de réduire au minimum les changements d'huile sur le site des travaux.

Dans les rares cas où de telles pratiques seraient requises sur site, une procédure spécifique sera établie. Il sera ainsi interdit d'effectuer tout changement d'huile à moins de 10 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 site autorisé.

Débris de construction

Les débris de construction, principalement composés de résidus de béton et de bois, seront gérés par les entrepreneurs. Ils seront réutilisés, recyclés ou disposés. Ainsi, les résidus de béton qui ne pourront être broyés et réutilisés comme remblai sur le chantier seront disposés dans un lieu d'enfouissement pour débris de construction dûment autorisé.

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 de la SPIPB dès le début de la phase de construction.

Des toilettes mobiles seront également utilisées par certains entrepreneurs. La vidange des toilettes et la disposition des ces déchets sera assurée par une firme spécialisée. Un registre permettra de gérer adéquatement ces toilettes.

3.10 ÉMISSIONS ET REJETS DE L'EXPLOITATION

Cette section traite des émissions atmosphériques, des effluents et des matières résiduelles qui seront générés au cours de l'opération de l'usine de fabrication d'engrais. Les systèmes de traitement permettant de réduire ces émissions y sont aussi décrits.

3.10.1 Émissions atmosphériques

Pour les émissions atmosphériques de plusieurs procédés, le niveau des émissions correspondant aux meilleures technologies disponibles (MTD) sont également présentées afin de démontrer que le projet aura les plus bas niveaux d'émissions raisonnablement possible d'atteindre. Ce rapport considère les MTD tel que défini par l'Union européenne pour les engrais (IPCC, 2007) ou les niveaux définis par les exigences de base pour les émissions industrielles (EBEI) qui ont été définis durant les dernières années pour plusieurs procédés industriels dans le cadre du Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) pour le Canada.

L'usine de fabrication d'engrais aura trois principales sources d'émissions à l'atmosphère :

- la combustion du gaz naturel, des gaz résiduels et du gaz de synthèse en excès dans le reformeur primaire (unité d'ammoniac) ;
- la combustion du gaz naturel à la chaudière ;
- les poussières d'urée et de l'ammoniac en provenance du granulateur d'urée.

Les autres sources d'émissions à l'atmosphère, de moindre importance, sont :

- les poussières d'urée issues des aires de manutention ;
- les émissions fugitives d'ammoniac ;
- les émissions ponctuelles de CO₂ lors de l'arrêt de l'unité d'urée ;
- la combustion du gaz naturel aux torchères ;
- les gaz d'échappement des génératrices d'urgence fonctionnant au diesel ;
- la cheminée du séchoir à sulfate d'ammonium.

Le tableau 3.6 présente l'estimation des émissions atmosphériques annuelles pour l'usine de fabrication d'engrais.

Les hypothèses utilisées pour réaliser ces estimations sont décrites aux paragraphes suivants.

L'ensemble des taux d'émission (kg/h) présentés dans les paragraphes suivants sont basés sur un taux de production équivalent à 120% de la capacité nominale de l'usine. L'estimation des émissions atmosphériques annuelles de l'usine est basée sur un facteur d'opérabilité de 95 %. Enfin, le pire scénario a été retenu pour estimer les émissions atmosphériques aux aires de granulation et de manutention de l'urée, dans la mesure où la production de FED a été considérée comme nulle (soit 1,6 millions de tonnes d'urée granulaire).

Sources de combustibles (reformeur primaire et chaudière auxiliaire)

À l'usine d'ammoniac, le reformeur primaire converti le gaz naturel utilisé comme matière première en hydrogène (H₂) et en oxydes de carbone (CO et CO₂). L'énergie requise par cette réaction fortement endothermique proviendra de la combustion des éléments suivants :

- a) le gaz naturel (principale source d'énergie au reformeur primaire).
- b) le gaz résiduel provenant de la fabrication d'ammoniac : lors de l'étape de synthèse d'ammoniac, une faible quantité du gaz de synthèse résiduel est extrait du circuit afin de conserver les proportions optimales de réactifs dans le convertisseur d'ammoniac. L'hydrogène contenu dans le gaz de synthèse résiduel est récupéré (via une unité de récupération d'hydrogène) puis recyclé dans le procédé. Le reste du gaz, qui contient des composés inertes, une faible quantité d'hydrogène et du méthane, est appelé gaz résiduel. Il est utilisé comme source d'énergie dans le reformeur primaire.
- c) le gaz de synthèse excédentaire : afin de produire uniquement les quantités de CO₂ et d'ammoniac nécessaires à l'unité de fabrication d'urée, une certaine proportion de gaz de synthèse sera transférée dans les fournaies du reformeur primaire.

Tableau 3.6 Estimations des émissions atmosphériques annuelles de l'usine de fabrication d'engrais (tonnes par année)

Contaminants	Reformeur primaire	Chaudières	Torchères	Émissions fugitives de procédé	Émissions ponctuelles de CO ₂ (168 h/an)	Granulation	Séchage du sulfate d'ammonium	Manutention de l'urée granulaire	Total
NO _x	310	39	5,0						350
CO	310	180	4,5						500
SO ₂	17	10	0,25						28
PM (en considérant 100% PM _{2,5})	28	17	0,40			360	0,33	3,6	410
COT	41	24	0,59						66
COV	21	12	0,29						33
NH ₃				Négligable		360	0,17		360
Méthanol					2,6				2,6
GES (t CO₂ éq)									
CO ₂	375 000	255 000	6 250		12 000				647 000
CH ₄	180	105	2,6						288
N ₂ O	2 360	1 390	34						3 780
GES Total	377 000	256 000	6 280		12 000				651 000

Notes: Taux de production fixé à 120% de la capacité nominale et un taux d'opérabilité de 95%.

Les émissions sont arrondies à 2 chiffres significatifs pour les substances toxiques et à 3 chiffres significatifs pour les GES.

Le tableau 3.7 détaille la composition chimique du gaz résiduel et du gaz de synthèse excédentaire utilisés comme source d'énergie dans le reformeur primaire.

Tableau 3.7 Composition chimique des gaz utilisés comme combustibles dans le reformeur primaire (%)

Éléments	Ar	CH ₄	CO	CO ₂	H ₂	N ₂	NH ₃	H ₂ O
Gaz résiduel	7,18	17,75	0,00	0,00	26,90	47,94	0,00	0,23
Gaz de synthèse excédentaire	0,31	0,80	0,00	0,00	72,88	25,93	0,00	0,08

Le gaz naturel devrait être le seul combustible utilisé dans la chaudière auxiliaire.

Les gaz de combustion du reformeur primaire et de la chaudière auxiliaire sont principalement composés (en % du volume) d'azote (70 %), d'oxygène (2,5 %), de vapeur d'eau (20 %) et de dioxyde de carbone (6 à 8 %). D'autres contaminants seront présents en faibles quantités (moins de 0,001 %), principalement du monoxyde de carbone (CO), des oxydes d'azote (NO_x), du dioxyde de soufre (SO₂), des matières particulaires (PM) et des composés organiques volatils (COV). D'autres composés organiques seront également présents sous forme de traces.

Le tableau 3.8 détaille la composition chimique des gaz de combustion émis par le reformeur primaire et la cheminée de la chaudière auxiliaire. Cette composition est basée sur l'utilisation d'un procédé de combustion standard. 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). Pour le NO_x, toutes les intensités d'émission exprimées en g/GJ d'énergie fournie par le combustible sont basées sur le pouvoir calorifique supérieur (PCS) du combustible.

Les émissions maximales d'oxyde d'azote au reformeur primaire ont été estimées en utilisant le seuil de 35 grammes de NO_x par gigajoule (g/GJ) d'énergie fournie par le combustible correspondant à l'EIBE pour les NO_x des équipements de reformage du méthane à la vapeur développé dans le cadre du SGQA au Canada. Cette intensité d'émission est inférieure à la norme de 40 g/GJ (environ 80 ppm, sec, 3% O₂) fixée par le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)* (Q-2, r. 4.1) selon la capacité calorifique nominale du reformeur.

Pour la chaudière auxiliaire, qui peut être équipée de brûleurs à très faible émission de NO_x, une valeur de 7,5 g/GJ (15 ppm, sec, 3% O₂) a été utilisée pour les calculs d'émissions. Ce niveau d'émission est inférieur à la valeur de 13 g/GJ actuellement spécifiée dans le document de travail sur le développement d'EBEI pour les chaudières et les fours industriels supérieurs à 262,5 GJ/h (72,9 MW)) et à la valeur de 40 g/GJ (environ 80 ppm, sec, 3% O₂) du RAA.

Pour le reformeur primaire, les émissions de gaz à effet de serre (exprimées en équivalent CO₂) sont basées sur les quantités estimées de CO₂ contenues dans le gaz de procédé, sur les facteurs d'émissions du MDDEF pour le gaz naturel utilisé comme combustible et sur les facteurs d'émission du MDDEF pour l'oxyde nitreux (N₂O) et le méthane (CH₄). Pour la chaudière auxiliaire, les émissions de gaz à effet de serre sont basées sur les facteurs d'émissions du MDDEF pour le gaz naturel utilisé comme combustible.

Tableau 3.8 Estimation des émissions atmosphériques aux cheminées du reformeur primaire et de la chaudière auxiliaire

Paramètres	Reformeur primaire	Chaudière auxiliaire
Nature du combustible	Gaz naturel, résiduel et de synthèse excédentaire	Gaz naturel
Consommation de combustible (Sm ³ /h)	65 763	16 488
Gaz naturel	21 394	-
Gaz résiduel	14 558	-
Gaz de synthèse excédentaire	29 812	-
Capacité calorifique nominale (MW ; PCI)	266	156
Capacité calorifique nominale (MW ; PCS)	296	173
Température (°C)	150	150
Diamètre de la cheminée (m)	3,2	2,2
Hauteur de la cheminée (par rapport au sol) (m)	40	40
Vitesse d'évacuation des gaz (m/s)	20,1	21,5
Taux d'évacuation des gaz (m ³ /h)	582 091	294 361
Taux d'émission des gaz (Rm ³ /h, sec, 3% O ₂)	323 417	168 087
Composition (% volume)		
N ₂ +Ar	70,5	70,5
H ₂ O	21,1	19,0
O ₂	2,3	2,4
CO ₂	6,1	8,1
Concentrations des contaminants (sec, 3% O ₂)		
NOx (ppmv)	61	15
NOx (mg/Rm ³)	115	28
CO (ppmv)	102	115
CO (mg/Rm ³)	117	131
SO ₂ (ppmv)	2,4	2,8
SO ₂ (mg/Rm ³)	6,4	7,2
PM (mg/Rm ³) (en considérant 100% PM _{2.5})	11	12
COT (mg/Rm ³)	15	17
COV (mg/Rm ³)	8	9
Taux d'émission des contaminants		
NOx (kg/h)	37,2	4,7
CO (kg/h)	37,7	22,1
SO ₂ (kg/h)	2,1	1,2
MP (kg/h)	3,4	2,0
COT (kg/h)	4,9	2,9
COV (kg/h)	2,5	1,4

Notes:

Nm³: Volume à 0°C et à pression atmosphérique.

Sm³: Volume à 15°C et à pression atmosphérique.

Rm³: Volume à 25°C et à pression atmosphérique.

Granulateur d'urée et séchoir à sulfate d'ammonium

Les émissions du granulateur sont traitées par deux collecteurs à voie humide installés en série afin d'en épurer l'urée et l'ammoniac. Le premier collecteur à voie humide utilise l'eau comme solvant pour épurer l'urée. Le second collecteur à voie humide utilise une solution d'acide sulfurique pour épurer l'ammoniac. Les émissions du refroidisseur d'urée granulaire sont quant à elles traitées par un collecteur à voie humide qui utilise l'eau afin d'en épurer les poussières d'urée. L'air traité par ces trois dépoussiéreurs sera évacué à l'atmosphère par une cheminée.

Les émissions atmosphériques issues du granulateur et du séchoir à sulfate d'ammonium sont composées d'air, de vapeur d'eau, de poussières d'urée et de poussières de sulfate d'ammonium. Les caractéristiques des cheminées du granulateur et du séchoir à sulfate d'ammonium, ainsi que les caractéristiques de leurs émissions atmosphériques sont présentées au tableau 3.9.

Tableau 3.9 Estimation des émissions atmosphériques aux cheminées du granulateur d'urée et du séchoir à sulfate d'ammonium

Paramètres	Cheminée du granulateur d'urée	Cheminée du séchoir à sulfate d'ammonium
Température (°C)	43	43
Diamètre de la cheminée (m)	4,5	0,23 (estimation)
Hauteur de la cheminée (par rapport au sol) (m)	55	20
Vitesse d'évacuation des gaz (m/s)	28,4	15 (estimation)
Taux d'émission des gaz (m ³ /h)	1 625 000	2 315
Taux d'émission des gaz (Rm ³ /h, dry)	1 409 000	2 183
% H ₂ O	5,21 %	Considéré sec
Concentrations des contaminants (gaz sec)		
NH ₃ (mg/Rm ³)	30	21
Poussière d'urée (mg/Rm ³)	30	11
Taux d'émission des contaminants		
NH ₃ (kg/h)	43,6	0,04
Poussière d'urée (kg/h)	43,6	0,02

Note: Rm³ : Volume à 25°C et à pression atmosphérique.

Les émissions d'ammoniac et de poussières du granulateur d'urée sont basées sur une concentration limite de 30 mg/Rm³. Cette norme d'émission représente la meilleure technologie disponible pour le procédé de granulation d'urée (IPPC, 2007), et peut être atteinte par la mise en place d'un système de traitement à voie humide utilisant une solution d'acide. L'EIBE pour les émissions de NH₃ lors de la granulation de l'urée développée dans le cadre du SGQA au Canada n'exige pas l'installation d'un système utilisant une solution acide pour la granulation de l'urée lorsque qu'il n'y a pas production conjointe de nitrate d'ammonium. L'EIBE fixe une limite supérieure de 0,89 kg de NH₃ par tonne d'urée alors que le système de traitement proposé devrait atteindre 0,23 kg NH₃/t d'urée.

Pour le séchoir à sulfate d'ammonium, les concentrations en ammoniac dans les émissions atmosphériques seront d'environ 10 mg/Nm³ et les concentrations en poussières seront d'environ 20 mg/Nm³.

Torchères (pilote)

Les six torchères de l'usine de fabrication d'engrais ne seront mises en service que lors des situations d'urgence. Chaque torchère consommera 60 Nm³/h de gaz naturel pour le pilote des brûleurs, soit un total de 3,3 millions de m³. Les mêmes facteurs d'émission que ceux retenus pour le reformeur primaire ont été utilisés pour l'estimation des émissions atmosphériques annuelles aux torchères. Ces émissions seront marginales comparativement à celles provenant des autres sources de combustion de l'usine.

Émissions reliées aux fuites des équipements de procédé

Ces émissions atmosphériques résultent de micro-fuites provenant des équipements de procédé de l'usine comme les valves, les pompes, les connecteurs ou les autres équipements similaires. Dans l'industrie pétrochimique, ce type d'émission est comptabilisé dans la catégorie des composés organiques volatils (COV). Les émissions de COV résultant de ces fuites seront très faibles puisque les gaz de procédé des unités d'ammoniac et d'urée contiennent uniquement des COV sous forme de traces. Toutefois, ces gaz de procédé peuvent contenir des concentrations élevées en ammoniac.

L'unité d'ammoniac sera munie des équipements étanches suivants, permettant d'éliminer virtuellement toute émission fugitive:

- Toutes les pompes de transfert d'ammoniac seront munies d'un double joint d'étanchéité.
- Les vannes basses pression pour la manutention d'ammoniac et d'urée sont sans tige d'actuation.
- Les compresseurs de réfrigération d'ammoniac et les compresseurs du gaz de synthèse seront équipés de joints secs avec une barrière d'azote sous une pression supérieure à celle des gaz comprimés.
- Les soupapes de surpressions seront équipées de disques de rupture et connectées au système de torchère.
- La majorité des connecteurs seront soudés.
- Toutes les conduites ouvertes seront munies de brides pleines, de bouchons, d'une deuxième valve, etc.
- Des lignes d'échantillonnage en continu en boucle fermée seront installées.

Émissions ponctuelles de CO₂

Lors d'un arrêt non planifié à l'unité d'urée, la production à l'unité d'ammoniac sera réduite et éventuellement arrêtée si l'unité d'urée ne peut être redémarrée dans les délais adéquats. Lorsque l'unité d'ammoniac demeurera en exploitation au cours d'un arrêt de l'unité d'urée, l'ammoniac sera entreposé alors que le CO₂ sera rejeté à l'atmosphère à un taux d'environ 1 710 tonnes par jour (soit 50% de la capacité de production de CO₂ de l'unité d'ammoniac). Le point de rejet du CO₂ sera localisé sur le dessus de l'absorbeur, dans le circuit d'extraction du CO₂ de l'unité d'ammoniac. Ces émissions à l'atmosphère contiendront également une certaine concentration de méthanol, de l'ordre de 300 ppm.

Ce type d'évènement devrait se produire entre 5 et 10 fois par année, chacun durant de 2 à 48 heures. En considérant une moyenne de 7 évènements par an, d'une durée de 24 heures (soit 168 heures par an), les quantités totales de CO₂ et de méthanol rejetés à l'atmosphère au cours des arrêts non planifiés seront respectivement de 12 000 t/an et 2,6 t/an.

Manutention de l'urée granulaire

Deux points de transfert seront aménagés entre la sortie du granulateur d'urée et les silos d'entreposage d'urée granulaire. Deux autres points de transfert seront requis entre les silos et le système de chargement des camions et des trains. Enfin, selon le type de convoyeur retenu pour le transfert d'urée granulaire jusqu'au chargeur de navire, de deux (convoyeur à bande cylindrique) à quatre (convoyeur à courroie) autres points de transfert seront aménagés.

Les poussières émises à chaque point de transfert seront captées par aspiration puis traitées dans des systèmes d'épuration dont l'efficacité sera de 99 %. Les concentrations en poussières à l'entrée des systèmes étant variables, elles le seront également à la sortie de ces épurateurs. Toutefois, elles seront en tout temps inférieures au seuil légal de 30 mg/Rm³. Cette valeur est utilisée à titre de pire scénario pour l'évaluation des impacts environnementaux du projet.

Les émissions de poussières d'urée ont été estimées d'après les taux de transfert d'urée granulaire et la capacité de production totale annuelle de l'unité d'urée. Ainsi, le calcul de ces émissions est effectué en multipliant le taux d'émission des épurateurs par la concentration attendue en poussières, le tout multiplié par le nombre d'heure d'opération de chaque épurateur (voir tableau 3.10).

Normes d'émission

Le tableau 3.11 présente la comparaison entre les critères de conception de l'usine et les normes d'émissions atmosphériques fixées dans le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) du Québec. Telles que présentées dans ce tableau, les émissions atmosphériques liées au projet d'IFFCO Canada à Bécancour respecteront les normes applicables.

Aucune norme d'émission spécifique n'est fixée par le RAA pour les procédés de granulation d'urée et de séchage du sulfate d'ammonium. La valeur limite à l'émission de particules décrite à l'article 9 du RAA, qui est basée sur le taux d'alimentation du procédé, ne semble pas applicable au projet dans la mesure où elle réfère à l'utilisation de combustibles et à la combustion d'air.

Les procédés de granulation d'urée et de séchage du sulfate d'ammonium sont similaires aux procédés d'agglomération ou de séchage de minerai (ou de concentré), pour lesquels l'article 10 du RAA fixe une norme à respecter de 30 mg/Rm³ pour la concentration en particules à chaque point d'émission. Cette valeur limite est également considérée comme étant la meilleure technologie disponible par la directive européenne IPPC de 2007 et est utilisée comme critère de conception dans les nouvelles usines à travers le monde.

Tableau 3.10 Estimation des émissions atmosphériques de poussières d'urée lors de la manutention de l'urée granulaire

Description des points de transfert	Nombre de points de transfert	Taux de transfert d'urée (t/h)	Taux d'émission d'air (Nm ³ /h)	Hauteur des points d'émission (m)	Diamètre de la cheminée (m)	Température (°C)	Concentration en poussière d'urée (mg/Rm ³)	Vitesse d'évacuation (m/s)	Émissions de poussières d'urée (kg/h)	Heures par année	Quantité d'urée transférée (t/a)	Émissions de poussières d'urée (t/a)
Tour de transfert d'urée entre le granulateur et l'aire d'entreposage	1	200	5000	15	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	8322	1 660 239	≤ 1,32
Tour de transfert d'urée à l'aire d'entreposage	2	200	5000	30	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	8322	1 660 239	≤ 1,32
Tour de transfert d'urée entre l'aire d'entreposage et les aires de chargement des trains et des camions	2	1200	5000	30	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	1384	1 660 239	≤ 0,22
Convoyeur vers le Port *	1	1200	5000	15	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	576	500 000	≤ 0,09
	1	1200	5000	15	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	576	500 000	≤ 0,09
	1	1200	5000	15	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	576	500 000	≤ 0,09
	1	1200	5000	15	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	576	500 000	≤ 0,09
Points de chargement des navires	1	1200	8000	20	0,4064	40	≤ 30	19,7	0,25	576	500 000	≤ 0,15
Points de chargement des trains	2	1200	8000	40	0,4064	40	≤ 30	19,7	0,25	483	580 120	≤ 0,12
Points de chargement des camions	1	1200	5000	40	0,3048	40	≤ 30	21,8	0,16	483	580,120	≤ 0,08

Total ≤ 3,56

* pire scenario retenu : convoyeur à courroie

Tableau 3.11 Comparaison des émissions atmosphériques attendues à l'usine avec les normes d'émissions du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère du Québec

Équipements	Activités assujetties	Contaminants normés	Critères de conception de l'usine	Normes d'émission
Reformeur primaire (capacité calorifique nominale : 296 MW)	Combustion du gaz naturel (capacité calorifique > 30 MW)	NO _x	≤ 35 g/GJ	≤40 g/GJ (Art.65)
Chaudière (capacité calorifique nominale : 173 MW)	Combustion du gaz naturel (capacité calorifique > 30 MW)	NO _x	≤7,5g/GJ	≤40 g/GJ (Art.65)
Granulateur d'urée	Matières particulaires issues d'un procédé industriel	Matières particulaires (dont les poussières d'urée)	≤ 30 mg/Rm ³	≤ 30 mg/Rm ³ (Art.10)
Séchoir de sulfate d'ammonium	Matières particulaires issues d'un procédé industriel	Matières particulaires	≤ 20 mg/Rm ³	≤ 30 mg/Rm ³ (Art.10)
Manutention des produits	Matières particulaires issues d'un procédé industriel et d'autres activités	Matières particulaires (dont les poussières d'urée)	≤ 30 mg/Rm ³	≤ 30 mg/Rm ³ (Art.10)

Rm³: sec, 25°C, 1 atm.

3.10.2 Gestion des eaux usées et des eaux pluviales

La figure 3.10 illustre la gestion des eaux usées de l'usine ainsi que le bilan d'eau. Il est à noter que les valeurs utilisées sont qualifiées de préliminaires et qu'elles seront ajustées lors de l'ingénierie détaillée. Les eaux usées générées par le complexe industriel feront l'objet d'une ségrégation et seront traitées pour rencontrer les exigences du MDDEFP. Les catégories d'eaux usées à l'usine sont les suivantes :

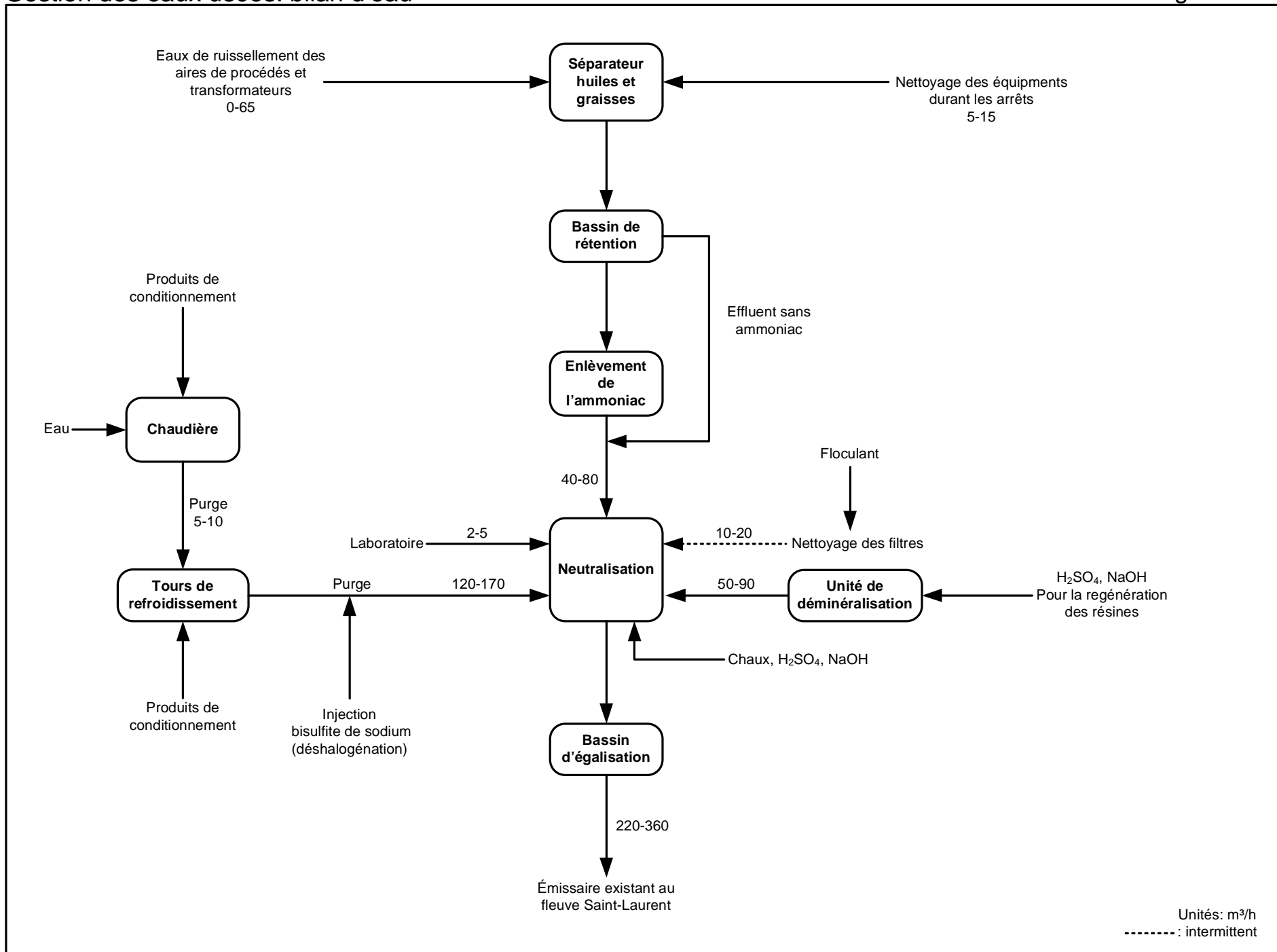
- Eaux usées de procédé et des services
- Eaux pluviales
- Eaux usées domestiques

Tous les effluents de l'usine, à l'exception des eaux pluviales non contaminées, aboutiront au bassin de neutralisation. De ce bassin, l'eau sera transférée à un bassin d'égalisation avant leur rejet au fleuve, via le tunnel et l'émissaire de la SPIPB.

Le débit de rejet variera entre 220 et 360 m³/h. Une station d'échantillonnage sera localisée à la station de pompage de l'effluent final. Le débit, la température et le pH seront mesurés en continu à la sortie des bassins d'égalisation. Les autres paramètres seront échantillonnés selon la fréquence entendue avec le MDDEFP. L'effluent final rencontrera les critères de rejet du MDDEFP. Le Tableau 3.12 présente la composition typique de l'effluent final.

Tableau 3.12 Composition typique de l'effluent final

Paramètre	Unité	Valeur
Débit	m ³ /h	220-360
pH		6-9
Température	°C	10-25
Couleur	TCU	
Matières en suspension (MES)	mg/l	20
Solides totaux dissous	mg/l	1500
DBO	mg/l	30
DCO	mg/l	250
C ₁₀ -C ₅₀	mg/l	<10
Chlorures (Cl ⁻)	mg/l	350
Chlore résiduel total	mg/l	0,035 ou sous limite détection
Brome	mg/l	0,0048 ou sous limite détection
Phosphate (PO ₄)	mg/l	< 10
Phosphore total	mg/l	< 3
Sodium - Na ⁺	mg/l	250
Calcium - CaCO ₃	mg/l	250
Magnésium - CaCO ₃	mg/l	100
Sulfates (SO ₄)	mg/l	400
Azote Kjeldahl total	mg/l	70
Azote ammoniacal (NH ₄ ⁺)	mg/l	<25
Ammoniac libre (NH ₃)	mg/l	<1
Urée (N total)	mg/l	<1
Silice (SiO ₂)	mg/l	30
Carbonates (CO ₃)	mg/l	350
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/l	
Potassium (K ⁺)	mg/l	20
Amines	mg/l	10



3.10.2.1 Eau de procédé et eau de service

Les divers rejets d'eau de procédé et d'eau de service de l'usine seront les suivants:

- Lavage des filtres de prétraitement de l'eau : 10 à 20 m³/h (intermittent)
- Effluent provenant de la régénération des résines de l'unité de déminéralisation: 50 to 90 m³/h (continu)
- Purge des tours de refroidissement: 120 à 170 m³/h (continu)
- Purge de la chaudière auxiliaire 5 à 10 m³/h (continu)
- Effluent du laboratoire : 2 à 5 m³/h (continu)
- Lavage et nettoyage des équipements: 5 à 15 m³/h (intermittent)
- Eaux pluviales contaminées des aires de procédé, de confinement et de chargement/déchargement: 0 to 65 m³/h (intermittent)
- Eaux de lavage et déversements durant les arrêts planifiés: 0 à 40 m³/h (3-4 semaines aux deux ans)

Chacun des rejets sera dirigé à une étape appropriée de traitement au système de traitement des eaux usées, tel qu'indiqué à la Figure 3.10. Avant d'aborder la description du système de traitement, chacun des rejets liquides est brièvement discuté aux paragraphes suivants.

Les programmes de traitement des eaux (produits chimiques et dosage) proposés sont présentés à l'Annexe A sous forme de tableaux pour l'unité de prétraitement des eaux brutes, l'eau des chaudières, de l'unité de déminéralisation (osmose inverse) et l'eau des tours de refroidissement.

Effluent de l'unité de prétraitement des eaux

Un effluent sera généré pendant le rétro-lavage des filtres du système de prétraitement des eaux brutes. Cet effluent (10 à 20 m³/h) contiendra principalement des solides qui n'auront pas floculé, ainsi qu'environ 10% du floculent utilisé.

Effluent de l'unité de déminéralisation

La qualité de l'eau déminéralisée est assurée par une régénération périodique (une fois par 3 à 6 jours) des résines avec un acide fort pour le lit cationique et avec une base forte pour le lit anionique. La régénération des lits résiniques sera effectuée avec de l'acide sulfurique et du caustique. Les effluents de la régénération seront donc acides ou basiques et contiendront des ions sodium et sulfates. Ces effluents acides ou alcalins (50-90 m³/h) seront mélangés à l'unité de déminéralisation pour y être neutralisés et le pH résultant sera ajusté si requis.

Dans le cas d'une unité de déminéralisation par osmose inverse, un antitartre est dosé en continu. Un nettoyage périodique des membranes est effectué à tous les 3 ou 4 mois (voir tableaux à l'Annexe A).

Purge de la chaudière

Une purge continue de la chaudière auxiliaire et des chaudières de récupération de l'unité d'ammoniac ($10 \text{ m}^3/\text{h}$ en exploitation normale) sera requise pour prévenir les accumulations de sels et d'impuretés et pour assurer une exploitation optimale. La purge sera d'abord dirigée subitement dans un réservoir de purge pour y récupérer le condensat de la vapeur basse pression. Le condensat est ensuite refroidi et dirigé comme eau d'appoint aux tours de refroidissement.

Purge des tours de refroidissement

Tel que mentionné plus haut, la majorité de l'eau d'alimentation des tours ($780 \text{ m}^3/\text{h}$) proviendra de l'eau industrielle prétraitée. Toutefois, la purge des chaudières ($10 \text{ m}^3/\text{h}$) utilisée comme eau d'appoint doit être traitée par l'utilisation de produits de conditionnement tels que l'acide sulfurique pour le contrôle du pH, de l'hypochlorite de sodium pour contrôler l'encrassement biologique, de biocides non oxydants pour prévenir la prolifération de microorganismes et de produits antitartre et anticorrosion.

Les principaux contaminants retrouvés dans la purge des tours de refroidissement consisteront donc de produits de conditionnement de l'eau, de solides dissous, de matières en suspension, de chlore résiduel et de brome résiduel. La déhagolération sera effectuée par injection de sulfite et/ou bisulfite de sodium dont le dosage sera contrôlé par la mesure en continu du potentiel d'oxydoréduction et calibré sur une cible correspondant à la limite de détection des halogènes libres. Une fois l'effluent libre d'halogènes, il sera dirigé vers le bassin de neutralisation et puis vers le bassin d'égalisation.

Laboratoire

Les eaux usées du laboratoire (2 à $5 \text{ m}^3/\text{h}$) comprendront les eaux de lavage contenant des acides ou bases dilués utilisés pour les titrations, des réactifs et solvants, etc.

Lavage des équipements, lavage de plancher et déversements accidentels

L'eau industrielle (5 to $15 \text{ m}^3/\text{h}$) sera utilisée au besoin pour le nettoyage des équipements et le lavage des planchers des aires de procédé. Ces effluents ainsi que les déversements, qui contiendront de basses teneurs en urée, seront recyclés dans le procédé au réservoir de l'épurateur humide du granulateur ou au réservoir de la solution d'urée, après avoir passé au préalable par une étape de déshuilage (séparateur huile/eau situé dans l'aire de procédé).

Les déversements accidentels et l'eau de lavage générée durant les arrêts planifiés, tout comme les eaux de ruissellement des aires de procédés (ouvertes telles les unités d'urée et d'ammoniac), de confinement et chargement et déchargement seront recueillis dans des puisards d'effluents distribués dans l'ensemble des aires de procédé. Comme ces effluents peuvent contenir des concentrations élevées d'urée et potentiellement de l'huile (contact durant le lavage des équipements contenant des huiles de lubrification), ils seront traités au système de traitement des eaux usées de l'usine.

3.10.2.2 Procédés du traitement des eaux usées

Le système de traitement des eaux usées comprendra les unités de traitement suivantes:

- Séparateur huile/eau qui pourrait être un séparateur d'huile à disque ou un séparateur d'huile/eau gravitaire.
- Bassin de rétention où les concentrations en ammoniac seront vérifiées. Les effluents avec des niveaux en ammoniac plus hauts que 1 mg/l seront dirigés au système d'enlèvement de l'ammoniac. Les effluents libres d'ammoniac seront rejetés au bassin de neutralisation.
- Système d'enlèvement de l'ammoniac avec vapeur à basse pression.
- Bassin de neutralisation pour équilibrer le pH de l'effluent.
- Bassin d'égalisation séparé en deux sections utilisées en alternance pour permettre la dissipation de la température avant que l'effluent ne soit dirigé au puits de pompage.
- Puits de pompage de l'effluent au fleuve via l'émissaire.

Séparateur huile/eau

Un séparateur d'huile à disque ou un séparateur d'huile/eau gravitaire sera employé pour enlever l'huile de la surface des eaux huileuses. L'huile séparée sera collectée dans des barils et ensuite centrifugées avant leur livraison à des firmes de recyclage autorisées. Le séparateur huile/eau sera conçu pour limiter les concentrations d'huile et graisse à moins de 15 mg/l. Une alarme de haut niveau sera installée sur la section de récupération de l'huile du séparateur.

Bassin de rétention

L'effluent libre d'huile sera ensuite dirigé au bassin de rétention où les concentrations d'urée et d'ammoniac seront vérifiées. Le bassin de rétention sera vidé au bassin de neutralisation pourvu que la concentration en ammoniac libre soit inférieure à 1 mg/l. Autrement, l'effluent sera traité pour enlever l'ammoniac.

Enlèvement de l'ammoniac

Les effluents avec une concentration élevée en ammoniac libre seront transférés du bassin de rétention vers le système d'enlèvement de l'ammoniac afin de réduire les niveaux d'ammoniac libre à moins de 1 mg/l. L'ammoniac sera enlevé via une tour d'extraction à l'air et par transfert l'ammoniac sera relâché à l'atmosphère. L'opération de cet équipement est intermittente et pour cette raison les émissions gazeuses d'ammoniac n'ont pas été considérées dans le bilan des émissions à l'atmosphère. Les concentrations azote ammoniacal à l'effluent final varieront entre 10 et 25 mg/l.

Bassin de neutralisation

Tous les rejets acheminés au bassin de rétention seront dirigés au bassin de neutralisation pour traitement final et ajustement du pH, de même que les effluents provenant de l'unité de déminéralisation, les purges des tours de refroidissement, les eaux de lavage des filtres à l'unité de prétraitement des eaux ainsi que l'effluent du laboratoire. La correction du pH sera faite avec soit de l'acide sulfurique, du caustique ou de la chaux. En principe, les besoins en acides ou bases y seront limités.

Bassin d'égalisation

Les effluents neutralisés seront acheminés aux bassins d'égalisation afin d'y être refroidis, avec l'objectif de maintenir un effluent final à une température entre 10 et 25 °C. Une fois qu'une section du bassin d'égalisation est pleine et après que la température cible soit atteinte, l'effluent final est pompé au puisard de réception (commun avec TransCanada) égalisant le rejet final à l'émissaire et par la suite au fleuve Saint-Laurent. Les sections du bassin d'égalisation seront exploitées en alternance. Quand une section du bassin est pleine, l'effluent est dirigé vers l'autre section alors vide pour la réception des eaux neutralisées. Le bassin aura un volume approximatif de 60 000 m³ au total, assez pour recevoir le débit d'eau usée pour 8 jours d'exploitation sans rejet. Le bassin aura une revanche de 0,75 m au-dessus de la cote d'inondation 0-100 ans, tout comme le bassin de traitement des eaux usées domestiques de la SPIPB.

3.10.2.3 Eaux pluviales

Les eaux pluviales drainées sur le site de l'usine de fabrication d'urée seront ségréguées en fonction de leur potentiel de contamination.

Les eaux de drainage susceptibles d'être contaminées seront dirigées vers les puisards d'effluents les plus proches, puis acheminées vers le système de traitement des eaux de procédé pour traitement. Ces eaux peuvent provenir des aires de production, de l'unité de déminéralisation, des aires d'entreposage d'ammoniac, des aires de chargement d'urée, des aires de confinement (réservoirs d'ammoniac) et des sous-stations électriques. Ces aires couvrent une superficie totale d'environ 12 ha.

Le critère de conception des bassins d'égalisation permettra de réguler un volume d'eau équivalent à une pluie 24 heures de récurrence 25 ans (91,3 mm plus 10%; station de Fortierville) vers les eaux de procédé à traiter. En considérant un coefficient de perméabilité de 0,5 à 0,9 (les surfaces allant du gravier au béton), la superficie nette à drainer sera de 10,2 ha, représentant un volume de 10 000 m³.

Ces eaux pluviales seront ensuite dirigées vers le bassin de rétention pour y favoriser la sédimentation des matières en suspension. En considérant le principe du «*first flush*» (effet de lessivage), les concentrations en contaminants dans l'eau devraient être plus élevées au début d'un évènement pluvieux. Dans l'éventualité où le bassin de rétention sera à pleine capacité, soit lors d'un évènement météorologique extrême, les eaux pluviales excédentaires seront déviées à partir du puisard d'entrée (ou du bassin d'égalisation) vers l'aval du bassin de rétention afin de ne pas endommager sa structure.

Le débit moyen d'eaux pluviales contaminées est évalué à 35 m³/h pour 130 jours de précipitations par année (1085 mm de précipitations moyennes annuelles correspondant aux normales climatiques les plus récentes disponibles de 1971 à 2001 à la station de Bécancour). Les eaux pluviales drainées par les stationnements, les platebandes, les chemins et les toits des bâtiments (autres que les bâtiments des zones de production d'ammoniac et d'urée), seront dirigées vers les fossés de drainage de la SPIPB car elles sont exemptes de contamination.

3.10.2.4 Eaux usées sanitaires

Les débits journaliers moyens et maximaux d'eaux usées sanitaires produites à l'usine varieront entre 10 et 25 m³/jour. Pour cette estimation, il a été considéré qu'environ 60% des 250 employés prendront une douche durant leur horaire de travail, et que ceux-ci consommeront 150 litres par personne par jour.

Les eaux usées sanitaires de l'usine de fabrication d'engrais seront collectées vers le système de traitement des eaux usées sanitaires de la SPIPB.

3.10.3 Matières résiduelles

La nature, l'origine, les quantités approximatives et les méthodes de gestion des différentes matières résiduelles générées dans l'usine de fabrication d'engrais sont présentées aux sections suivantes. Les matières dangereuses résiduelles seront entreposées selon la réglementation en vigueur puis expédiées à l'extérieur de l'usine par des transporteurs autorisés vers des sites de disposition ou de recyclage opérés par des firmes autorisées.

3.10.3.1 Huiles usées et solvants

Les huiles usées captées par les séparateurs eau/huile, ainsi que toutes autres huiles usées provenant des divers équipements de l'usine, seront disposées en barils, entreposées temporairement sur le site puis transportées à l'extérieur par une firme autorisée. Il est difficile, à ce stade du projet de fournir une estimation des quantités qui seront générées annuellement.

Des solvants seront utilisés pour les analyses chimiques dans le laboratoire. Les solvants usés seront entreposés temporairement sur le site puis transportés à l'extérieur par une firme autorisée. Quelques litres de solvants usés seront générés annuellement au laboratoire.

3.10.3.2 Boues de l'unité de prétraitement des eaux brutes et des résines de déminéralisation

Environ 20 à 30 tonnes de boues par année seront générées par floculation. Un filtre presse permettra de diminuer la teneur en eau de ces résidus jusqu'à environ 30%. Ces boues sont constituées des matières en suspensions contenues dans les eaux brutes (plus de 90% du poids sec) et des floculants utilisés dans les procédés de traitement. Ces boues seront caractérisées avant disposition afin de s'assurer qu'elles respectent les critères de disposition dans un site d'enfouissement.

3.10.3.3 Catalyseurs

Plusieurs types de catalyseurs seront utilisés à l'unité d'ammoniac : oxyde de zinc, nickel-molybdène, oxyde de fer, nickel, oxyde de cuivre et fer. Ces catalyseurs ont une durée de vie variant de 5 à 10 ans selon leur nature. Environ 255 m³ de catalyseurs seront générés tous les 5 ans et 260 m³ tous les 10 ans. En règle générale, les fournisseurs récupèrent les catalyseurs usés pour les régénérer. Dans le cas contraire, les catalyseurs usés seront caractérisés, entreposés et disposés selon la réglementation en vigueur.

3.10.3.4 Déchets domestiques

Les déchets domestiques générés sur le site de l'usine de fabrication d'engrais seront principalement les matières organiques jetées à la cafeteria. Ils seront disposés dans des poubelles identifiées qui seront vidées périodiquement dans des conteneurs de type roll-off.

Ces conteneurs seront transportés régulièrement par un sous-traitant vers un lieu d'enfouissement ou vers un site de compostage si le tri de ces matières est effectué sur le site de la SPIPB.

Des bacs permettant le tri et la collecte des matières recyclables (papier, carton, verre, métal, plastique, bois) seront installés dans toute l'usine. Ces matières seront acheminées vers les centres de tri locaux.

3.10.3.5 Contenants vides

Les contenants vides, tels que les barils souillés (dont les quantités sont estimées à 20 tonnes par année), seront transportés à l'extérieur du site par une firme autorisée et gérés selon la réglementation en vigueur.

3.10.4 Émissions sonores

Les futurs équipements et l'opération de l'usine de fabrication d'engrais seront potentiellement des sources de bruit pour les communautés avoisinantes. Ces sources peuvent être regroupées en deux catégories : les sources fixes localisées dans les limites de l'usine et les sources mobiles. Les normes d'émissions sonores seront appliquées en fonction de ces deux catégories.

Les sources fixes seront essentiellement composées des équipements mécaniques nécessaires aux procédés de fabrication. Les compresseurs utilisés pour l'air de procédé, pour la réfrigération de l'ammoniac, pour la réfrigération d'appoint de l'ammoniac, pour les gaz de synthèse et pour le CO₂ seront les équipements les plus bruyants sur le site. Tous les compresseurs seront localisés à l'intérieur de bâtiments. Parmi les autres équipements (intérieurs ou extérieurs) qui seront des sources importantes de bruit, mentionnons les pompes centrifuges de la solution d'aMDEA, de transfert d'ammoniac, de carbamate, d'eau d'alimentation de la chaudière ainsi que d'eau de refroidissement des unités d'ammoniac, d'urée et des installations connexes. Les tours de refroidissement, les transformateurs électriques, les prises d'air des ventilateurs et les cheminées seront également des sources significatives de bruits.

Les produits finis seront acheminés vers le port ou le système de chargement des trains et camions. Les sources mobiles de bruits dans l'aire de triage seront les moteurs des locomotives, les impacts lors des manœuvres d'équipements ferroviaires ainsi que le déplacement des convois sur la voie ferrée.

Le chargeur de navires, alimenté par l'énergie électrique, sera l'équipement principal sur la jetée. Les dépoussiéreurs, localisés sur ce chargeur de navires et sur le convoyeur, seront des sources fixes contribuant aux émissions sonores de l'usine de fabrication d'engrais.

Les sources mobiles, localisées à l'extérieur des limites de l'usine, seront principalement les trains et camions.

Le soufflage des conduites à la vapeur sera une source ponctuelle de bruit durant les phases de démarrage et d'entretien majeur.

CHAPITRE 4

Description du milieu

4 DESCRIPTION DU MILIEU

4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Situé dans la région administrative du Centre-du-Québec, au sein de la Municipalité Régionale de Comté (MRC) de Bécancour, sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, dans la ville de Bécancour, l'emplacement proposé pour la construction de l'usine de fabrication d'engrais (site du projet) occupe une superficie d'environ 67 ha à l'intérieur des limites du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour (PIPB), géré par la Société du PIPB (SPIB), une entité provinciale. L'emplacement du projet se trouve au nord du Boulevard Raoul-Duchesne et est bordé par le ruisseau Mayrand, à l'ouest, et la propriété de SINTRA, à l'est.

La zone d'étude retenue dans le cadre de ce projet a été délimitée de façon à inclure l'ensemble des composantes environnementales susceptibles d'être affectées par les activités de construction et d'exploitation de l'usine projetée. Elle a été établie sur la base de critères qui tiennent compte des préoccupations associées à un tel projet dont celles, entre autres, de l'utilisation du territoire, des émissions atmosphériques et des retombées économiques.

La zone d'étude, à l'intérieur de laquelle une analyse a été réalisée, a été définie par un rectangle d'environ 12 km par 7 km, centré sur l'emplacement de l'usine proposée, tout en englobant la majorité du territoire du PIPB. Elle couvre une superficie d'environ 87 km².

L'analyse de paramètres régionaux, notamment ceux concernant les données climatiques, les caractéristiques socio-économiques et les conditions biogéographiques, a tenu compte, lorsque requis, d'un territoire plus vaste que celui défini par la zone d'étude. Le site d'implantation et la zone d'étude sont illustrés à la carte 4.1.

4.2 MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 Climat

La région de Bécancour est caractérisée par un climat modéré sub-humide à longue saison de croissance de la végétation (MDDEP, 2001). Cette classification est basée sur une combinaison de neuf indices climatiques, incluant la température moyenne annuelle, les précipitations moyennes annuelles et la durée de la saison de croissance de la végétation.

Ainsi, un climat est considéré comme étant :

- modéré : si la température moyenne annuelle se situe entre 4,5 °C et 6,6 °C;
- sub-humide : si les précipitations totales annuelles se situent entre 800 mm et 1 359 mm;
- longue période de croissance : si celle-ci se situe entre 180 à 209 jours par année.

Les définitions présentées ci-dessus permettent de saisir rapidement le type de climat de la région de Bécancour. Le fleuve Saint-Laurent constitue un facteur déterminant du climat local. Il fournit un tampon thermique et une source d'humidité, et il donne aux vents une orientation nord-est-sud-ouest. Cependant, pour une meilleure compréhension des variations annuelles de températures, de précipitations et du régime des vents, il est souhaitable de consulter les normales climatiques à l'une des stations de la région. Les « normales » désignent communément les valeurs moyennes des éléments climatiques sur une période de trente ans. Les normales climatiques les plus récentes compilées par Environnement Canada pour la période de 1971 à 2000 pour la station climatique de Bécancour sont présentées au tableau 4.1.

L'analyse des normales climatiques à la station de Bécancour révèle que :

- la température moyenne annuelle est de 4,7 °C;
- juillet est le mois le plus chaud, avec une moyenne quotidienne de 19,8 °C, un minimum quotidien de 14,0 °C et un maximum quotidien de 25,6 °C;
- janvier est le mois le plus froid, avec une moyenne quotidienne de -12,4 °C, un minimum quotidien de -17,5 °C et un maximum quotidien de -7,1 °C;
- les précipitations totales annuelles sont de 1084,7 mm, dont 854,7 mm sous forme de pluie et 230,1 mm sous forme de neige (équivalent à 230,1 mm de pluie);
- les précipitations dans la région de Bécancour sont bien réparties durant l'année et il n'y a pas de saison sèche;
- les précipitations mensuelles maximales et minimales sont habituellement observées respectivement en août avec 119,6 mm et en février avec 62,2 mm.

Tableau 4.1 Normales climatiques (1971-2000) de la station Bécancour

Paramètre	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température													
Maximum quotidien (°C)	-7,1	-5,1	0,9	9,5	18,2	22,7	25,6	24,0	18,5	11,4	3,7	-3,9	9,9
Minimum quotidien (°C)	-17,5	-15,6	-8,9	-0,9	6,0	11,1	14,0	12,8	8,0	2,1	-3,6	-13,0	-0,5
Moyenne quotidienne (°C)	-12,4	-10,4	-4,0	4,3	12,1	16,9	19,8	18,4	13,2	6,8	0,1	-8,5	4,7
Maximum extrême (°C)	9,4	30,0	16,7	30,0	33,0	34,0	35,6	35,0	34,4	27,2	20,0	15,0	
Minimum extrême (°C)	-38,3	-38,3	-33,0	-16,1	-5,6	0,0	3,5	1,0	-6,1	-11,1	-23,3	-39,0	
Degré-jours													
Au-dessus de 18°C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	4,1	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	170,2
Au-dessous de 18°C	940,7	803,1	686,3	409,9	188,2	62,6	16,8	38,8	152,3	347,5	538,2	820,2	5004,6
Au-dessus de 5°C	0,0	0,0	1,8	46,4	223,0	358,0	458,5	415,1	247,3	81,5	11,1	0,5	1843,1
Au-dessous de 0°C	384,7	298,1	153,4	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	57,3	268,5	1176,3
Précipitations													
Chutes de pluie (mm)	22,3	16,4	36,6	67,9	95,4	94,9	98,7	119,6	106,7	92,8	71,8	31,6	854,7
Chutes de neige (cm)	53,7	45,8	34,5	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	27,0	59,4	230,1
Précipitations (mm)	76,0	62,2	71,0	76,8	95,4	94,9	98,7	119,6	106,7	93,6	98,8	91,0	1084,7
Extrême quotidien de pluie (mm)	63,5	28,4	36,8	36,4	37,8	37,8	58,6	103,2	86,4	44,5	43,6	37,6	
Extrême quotidien de neige (cm)	43,0	31,6	25,4	25,4	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	21,1	30,5	
Extrême quotidien de préc. (mm)	63,5	31,6	36,8	36,4	37,8	37,8	58,6	103,2	86,4	44,5	43,6	37,6	
Journées avec													
Température maximale > 0°C	5,7	6,1	17,3	28,6	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	22,3	8,8	272,8
Hauteur de pluie mesurable	2,6	2,0	4,9	9,0	11,4	10,8	10,0	10,4	10,8	10,4	8,8	4,0	95,0
Hauteur de neige mesurable	9,7	8,0	6,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	4,6	9,6	39,8
Hauteur de préc. mesurable	11,5	9,4	10,4	10,2	11,4	10,8	10,0	10,4	10,8	10,5	12,8	12,5	130,7

Source: Environnement Canada, 2012 (http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals).

Le tableau 4.2 présente les périodes de retour des quantités maximales de pluie observées à la station de Fortierville, située à environ 30 km au nord-est de Bécancour. 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

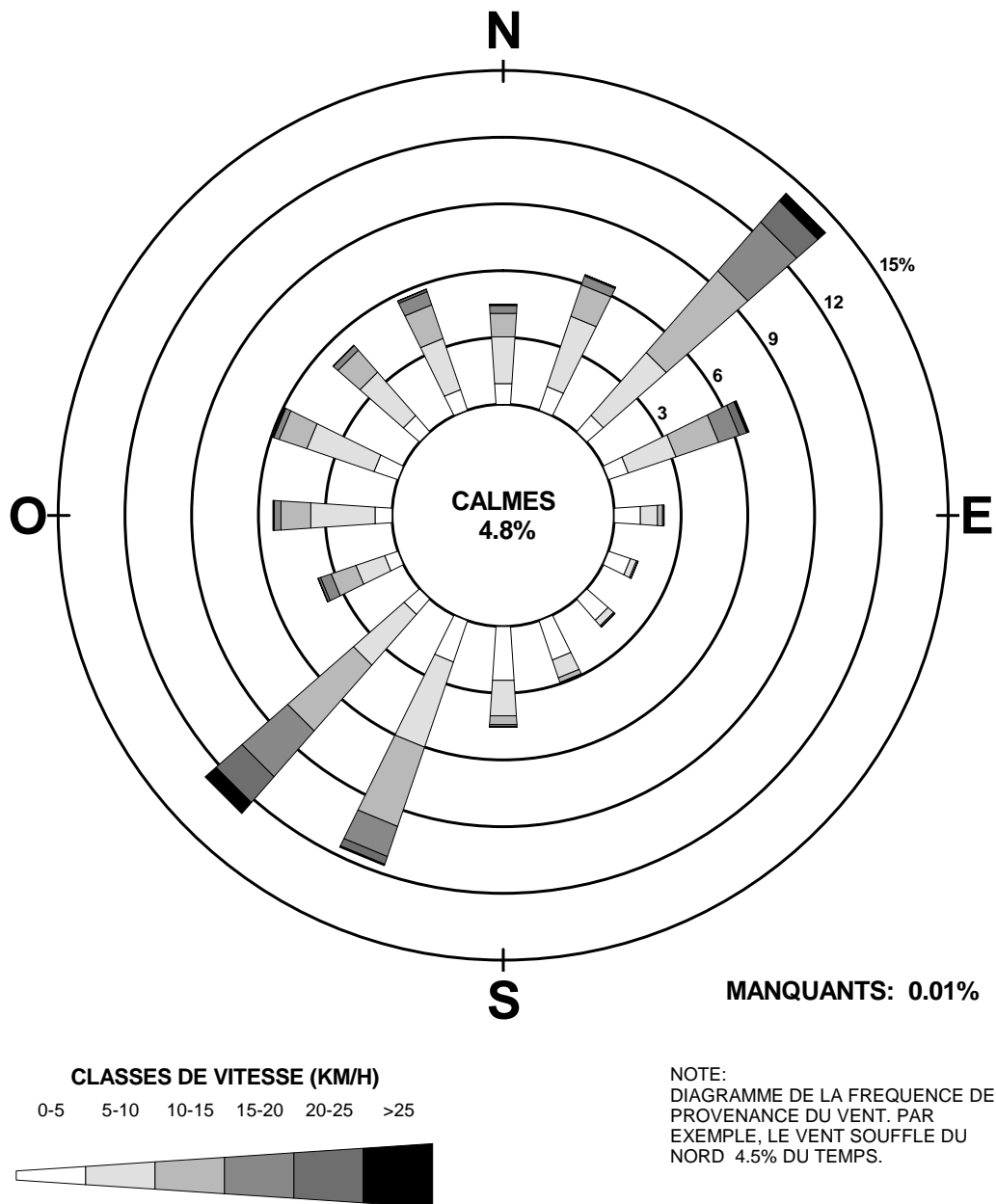
Source : Environnement Canada, Service de l'environnement atmosphérique, Division du traitement des données.
Basé sur le traitement statistique de l'ensemble des observations de 1974 à 1999.

Pour les vents, 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 MDDEFP 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 au niveau de 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 de 1995 à 2008. Ce programme a été le fruit d'une collaboration entre le MDDEP, 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 à Bécancour, le MDDEP 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 détails les résultats des mesures du suivi de la qualité de l'air dans la région de Bécancour de 2009 à 2011.

4.2.2.1 Sélection des stations de mesure

Pour actualiser les données sur la qualité de l'air recueillies par le MDDEP dans la zone d'étude entre 1995 et 2008, les données des stations du MDDEP ont été analysées pour la période de 2009 à 2011. Les caractéristiques des stations sélectionnées sont présentées au tableau 4.3 et l'emplacement de la station du MDDEP 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 MDDEP 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 (2009-2011)

Station	Contaminant	Exploitant	Emplacement par rapport au site
Bécancour (Aréna)	Oxydes d'azote (NOx) Dioxyde de soufre (SO ₂) Monoxyde de carbone (CO), 1995 seulement Particules en suspension totales (PST), 1999 à 2001 Particules en suspension inférieures à 10 microns (PM ₁₀) Particules en suspension inférieures à 2,5 microns (PM _{2,5})	MDDEFP (No. 04504)	Milieu semi-urbain 2,7 km au sud-ouest de la limite du site du projet
Saint-Zéphirin	Ozone (O ₃)	MDDEFP (No. 04711)	Milieu rural 40km 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 *Règlement l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) et les standards pancanadiens pour les particules et l'ozone (CCME, 2000) applicables au projet. L'évaluation de la qualité de l'air dans le cadre de ce chapitre sera effectuée en fonction des normes du RAA, à l'exception des PM₁₀. Pour les PM₁₀, le standard pancanadien proposé en janvier 2000, mais jamais entériné, sera utilisé puisque qu'il n'existe pas de norme québécoise pour ce paramètre.

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)	Standards pancanadiens
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	125 ⁽¹⁾
Particules totales PMT (µg/m ³)	24 heures	120	-
	1 an	-	-
Particules fines, inférieures à 10 microns PM ₁₀ (µg/m ³)	24 heures	-	60 ^(2, 3)
Particules fines, inférieures à 2,5 microns PM _{2.5} (µg/m ³)	24 heures	30	30 ⁽²⁾

Notes : (1) Moyenne de la 4^{ième} 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.

4.2.2.3 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, est également présenté pour illustrer l'écart important entre les maximums absolus et les valeurs rencontrées 98 % et 99 % du temps.

Tableau 4.5 Mesures de SO₂, de NO₂, de CO et d'O₃ caractéristiques de la région de Bécancour de 2009 à 2011

Contaminants	Périodes	Statistique	Années			Normes
			2009	2010	2011	
SO ₂ (µg/m ³)	4 minutes	Maximum	435	275	255	1 310
		99 ^e centile	90	75	70	N.A.
		98 ^e centile	55	50	55	N.A.
	24 heures	Maximum	47	44	34	288
		99 ^e centile	29	26	21	N.A.
		98 ^e centile	21	21	18	N.A.
Annuelle	Moyenne	4,2	3,7	2,9	52	
NO ₂ (µg/m ³)	1 heure	Maximum	73	60	68	414
		99 ^e centile	45	38	39	N.A.
		98 ^e centile	39	30	34	N.A.
	24 heures	Maximum	43	34	38	207
		99 ^e centile	34	26	28	N.A.
		98 ^e centile	30	23	26	N.A.
Annuelle	Moyenne	9,0	8,1	8,1	103	
O ₃ (µg/m ³)	1 heure	Maximum	155 (0)	171 (4)	147 (0)	160
		99 ^e centile	100	110	106	N.A.
		98 ^e centile	94	102	94	N.A.
	8 heures	Maximum	149 (9)	147 (19)	139 (5)	125
		99 ^e centile	96	106	100	N.A.
		98 ^e centile	90	98	90	N.A.
Annuelle	Moyenne	50,0	54,7	51,2	N.A.	
			1995			
CO (µg/m ³)	1 heure	Maximum	5 837			34 000
		99 ^e centile	1 144			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 : MDDEFP, 2012a.

Aucun dépassement des normes n'a été observé pour le NO₂ et le SO₂ à la station de Bécancour de 2009 à 2011. 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 2009 à 2011 au poste de Saint-Zéphirin, la norme horaire a été dépassée à quelques reprises (4 heures) en 2010 seulement. La norme sur huit heures a été dépassée au poste de Saint-Zéphirin pour chacune des années de 2009 à 2011. La fréquence de dépassement de la norme sur huit heures varie de 0,06 % à 0,23 % du temps selon les années, représentant en général quelques jours par 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.).

4.2.2.4 Contaminants particulaires (PST, PM₁₀ 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; en effet, 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 (PM₁₀) 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 PST, PM₁₀ et PM_{2,5}) à la station du MDDEP à Bécancour de 2009 à 2011. Dans le cas des PMT, le programme de mesure du MDDEP à Bécancour s'est terminé au tout début de 2002, alors les mesures de 1999 à 2001 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.

Aucun dépassement des normes n'a été observé pour les PMT de 1999 à 2001 et pour les PM₁₀ de 2009 à 2011. Quelques dépassements (2 à 4 jours par année) de la norme journalière ont cependant été observés pour les PM_{2,5}. 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.

Tableau 4.6 Mesures de matières particulaires totales (PMT), de PM₁₀ et de PM_{2,5} à Bécancour de 2009 à 2011

Contaminant		Moyennes journalières			Moyenne annuelle
		Maximum ⁽¹⁾	98 ^e centile	Nombre de valeurs ⁽²⁾	
PMT (µg/m ³) ⁽³⁾	1999	54	51	55	24
	2000	57	52	56	23
	2001	93	63	58	29
	Norme	120	-	-	-
PM ₁₀ (µg/m ³)	2009	34	29	61	11
	2010	35	27	59	12
	2011	39	38	57	14
	Norme	-	-	-	-
PM _{2,5} (µg/m ³)	2009	35 (2)	26	335	9,7
	2010	118 (4)	26	364	9,9
	2011	36 (3)	26	355	10,3
	Norme	30	-	-	-

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

(2) PST et PM₁₀ : 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 PMT.

Source : MDDEFP, 2012a.

4.2.3 Physiographie

La zone d'étude se trouve dans la province géologique des basses-terres du Saint-Laurent. Les basses-terres présentent une succession de terrasses à partir d'une altitude de 14 m au-dessus du niveau du lac Saint-Pierre. La ville de Bécancour se trouve à une altitude d'environ 18 m. Cette vaste plaine, dont la pente n'excède pas 5 %, est formée par les dépôts de l'ancienne mer de Champlain. 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

Le parc industriel et portuaire de Bécancour est situé sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Le réseau hydrographique de la zone d'étude se draine vers le fleuve Saint-Laurent. Ce réseau est composé principalement de la rivière Bécancour, à environ 2 km à l'ouest du site, et de la rivière Gentilly, à environ 5,2 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 61 et 6,1 m³/s (Hydro-Québec Production, 2006).

L'embouchure de la rivière Bécancour est très ensablée. Lors des années de basses eaux, ces hauts fonds limitent l'accès à la rivière pour les poissons en migration. Cette rivière est aussi caractérisée par un débit journalier de crue qui peut être jusqu'à 500 fois supérieur aux valeurs de débits enregistrées durant l'étiage.

La zone d'étude englobe une partie de l'estuaire fluvial du Saint-Laurent. Cet estuaire est influencé par les marées tout en étant constitué exclusivement d'eau douce. Par contre, à la hauteur de Trois-Rivières, le régime hydrodynamique du Saint-Laurent est essentiellement dominé par son débit (débit mensuel moyen de 10 820 m³/s) (SNC-Lavalin, 2003). Dans la zone d'étude, le chenal de navigation est situé à proximité de la rive nord. Cette partie du chenal est peu profonde et est entretenue par dragage entre Trois-Rivières et Grondines (Pelletier et Fortin, 1998). Le port de Bécancour est situé à l'est du Parc industriel. Ce port d'eaux profondes sert au transbordement des navires provenant des Grands lacs et des navires de haute mer.

Plusieurs fossés et canaux de drainage se trouvent dans 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 des fossés de drainage situés dans le parc industriel 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 aux fossés de drainage, 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. Ces travaux ont lieu ordinairement à la saison sèche, lorsque le niveau de l'eau dans les fossés est bas. De plus, plusieurs petits cours d'eau et fossés de drainage se trouvent au sud de la rue Pierre-Thibault, dans le secteur où passe le convoyeur projeté. Un total de cinq ruisseaux sans nom sont présents et traversent la rue Pierre-Thibault par des ponceaux pour se jeter dans le fleuve Saint-Laurent (Gaz Métro, 2003).

Le ruisseau Mayrand borde la partie ouest du site dans un axe nord-sud. Celui-ci a été reprofilé et est actuellement entretenu par la SPIPB. De plus, un fossé de drainage traverse la partie nord du site, d'est en ouest. Ce dernier a également été régulièrement entretenu par Norsk Hydro. Deux cours d'eau sans nom rejoignent la branche nord-sud du ruisseau Mayrand.

L'hydrographie dans le secteur du PIPB peut-être visualisé à la carte 4.2. Les cours d'eau sur le site du projet sont également illustrés à la carte 4.3.

4.2.4.1 Plaines inondables

Le relief le long du fleuve Saint-Laurent dans la zone d'étude est caractérisé pas de faibles variations d'élévations et des berges basses sujettes aux inondations printanières. L'influence de la marée est très faible. Son amplitude moyenne s'établit à environ 0,6 m et la variation maximale du niveau d'eau due à la marée est d'environ 0,8 m (Pêches et Océans Canada, 2012), les parties basses du parc industriel peuvent être inondées périodiquement, en période de crues printanières. La crue printanière se concentre en avril et en mai. Quant à l'étiage, il s'étend de juillet à octobre.

Les plaines inondables dans la région de Bécancour sont associées aux rives des principaux cours d'eau et bordent ainsi le Saint-Laurent et la partie inférieure de la rivière Bécancour. Dans le parc industriel, les niveaux de récurrence 20 ans et 100 ans se situent respectivement entre 6,49 m et 6,70 m et entre 6,86 m et 7,06 m. La zone inondable, définie par un niveau de récurrence de 0-2 ans, correspond à la délimitation entre les milieux humides et la végétation terrestre, soit à la ligne naturelle des hautes eaux (MDDEP, 2007) et varie entre 5,61 m à 5,77 m à l'intérieur du parc industriel. Il est à noter qu'une portion de la plaine inondable du fleuve Saint-Laurent fait l'objet d'une protection à l'intérieur du PIPB. En effet, la SPIPB s'est engagée à conserver une bande riveraine de 60 m de largeur le long de ses terrains comme mesure de compensation pour la construction et l'exploitation de ses installations portuaires en 1981 et 1983 (Genivar, 2008).

La cartographie des plaines inondables fournie par la MRC de Bécancour, présentée à la carte 4.2 se base sur les cotes d'inondation 2 ans, 20 ans et 100 ans établies sur la carte du profil long révisé de juin 1988 et sur un modèle numérique de surface, indiquant l'élévation des terrains du parc industriel, datant de 1991.

Selon cette cartographie, certaines sections du site du projet se trouvent au sein des plaines inondables 0-2 ans, 2-20 ans et 20-100 ans. La zone de récurrence 0-2 ans couvre une superficie totale de 1,9 ha. Elle se situe dans le secteur sud-ouest, au sud du coude du ruisseau Mayrand, et dans une petite section au sud du fossé de drainage traversant le site d'est en ouest, dans une zone déjà remblayée par Norsk Hydro. La zone de récurrence 2-20 ans couvre quant à elle une superficie de 15,2 ha à l'intérieur du site du projet.

Une partie du tracé du convoyeur se trouve également au sein de la plaine inondable. Selon la cartographie de la MRC, le tracé du convoyeur se trouve dans la zone de récurrence 0-2 ans sur une longueur de 1990 m. Toutefois, cette cartographie ne permet pas de prendre en compte la présence d'infrastructures formant des digues, tel que la rue Pierre-Thibault. Cinq ponceaux permettent la circulation des eaux du fleuve vers le sud de cette rue. Les terrains au sud de la rue Pierre-Thibault, immédiatement à l'est du Boulevard Arthur Sicard, sont régulièrement inondés au printemps (Sophie Girard, communication personnelle, SPIPB) et ont y dénote la présence de milieux humides sur environ 860 m selon la cartographie de Canards Illimités Canada (CIC) et du MDDEFP (2012), qui a été confirmée sur le terrain. Par contre, les terrains au sud de la portion est de la rue Pierre-Thibault, pourraient être soustraits de la zone inondable 0-2 ans, les milieux humides étant absents de ce secteur.

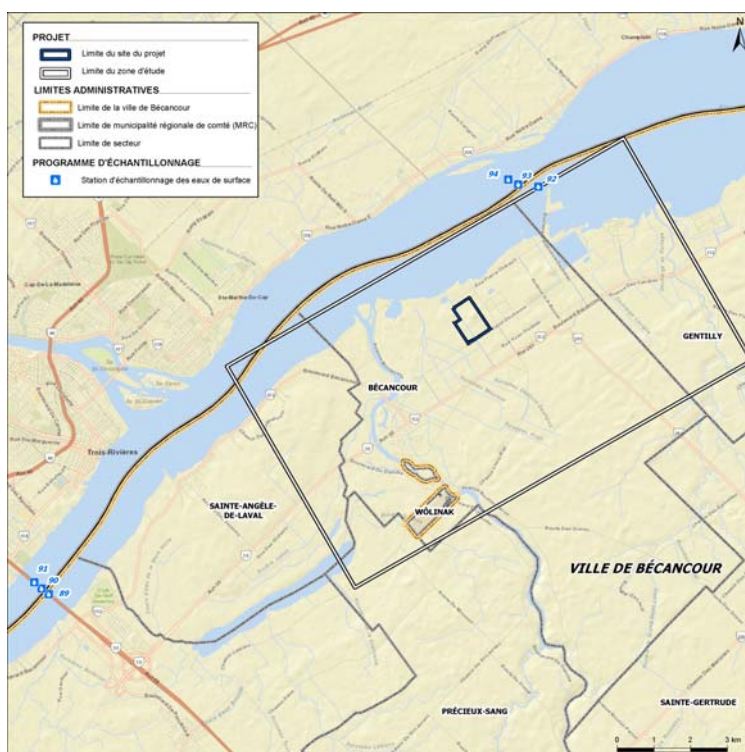
4.2.5 Qualité des eaux de surface

Les informations contenues dans cette section proviennent de documents de la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDEFP (2013) et de sa base de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA). De plus, des données sur la qualité des eaux de surface sur l'ancien site de Norsk Hydro ont été extraites des différents documents de suivi soumis au MDDEFP par Norsk Hydro lors du démantèlement et de la restauration du site.

4.2.5.1 Fleuve Saint-Laurent

Un inventaire des stations d'échantillonnage situées sur le fleuve Saint-Laurent, à proximité de la zone d'étude, a été dressé à partir des informations disponibles au sein des réseaux de surveillance existants. Les données des stations d'échantillonnage # 89 à # 94 du MDDEFP 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 (voir Figure 4.2). La carte 4.1 présente les stations à l'intérieur de la zone d'étude.

Figure 4.2 Localisation des stations d'échantillonnage des eaux de surface du fleuve Saint-Laurent



Ce choix des stations est justifié par l'utilisation des eaux d'approvisionnement du projet ainsi que du point de rejet de ses effluents. En effet, l'approvisionnement en eau potable, eau incendie et eau de procédé du projet se fera par le biais des installations du PIPB, qui puise ses sources directement du fleuve Saint-Laurent. Le rejet des eaux usées, après traitement, se fera également dans le Saint-Laurent.

De manière générale, entre 2006 à 2008, la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent est jugée bonne ou satisfaisante dans la majorité (73 %) des stations d'échantillonnage alors qu'elle est considérée douteuse ou très mauvaise dans 10 % des cas. La qualité de l'eau à la hauteur de la zone d'étude est influencée par les rejets des stations d'épurations de Montréal, de Longueuil et de Repentigny ainsi que par des débordements des eaux de pluie des réseaux d'égouts de Montréal.

Entre 2006 et 2008, l'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) de l'eau du fleuve indique une qualité de l'eau douteuse aux stations d'échantillonnage en amont de la rivière Bécancour, alors qu'en aval de la rivière, les résultats démontrent une qualité de l'eau satisfaisante. (MDDEFP, 2013).

Les données recueillies auprès du BQMA pour les années 2007 à 2011 ont aussi été compilées afin de fournir une information récente pour les paramètres conventionnels (Tableau 4.7) ainsi que pour les métaux (Tableau 4.8). L'analyse des tableaux de données révèle quelques dépassements au niveau des coliformes et de deux métaux. Un dépassement au niveau des nitrites est aussi possible mais peu probable.

- *Coliformes fécaux* : Les concentrations de coliformes fécaux dépassent les critères de qualité pour l'eau brute d'alimentation. Des dépassements sont observés dans les stations qui sont plutôt représentatives des eaux longeant la rive nord, soit les stations Trois-Rivières nord et *centre* et Bécancour nord. On remarque une tendance décroissante du nombre de coliformes fécaux de l'amont vers l'aval et du nord vers le sud.
- *Nitrites* : Il n'y a pas de mesures disponibles spécifiques aux nitrites uniquement. Les données fournies par le MDDEFP représentent la somme des nitrates et des nitrites. « Le nitrate (NO_3) et le nitrite (NO_2) sont des ions naturels présents partout dans l'environnement. Ils sont tous les deux le produit de l'oxydation de l'azote par les microorganismes dans (...) les sols ou l'eau et, dans une moindre mesure, par les décharges électriques. (...). Le nitrate est la forme oxydée de l'azote qui est la plus stable, mais il peut être réduit en nitrite, modérément réactif, par action microbienne» (Environnement Canada, 1987). Cette transformation vers les nitrites est favorisée lors de conditions anaérobiques. En ce qui concerne les données fournies par le MDDEFP, 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.
- *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.

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

Paramètre	Données de qualité (mai 2007 à octobre 2011)						Critères de la qualité de l'eau selon le MDDEFP		
	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	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	4,5 à 6,7	0,7 à 1,0	0,2
Azote total filtré (mg/l)	0,46	0,43	0,43	0,45	0,43	0,45	---	---	---
Carbone organique (mg/l)	3,6	3,1	3,0	3,6	3,2	3,2	---	---	---
Chlorophyle a active (µg/l)	2,65	2,44	3,06	2,87	2,81	3,50	---	---	---
Chlorophyle a totale (µg/l)	3,92	3,56	4,38	4,25	4,10	5,00	---	---	---
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	1500	1319	614	1058	859	459	---	---	1000
Conductivité (µS/cm)	236,7	260,0	270,3	240,7	258,7	264,0	---	---	---
Conductivité terrain (µS/cm)	143	159	187	152	166	179	---	---	---
Nitrates et nitrites (mg/l)	<u>0,25</u>	<u>0,24</u>	<u>0,25</u>	<u>0,26</u>	<u>0,25</u>	<u>0,27</u>	n/a et <u>0,06</u>	2,9 et 0,02	10
Oxygène dissous (mg/l)	9,3	9,4	9,5	9,3	9,4	9,4	---	>5,5	---
pH (pH)	7,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,1	Non nocif ²	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5
Phosphore total (mg/l)	0,020	0,018	0,019	0,026	0,018	0,019	---	0,03	---
Phosphore total dissous (mg/l)	0,006	0,009	0,006	0,008	0,008	0,007	---	---	---
Phosphore total en suspension (mg/l)	0,015	0,013	0,015	0,028	0,013	0,013	---	---	---
Phéophytine a (µg/l)	1,2633	1,1193	1,3143	1,388	1,2907	1,5017	---	---	---
Solides en suspension ³ (mg/l)	10,2	8,1	9,5	13,0	9,3	9,0	33,1 à 38 (+25 °C)	13,1 à 18 (+5 °C)	---
Température ³ (°C)	18,0	18,0	17,9	18,0	18,1	18,0	---	---	---
Turbidité ³ (UTN)	9,8	7,7	8,7	11,4	9,1	8,8	15,7 à 19,4 (+8UTN)	9,2 à 13,4 (+2UTN)	---

Note :

(1) Azote ammoniacal : Valeurs établies selon le pH (entre 7,9 et 8,1) à une température de 18 °C

(2) pH : Non nocif aux poissons, bien que la toxicité d'autres poisons puisse être modifiée par des changements à l'intérieur de cet intervalle

(3) Solides en suspension, température et turbidité : Valeurs calculées à partir des résultats minimum et maximum des stations en eau limpide (turbidité inférieure à 25mg/L). Ces critères pourront servir de critères de base pour l'effluent final du projet en fonction de l'émissaire

- Les valeurs **ombrées** dépassent ces critères de qualité pour l'eau brute.
- 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 2011)						Critères de la qualité de l'eau selon le MDDEFP 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)			
Calcium (mg/l)	25,4	29,1	30,9	26,8	29,3	29,8	---	élevée < 4 ² moyenne 4-8 faible > 8	---
Dureté (mg/l)	89,5	102,4	109,0	94,3	102,8	104,6	---	---	---
Magnésium (mg/l)	6,3	7,2	7,7	6,7	7,2	7,4	---	---	---
Potassium (mg/l)	1,38	1,46	1,62	1,41	1,47	1,56	---	---	---
Sodium (mg/l)	10,64	11,71	12,58	10,93	11,67	12,17	---	---	200
MÉTAUX DISSOUS									
Aluminium (µg/l)	23,8	15,9	11,1	21,1	15,6	14,8	750	87	100
Antimoine (µg/l)	0,115	0,128	0,134	0,119	0,129	0,129	1100	240	6
Argent ³ (µg/l)	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	2	0,1	100
Arsenic (µg/l)	0,65	0,72	0,75	0,67	0,72	0,73	340	150	10 ⁴ / 0,3 ⁵
Baryum ³ (µg/l)	18,33	19,83	20,00	18,75	19,58	19,00	1200	440	1000
Bore (µg/l)	17,4	19,3	20,2	18,2	19,3	18,9	28000	5000	200
Béryllium ³ (µg/l)	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	22	2,4	4
Cadmium ³ (µg/l)	0,008	0,007	0,007	0,008	0,008	0,007	2,1	0,27	5
Chrome ³ (µg/l)	0,14	0,12	0,11	0,14	0,13	0,12	1800	86	50
Cobalt (µg/l)	0,078	0,074	0,064	0,073	0,069	0,065	370	100	---
Cuivre ³ (µg/l)	1,18	1,02	1,03	1,06	1,02	1,10	14	9,3	1000
Fer (µg/l)	52,3	29,2	17,2	43,9	27,5	25,6	3400	1300	300
Manganèse ³ (µg/l)	2,533	1,613	1,334	1,977	1,409	1,511	4200	1900	50
Molybdène (µg/l)	0,835	0,958	1,008	0,876	0,958	0,935	29000	3200	40
Nickel ³ (µg/l)	0,59	0,60	0,63	0,58	0,62	0,70	470	52	70
Plomb ³ (µg/l)	0,08	0,06	0,05	0,08	0,06	0,06	82	3	10
Strontium (µg/l)	135,000	151,667	161,667	140,833	155,000	160,000	40000	21000	4000
Sélénium (µg/l)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	62	5	10
Uranium (µg/l)	0,2483	0,2833	0,2967	0,2617	0,2875	0,2900	2300	100	20
Vanadium (µg/l)	0,45	0,40	0,40	0,42	0,40	0,42	110	12	220
Zinc ³ (µg/l)	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	120	120	7400

Paramètre	Données de qualité (mai 2009 à octobre 2011)						Critères de la qualité de l'eau selon le MDDEFP 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)			
MÉTAUX EXTRACTIBLES									
Aluminium (µg/l)	329,2	237,5	241,7	366,7	265,8	281,7	750	87	100
Antimoine (µg/l)	0,118	0,135	0,138	0,123	0,133	0,134	1100	240	6
Argent (µg/l)	0,005	0,004	0,003	0,005	0,004	0,004	2	0,1	100
Arsenic (µg/l)	0,65	0,71	0,71	0,64	0,69	0,71	340	150	10 ⁴ / 0,3 ⁵
Baryum (µg/l)	21,42	21,75	22,42	22,00	22,08	21,75	1200	440	1000
Bore (µg/l)	17,6	19,5	20,3	18,2	19,4	19,1	28000	5000	200
Béryllium (µg/l)	0,011	0,008	0,008	0,012	0,008	0,008	22	2,4	4
Cadmium (µg/l)	0,014	0,012	0,013	0,014	0,012	0,012	2,1	0,27	5
Chrome (µg/l)	0,80	0,65	0,68	0,91	0,71	0,77	1800	86	50
Cobalt (µg/l)	0,268	0,224	0,245	0,298	0,237	0,248	370	100	---
Cuivre (µg/l)	1,48	1,33	1,89	1,53	1,38	1,47	14	9,3	1000
Fer (µg/l)	417,5	311,7	318,3	478,3	341,7	377,5	3400	1300	300
Manganèse (µg/l)	13,708	10,183	14,258	15,583	11,758	15,175	4200	1900	50
Molybdène (µg/l)	0,860	1,010	1,021	0,898	0,987	0,963	29000	3200	40
Nickel (µg/l)	1,00	0,96	1,11	1,09	1,00	1,18	470	52	70
Plomb (µg/l)	0,27	0,20	0,23	0,30	0,24	0,26	82	3	10
Strontium (µg/l)	134,250	152,500	165,833	139,667	155,000	161,667	40000	21000	4000
Sélénium (µg/l)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	62	5	10
Uranium (µg/l)	0,2650	0,3042	0,3167	0,2750	0,3033	0,3133	2300	100	20
Vanadium (µg/l)	0,99	0,81	0,83	1,03	0,84	0,90	110	12	220
Zinc (µg/l)	2,7	1,5	1,8	2,9	1,7	1,9	120	120	7400

Note :

1. Critères de qualité de l'eau mis à jour en 2012 du MDDEP (2009).
 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. Santé Canada 2006. Concentration maximale observable (CMA) définie pour l'eau potable à la prise d'eau, dans les critères de qualité de l'eau du MDDEP.
 5. 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 MDDEP.
 6. Les valeurs ombrées dépassent ces critères de qualité pour l'eau brute.
- Les moyennes sont calculées sur douze (12) échantillons pour tous les métaux, sauf pour le cuivre extractible (n=10).

Il est important de noter que les concentrations de métaux extractibles représentent les métaux extraits par digestion acide des matières particulaires présentes dans l'eau. Un système de filtration conventionnel devrait pouvoir les éliminer facilement, si cela représentait une contrainte pour le procédé.

4.2.5.2 Qualité de l'eau des ruisseaux de drainage sur le site du projet

La qualité des eaux de surface sur l'ancien site de Norsk Hydro a été régulièrement suivie durant les opérations de Norsk Hydro et suivant le démantèlement et le processus de décontamination du site.

Durant le suivi environnemental réalisé périodiquement par Norsk Hydro au site de l'usine pour la période de 1999 à 2010, les résultats analytiques pour l'eau de surface ont montré une contamination aux chlorures. Cependant, le MDDEFP a demandé que le paramètre chlorures fasse partie du suivi post-fermeture de 2 ans (qui s'est terminé à l'automne 2010) sans réaliser de décontamination. Le MDDEFP a basé sa décision sur le fait que les chlorures constituent un élément anthropogénique dans la région, que la capacité d'absorption du fleuve est suffisante et qu'il n'y a pas de prise d'eau pour l'alimentation dans les eaux de surface situées en aval

Par la suite, lors de l'Évaluation Environnementale de Site (ÉES) Phase II réalisée par Génivar sur le site de Norsk Hydro en 2006-2007, tous les résultats d'analyse d'échantillons d'eau de surface prélevés à l'intérieur de deux fossés de drainage localisés en amont et en aval du site ont respecté les critères applicables.

4.2.6 Géologie et hydrogéologie

4.2.6.1 Géologie régionale

Les trois formations de roc de la région (Clark et Globensky, 1973) 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. La formation de Bécancour est constituée de schistes argileux rouges avec des minces lits de grès altérés. Celle de Pontgravé est caractérisée par des schistes calcaires gris avec des minces lits de grès altérés en surface. La formation de Nicolet est constituée également de schistes argileux, mous avec quelques lits calcaires 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.

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. Les affleurements rocheux sont concentrés dans les lits des ruisseaux et le long des berges de la rivière Bécancour.

Le till de Bécancour, qui repose généralement sur le socle rocheux, est un till très compact et probablement peu perméable, argileux, sableux 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, 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 estuaire.

4.2.7 Eaux souterraines

Il semble que deux unités hydrostratigraphiques majeures soient présentes dans la zone d'étude. La première unité serait un aquifère dans le roc tandis que la deuxième unité serait un aquifère de surface dans les dépôts meubles. Dépendant de l'endroit, ces deux aquifères peuvent être soit isolés l'un de l'autre par un till compact, ou soit être 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.

Étant donné que le terrain a une pente variant de 5 à 10 % vers le Saint-Laurent, on peut s'attendre que la direction régionale de la nappe libre des dépôts meubles soit orientée de sud-est vers le nord-ouest. Selon André Marsan et ass. (1982), l'écoulement de l'aquifère régional du roc se dirige également vers le fleuve Saint-Laurent.

Tout comme pour les eaux de surface, la qualité des eaux souterraines sur le site a été périodiquement analysée par Norsk Hydro pour la période de 1999 à 2010. Dans le cadre de l'ÉES Phase II réalisée à la fin des activités de Norsk Hydro, des échantillons d'eau souterraine provenant de 9 puits d'observation ont aussi été prélevés pour fins d'analyses.

L'analyse des résultats historiques de suivi environnemental montre une contamination aux chlorures. En effet, les résultats d'analyses dans le rapport d'ÉES Phase II (9 puits d'observation échantillonnés) ont respecté les critères applicables, à l'exception des chlorures dans 3 puits pour lesquels les concentrations ont dépassé les critères d'usage en cas de résurgence vers les eaux de surface ou d'infiltration dans les égouts (860 mg/l). La position du MDDEFP à cet égard est que les chlorures étaient associés aux procédés de fabrication du magnésium ainsi qu'aux sels de déglçage utilisés sur le site de l'usine. L'ion chlorure est hautement mobile dans l'eau et se dirige rapidement vers les eaux réceptrices, en l'occurrence le fleuve Saint-Laurent.

Pareillement à la contamination des eaux de surface, le MDDEFP a demandé que le paramètre chlorures fasse partie du suivi post-fermeture sans réaliser de décontamination, basé sur le fait que les chlorures constituent un élément anthropogénique dans la région, que la capacité d'absorption du fleuve est suffisante et qu'il n'y a ni de puits d'alimentation en eau, ni de prise d'eau potable dans les eaux souterraines et de surface situées en aval.

4.2.8 Sols

Avant qu'IFFCO Canada ne se porte acquéreur du Lot 6 incluant le terrain désaffecté de Norsk Hydro, SLE a effectué une revue de diligence raisonnable (SLE, janvier 2013) dont l'objectif était de vérifier si le terrain avait été adéquatement caractérisé et réhabilité en conformité avec le plan de réhabilitation approuvé, et s'il subsistait des zones toujours à risque pour des considérations environnementales. Cet examen des informations disponibles a permis de dresser un constat de la qualité environnementale du site. Quelques lettres de confirmation du MDDEFP et des documents d'attestation pertinents au site à l'étude sont joints en Annexe B.

Les évaluations environnementales de site (ÉES) Phase I et Phase II ont été réalisées par Génivar sur le site de Norsk Hydro en 2006-2007, dans le contexte légal de la cessation d'une activité industrielle désignée, tel que prescrit par le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) ainsi que la Section IV.2.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE, article 31.51) du Québec. Les études ont été attestées par un Expert, tel que requis par la LQE.

Les travaux de caractérisation ont couvert la portion est du site, où avaient lieu les activités industrielles. Utilisant une approche ciblée, 248 échantillons de sols et de matériel de digue (plus 10% de duplicatas) ont été prélevés au total dans 224 sondages de 23 secteurs du site de l'ancienne usine de Norsk Hydro (aire clôturée) et analysés. Un programme spécifique de paramètres d'analyses a été appliqué à chaque secteur, chaque programme étant respectivement adapté aux types d'activités identifiés qui s'y tenaient.

L'ÉES Phase II a conclu que trois secteurs avaient révélé la présence de sols contaminés (soit en zinc ou en hydrocarbures pétroliers) et que ces sols devaient être excavés et transportés hors-site dans un centre d'élimination autorisé. Les travaux de réhabilitation de ces trois secteurs ont été réalisés en 2008 et en 2010 afin de respecter les valeurs limites de l'Annexe II du RPRT (équivalentes au critère C de la Politique), qui sont applicables à un zonage industriel au Québec. Tous les travaux de réhabilitation et de démantèlement ont été respectivement réalisés en conformité avec le Plan de réhabilitation et le Plan de démantèlement, tous deux approuvés par le MDDEFP pour le site.

Aucune caractérisation n'a été réalisée dans la portion ouest du site, historiquement demeurée non développée. Le rapport d'ÉES Phase I de Génivar (2007) n'a révélé aucune évidence de source potentielle de contamination dans la portion ouest de la propriété. Une visite de site de cette zone non développée a confirmé qu'elle ne présentait aucune trace d'activité humaine passée autre que la ligne de Gaz Métro, quelques sentiers non pavés et des caches de chasse.

Entre 2008 et 2010, une inspection et une caractérisation complémentaire ont été menées dans 10 secteurs qui n'étaient pas accessibles durant la première étude de caractérisation, au fur et à mesure que se déroulait le démantèlement des bâtiments, des installations et des équipements. La grille de sondages fut serrée à chaque endroit, incluant plusieurs points de prélèvement et échantillons analysés. Les rapports de caractérisation complémentaires ont été attestés par un Expert, tel que requis par la LQE. Pour les 10 secteurs investigués, un total de 257 échantillons (plus 10% de duplicatas) ont été prélevés et analysés, dont ceux provenant des parois et fonds des excavations dans les zones réhabilitées. Les échantillons de sols n'ont montré aucune contamination additionnelle au-delà des valeurs limites.

En ce qui a trait spécifiquement à la contamination en zinc des sols, le MDDEFP a souligné sa relation avec les structures galvanisées, telles que les clôtures entourant l'ancien site de l'usine et toujours en place. Mettant en relief qu'une contamination en zinc peut être présente dans les sols sous la ligne de clôture, les représentants du MDDEFP ont relevé que le risque semble acceptable dans un contexte industriel et n'obligeront pas de décontamination des sols lorsque les clôtures seront enlevées. Ils ne recommandaient pas non plus l'inscription de cette contamination au registre foncier. Ils ont cependant recommandé que les futurs acquéreurs soient avisés de cette problématique liée au zinc (voir lettre en Annexe B).

4.3 MILIEU BIOLOGIQUE

Cette section présente un portrait de la faune et de la flore dans la zone d'étude, ainsi que sur le site du projet. Les espèces menacées, vulnérables ou en péril répertoriées dans la zone d'étude sont ensuite abordées spécifiquement.

4.3.1 Végétation

4.3.1.1 Végétation dans la zone d'étude

La végétation dans la zone d'étude est caractérisée par la présence de milieux humides, particulièrement le long des berges du Saint-Laurent, et de végétation terrestre. Les caractéristiques générales de la végétation dans la zone d'étude ont été tirées de différentes études réalisées dans la région, notamment d'une synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur Trois-Rivières/Bécancour réalisées par Armellin et Mousseau (1998), et d'une étude sur les milieux humides au Centre-du-Québec, réalisée par Canards Illimités (2006).

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 retrouve dans ce domaine le Frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), l'Ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*) et le Noyer cendré (*Juglans cinerea*) (MRN, 2012).

Le secteur d'étude comprend différents milieux, mais ceux qui dominent sont les peuplements de feuillus et les friches. Les peuplements de résineux, les peuplements mélangés, les plantations d'arbres, les coupes à blanc et les milieux dénudés et semi-dénudés humides s'y retrouvent également. En tout, les milieux forestiers couvrent près de 30 % de la zone d'étude (voir Carte 4.8).

Trois zones distinctes occupées par une végétation caractéristique ont été observées dans la zone d'étude. Il s'agit de :

- la plaine inondable, de part et d'autres du fleuve, occupée par des îlots de végétation adaptés à des conditions très humides;
- la zone agricole où se retrouvent des surfaces en friche et en régénération qui favorisent l'établissement d'essences pionnières; et
- la terrasse supérieure située à l'extrémité sud de la zone d'étude, occupée par des massifs forestiers de feuillus d'essences tolérantes et intolérantes, des érablières ainsi que des peuplements de résineux.

Végétation terrestre

En bordure du fleuve, les peuplements de saulaies, composés du groupement à saule brillant (*Salix lucida*) et à saule rigide (*Salix eriocephala*) et du groupement à saule noir (*Salix nigra*), et les peuplements d'érable argenté (*Acer saccharinum*) accompagné de l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*) et du frêne noir (*Fraxinus nigra*) sont dominants. On peut aussi y retrouver, en plus faibles proportions, du bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*), du peuplier baumier (*Populus balsamifera*) et de l'érable rouge (*Acer rubrum*). Dépendamment du drainage et de l'élévation, certains de ces peuplements peuvent être considérés comme des milieux humides.

Le peuplier à feuilles deltoïdes (*Populus deltoides*), espèce héliophyte, se retrouve à la limite des érablières à érable argenté ou forme de petits peuplements dans les champs incultes. Sur les anciennes terres à vocation agricole, des saulaies, des aulnaies et des friches arbustives ont également été identifiées.

Plus à l'intérieur des terres, là où le sol offre un moins bon potentiel pour l'agriculture, on retrouve plusieurs types de peuplements différents. L'érable rouge (*Acer rubrum*) est de loin l'espèce dominante. Les autres espèces à feuilles caduques sont le bouleau gris (*Betula populifolia*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloide*), le cerisier à grappes (*Prunus pennsylvanica*) et l'érable à sucre (*Acer saccharum*). Les conifères sont assez abondants, notamment le sapin baumier (*Abies balsamea*) et l'épinette blanche (*Picea glauca*), le thuya occidental (*Thuja occidentalis*) et la pruche de l'Est (*Tsuga canadensis*) (Armellin et Mousseau, 1998).

La zone industrielle est caractérisée par la présence de friches arbustives et herbacées résultant de l'abandon de l'agriculture dans ce secteur. Diverses espèces pionnières, tel le peuplier faux-tremble peuplent les anciens champs.

Milieux humides

Une cartographie des milieux humides du territoire du Centre-du Québec a été mise au point par le MDDEP et Canards Illimités en 2012 (CIC et MDDEFP, 2012). Les résultats de cet inventaire, réalisé par photo-interprétation en mode stéréoscopiques des photos aériennes numériques de 2006 et 2010, sont illustrés à la carte 4.4 sur les éléments d'intérêt biologiques. Selon cette cartographie, la zone d'étude comprend environ 1800 ha de milieux humides, composés de marais, marécages, prairies humides et tourbières.

La zone d'étude se situe à la limite entre la portion fluviale du fleuve et le début de l'estuaire d'eau douce. Dans la littérature, cette limite est soit définie par l'apparition de marées ou par la présence de marées suffisamment grandes pour modifier la végétation riveraine (phytogéographie). Dans le premier cas, la limite est située à l'embouchure du lac Saint-Pierre, à la hauteur de Trois-Rivières (Leclerc et Mingelbier, 2000), dans le second cas, cette limite est située plus en aval, soit juste avant les rivières aux Orignaux (rive sud en aval de Gentilly) et Champlain (rive nord) (Gauthier, 2000).

Les groupements végétaux riverains et aquatiques rencontrés à l'intérieur de la zone d'étude sont caractéristiques des milieux humides d'eau douce sans marée, particuliers à la section lentique et fluviale du Saint-Laurent. Ces groupements 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). D'ailleurs, dans cette portion de la rive sud du fleuve Saint-Laurent, les hauts-fonds et les battures peu profondes procurent des conditions favorables à l'établissement de très vastes herbiers. Cependant, les marais occupent une superficie beaucoup plus petite que les herbiers. Une transition graduelle des marais d'eau douce à quenouilles, sagittaires, nénuphars, en marais intertidaux (qui subissent l'effet des marées) à scirpe d'Amérique est observée en se rapprochant du fleuve (CIC, 2006). Plus de 520 ha de marais se retrouvent en bordure du fleuve dans les secteurs de l'embouchure de la rivière Bécancour et de la baie de Gentilly, ainsi qu'au lac Saint-Paul (CIC, 2006).

De façon générale, dans ce secteur du fleuve Saint-Laurent, la vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*) est l'espèce dominante de la majorité des herbiers aquatiques. Cette plante est bien adaptée au courant. Dans les tronçons où le courant est plus lent, d'autres espèces dominent les groupements. Ce sont entre autres, le potamogeton de Richard (*Potamogeton richardsonii*), le myriophylle de Sibérie (*Myriophyllum axalbescens*), l'alisme plantain-d'eau (*Alisma gramineum*) et la cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*). Dans les marais, l'espèce la plus représentative est le scirpe d'Amérique (*Schoenoplectus pungens*). Le scirpe des étangs (*Schoenoplectus lacustris*), le scirpe des rivières (*Bolboschoenus fluviatilis*), la sagittaire à larges feuilles (*Sagittaria latifolia*), la quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*) et le rubanier à gros fruits (*Sparganium eurycarpum*) sont aussi des espèces fréquemment rencontrées (Armellin et Mousseau, 1998).

En ce qui a trait à la végétation riveraine, on note la présence de prairies humides, représentées par une étroite bande de végétation ceinturant les rives. Les espèces dominantes sont le phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*) et le calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis*). Enfin, les marécages arbustifs sont peu présents dans le secteur riverain. Ce sont les marécages arborescents, dominés par l'érable argenté (*Acer saccharinum*) et le peuplier à feuilles deltoïdes (*Populus deltoïdes*) qui sont les plus répandus (Armellin et Mousseau, 1998). La présence de ces espèces et peuplements ont d'ailleurs été confirmés dans la bande riveraine du PIPB (Guertin, 2005).

Trois importants complexes de marécages se trouvent au nord du lac Saint-Paul, ainsi qu'à l'embouchure de la rivière Bécancour et à Gentilly. Dans ces deux derniers cas, il s'agit des dernières érablières argentées de la rive sud de l'estuaire fluvial du fleuve Saint-Laurent (CIC, 2006). Ainsi, les milieux naturels tout juste à l'ouest du site du projet et sur l'île Montesson sont d'une grande valeur écologique. En effet, on note la présence d'une érablière argentée entre le site du projet et l'île Montesson, qui se situe à environ 840 m du site du projet (AECOM, 2008).

D'autre part, il est à noter que l'île Montesson est vouée à la conservation selon le schéma d'aménagement, les milieux humides présents font donc l'objet d'une protection. De plus, les milieux humides riverains dans la bande riveraine du fleuve Saint-Laurent à l'intérieur du parc industriel sont protégés. En effet, la SPIPB s'est engagée à conserver une bande riveraine de 60 m de largeur comme mesure de compensation pour la construction et l'exploitation de ses

installations portuaires en 1981 et 1983, tel que mentionné dans la section 4.2.4.2 sur les plaines inondables (Genivar, 2008).

4.3.1.2 Végétation sur le site du projet

Afin de faciliter la description du site du projet, l'emplacement proposé pour l'usine d'IFFCO Canada est divisé en trois secteurs, tel qu'illustré à la carte 4.3. Le site est composé en grande partie de terrains anciennement utilisés à des fins industrielles (secteur Norsk Hydro). Cette partie du site couvre 45 ha et a été nivelée et remblayée dans un passé récent. Cette superficie est maintenant couverte de végétation herbacée typique des milieux ouverts. La phase de démantèlement s'étant terminée en 2010, la végétation présente sur cette partie du site ne peut avoir plus de 3 ou 4 ans.

Les milieux naturels présents sur la partie sud-ouest du site ont fait l'objet d'une caractérisation en 2008 pour le compte de la SPIPB (AECOM, 2009). Cette étude comprend un inventaire exhaustif des espèces floristiques pour toutes les strates de végétation. Elle avait pour objectif d'identifier et de délimiter les milieux humides présents sur le site. Selon cette étude, cette section du site est composée de friche herbacée et de forêt immature dominée par le frêne de Pennsylvanie. Aucun milieu humide n'y a été répertorié.

La végétation dans la section nord non-développée du site a quant à elle été partiellement caractérisée en 2002 (Stantec, 2003). Ces travaux ont révélé sensiblement les mêmes types de végétation dans cette section du site du projet, i.e. de la jeune forêt dominée par le frêne rouge et de la friche arbustive. Aucun milieu humide n'a été répertorié dans cette étude. Quelques variations dans la composition des différentes strates entre les deux sections du site sont toutefois présentes. Par exemple, la présence d'érable argentée et de bouleau blanc a été notée de façon sporadique dans les portions boisées dans la section nord du site.

Les espèces dominantes pour chacun de ces types d'habitat terrestre, soit dans la partie sud-ouest ou nord, sont décrites dans le tableau 4.9.

4.3.2 Faune

Dans la zone d'étude, la végétation des battures et des hauts-fonds de Gentilly, situés dans le secteur du fleuve Saint-Laurent près de la centrale nucléaire de Gentilly, présente un bon potentiel pour la faune avienne et ichtyenne, tandis que la partie forestière offre, de façon ponctuelle, un certain potentiel pour la faune terrestre.

4.3.2.1 Faune terrestre

Dans un premier temps, en ce qui concerne la grande faune, les inventaires effectués dans la région de Bécancour par le Ministère des ressources naturelles (MRN) ont porté uniquement sur le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et l'orignal (*Alces alces*). Ceux-ci s'étendent à l'ensemble de la zone de chasse 7, qui regroupe le Centre-du-Québec et une partie du sud de la Mauricie.

Tableau 4.9 Espèces dominantes et types d'habitats présents dans les sections nord et sud-ouest du site du projet

Type d'habitat	Espèces dominantes par strate
Friche herbacée (section sud-ouest)	<p><u>Strate arborescente</u> n.a.</p> <p><u>Strate arbustive</u> Framboisier (<i>Rubus idaeus</i>) (D) Frêne de Pennsylvanie (<i>Fraxinus pennsylvanica</i>) Sumac vinaigrier (<i>Rhus typhina</i>)</p> <p><u>Strate herbacée</u> Verge d'or du Canada (<i>Solidago canadensis</i>) (D) Brome inerme (<i>Bromus inermis</i>) Asclépiade commune (<i>Asclepias syriaca</i>) Aster à ombelles (<i>Aster umbellatus</i>) Anthriscus des bois (<i>Anthriscus sylvestris</i>)</p>
Friche arbustive (section nord)	<p><u>Strate arborescente</u> n.a.</p> <p><u>Strate arbustive</u> Saules arbustifs (<i>Salix discolor</i> et <i>S. eriocephala</i>) (D) Framboisier (<i>Rubus idaeus</i>) (D) Mûrier (<i>Rubus allegheniensis</i>) Sumac Vinaigrier (<i>Rhus typhina</i>)</p> <p><u>Strate herbacée</u> Verge d'or du Canada (<i>Solidago canadensis</i>) Fraisier de Virginie (<i>Fragaria virginiana</i>) Glycérie striée (<i>Glyceria nervata</i>)</p>
Jeune frênaie (section sud-ouest)	<p><u>Strate arborescente</u> Frêne de Pennsylvanie (<i>Fraxinus pennsylvanica</i>) (D) Peuplier faux-tremble (<i>Populus tremuloides</i>)</p> <p><u>Strate arbustive</u> Framboisier (<i>Rubus idaeus</i>) (D) Cornouiller stolonifère (<i>Cornus stolonifera</i>) Sumac vinaigrier (<i>Rhus typhina</i>) Frêne de Pennsylvanie (<i>Fraxinus pennsylvanica</i>)</p> <p><u>Strate herbacée</u> Verge d'or du Canada (<i>Solidago canadensis</i>) (D) Athyrium fougère-femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>)</p>
Jeune frênaie (section nord)	<p><u>Strate arborescente</u> Frêne de Pennsylvanie (<i>Fraxinus pennsylvanica</i>) (D) Érable argenté (<i>Acer saccharinum</i>) Bouleau blanc (<i>Betula papyrifera</i>)</p> <p><u>Strate arbustive</u> Frêne de Pennsylvanie (<i>Fraxinus pennsylvanica</i>) (D)</p> <p><u>Strate herbacée</u> Onoclée sensible (<i>Onoclea sensibilis</i>) (D) Verge d'or du Canada (<i>Solidago canadensis</i>) Matteucie fougère-à-l'autruche (<i>Matteucia struthiopteris</i>)</p>

Le dernier inventaire aérien de l'original a eu lieu à l'hiver 2001. Selon les données recueillies, la population d'originaux était estimée à 1 032 individus dans l'ensemble de la zone 7, ce qui représente une densité de 2,7 originaux/10 km² (Lamontagne & Lefort, 2004). Quant au cerf de Virginie, un inventaire aérien a eu lieu à l'hiver 2007 dans le nord de la zone 7, qui couvre la MRC de Bécancour ainsi que celle de Nicolet-Yamaska. La population y a été estimée à 12 302 cerfs, pour une densité de 4,5 cerfs/km² (CRRNT, 2010). Une aire de confinement du cerf de

virginie a également été délimitée. Cette aire correspond au seul habitat faunique terrestre, tel que défini par le *Règlement sur les habitats fauniques*, de la zone étudiée. Cette aire, d'une superficie de 13 500 m², est localisée au sud de l'Autoroute 30 à proximité de la rivière Gentilly (voir Carte 4.4).

Par ailleurs, le MRN tient une banque de données des mortalités de cerfs, d'orignaux et d'ours noirs (*Ursus americanus*) liées aux activités de chasse et aux accidents de la route qui lui permet de faire un suivi des populations. Les données pour le secteur de Bécancour de 2004 à 2008 confirment la présence du cerf de Virginie, de l'orignal et de l'ours noir. Dans la zone d'étude précisément, l'extraction des enregistrements de gros gibiers depuis 2001 indique que 377 cerfs de Virginie ont été tués dans la zone d'étude (chasse, subsistance et accidents routiers), ainsi que 7 orignaux (5 tués à la chasse, 1 pour subsistance et 1 par prédation) et 1 ours noir (tué à la chasse) (Pascale Dombowski, MRN, communication personnelle, 2012).

Dans un deuxième temps, les statistiques de piégeage de l'Unité de gestion des animaux à fourrure 82 (UGAF) recueillies entre 2000 et 2009 au Centre-du-Québec donnent une indication de la présence de faune terrestre dans la zone d'étude, outre la grande faune. Selon ces données, le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) représente l'espèce la plus abondante et la plus recherchée par les trappeurs (CRRNT, 2010). Celle-ci occupe les fossés et les cours d'eau tels que la rivière Gentilly, de même que les rives du Saint-Laurent dans les zones peu profondes à l'abri des vagues. Les autres espèces les plus fréquemment capturées dans la région sont le raton laveur (*Procyon lotor*), le castor (*Castor canadensis*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le coyote (*Canis latrans*) et le pékan (*Martes pennanti*). Les belettes (*Mustela sp.*), le vison (*Mustela vison*), la moufette (*Mephitis mephitis*), l'écureuil (*Sciurus vulgaris*), la loutre (*Lontra canadensis*), la martre d'Amérique (*Martes americana*) et l'ours noir sont aussi piégés, mais en moins grande quantité. Le potentiel en termes d'habitat est plus limité pour la plupart de ces espèces (CRRNT, 2010).

Troisièmement, outre les espèces piégées, il est possible de rencontrer dans la région quelques micromammifères comme les campagnols à dos roux de Gapper (*Clethrionomys gapperi*) et des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*), la souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonius*) et la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*) (Maisonneuve et al, 1996).

Le site du projet ne comporte pas d'habitat d'intérêt pour la faune terrestre, la plupart du site étant déjà déboisé. Toutefois, les habitats boisés toujours présentes et les friches arbustives peuvent être l'hôte de certaines espèces communes, telles que le cerf de virginie ou le castor, pour lesquelles des signes de présences ont déjà été rapportés lors des visites terrain passées sur le site du projet de SLE et d'autres consultants (AECOM, 2008; Stantec, 2003).

4.3.2.2 Faune avienne

Le portrait de l'avifaune de la zone d'étude a été dressé à l'aide des données colligées par le Regroupement QuébecOiseaux (RQO) dans la banque de données *Étude des populations d'oiseaux du Québec* (ÉPOQ) (RQO, 2012a). À ces observations s'ajoutent celles de la banque de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (2012), ainsi que celles de SOS-POP, spécifique aux espèces d'oiseaux en péril (RQO, 2012b). Le Regroupement

QuébecOiseaux assure la gestion de la banque de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Cette base de données est le fruit du travail de milliers d'ornithologues, tant amateurs que professionnels, et il a servi à réaliser le volume intitulé "Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional" (1995).

Au total, 187 espèces d'oiseaux ont été observées dans les environs de la zone d'étude depuis 1981 (RQO, 2012a). Parmi ces espèces, plusieurs utilisent le secteur à l'étude à des fins de nidification. Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (2012), 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. La liste complète des espèces en question est présentée à l'annexe C-1.

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. De plus, les milieux humides et les habitats environnants, dont les prairies et les forêts matures (nicheurs arboricoles), peuvent constituer ensemble d'excellents habitats pour la nidification des espèces aquatiques et pour l'élevage des jeunes.

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 4.10). La rive sud du fleuve entre la rivière Bécancour et la rivière Gentilly est un des secteurs présentant un nombre important de couvées, avec plus de une couvée par kilomètre de rivage (Lehoux et Bourget, 1981 In 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).

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, tel le canard branchu ou le garrot à œil d'or, vont utiliser les milieux riverains arborescent, tandis que d'autres espèces, tels le canard colvert ou le canard pilet, préfèrent les habitats herbeux. Selon ces caractéristiques écologiques, les zones arborescentes et les milieux herbeux le long du ruisseau ou du fossé sur le site du projet constituent des habitats de nidification potentiels de ces espèces.

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 (Tableau 4.10). 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.

Tableau 4.10 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	1328
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	1248	471	60	2118
Sous-total		39	836	2955	938	92	4860
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
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	1232	3283	1034	132	5722

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.

Au printemps, c'est de la mi-avril à la mi-mai que les migrateurs sont les plus nombreux dans le secteur. Le pic migratoire est atteint au début de mai, tandis que les derniers individus quittent le secteur à la fin du même mois. Ils sont de retour au début de septembre, leur nombre diminuant sensiblement après l'ouverture de la saison de chasse (mi-septembre). Le départ massif des oiseaux migrateurs se produit en novembre (Armellin et Mousseau, 1998).

Dans la zone d'étude, seule la portion aval, entre les installations portuaires et la rivière Gentilly, semble utilisée par la sauvagine pendant les migrations. Lors des migrations printanière et automnale, les herbiers aquatiques riverains, près de l'embouchure de la rivière Gentilly, accueillent quelque 100 à 500 canards barboteurs par kilomètre de rive. De leur côté, les battures de Gentilly reçoivent en migration de 100 à 500 canards plongeurs par kilomètre de rive, auxquels s'ajoutent la bernache du Canada et des canards barboteurs à l'automne. Occasionnellement, les battures sont aussi un lieu de rassemblement pour l'oie des neiges (*Chen caerulescens*) (Armellin et Mousseau, 1998). Le secteur est délaissé par la sauvagine durant l'hiver.

Lors de la migration automnale, le secteur présente une abondance de sauvagine légèrement supérieure à celle observée au printemps. Les canards barboteurs sont abondants principalement au cours des trois premières semaines de septembre, tandis que les canards plongeurs le sont surtout en octobre et au début de novembre. Durant la migration automnale, plusieurs centaines de bernaches se rassemblent sur les battures de Gentilly. Les endroits les plus fréquentés par les canards barboteurs dans ce secteur sont les battures de Gentilly et les herbiers aquatiques riverains en face de Gentilly. Notons aussi que les rives vaseuses et sablonneuses dans le secteur de Gentilly sont fréquentées par plusieurs espèces d'oiseaux de rivage qui se présentent en grands nombres lors de la migration automnale (Armellin et Mousseau, 1998).

La chasse à la sauvagine est une activité importante dans le secteur d'étude et les battures de Gentilly et de Bécancour représentent des sites fortement fréquentés par les chasseurs (Armellin et Mousseau, 1998).

L'aire d'étude compte trois aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) reconnues en vertu du *Règlement sur les habitats fauniques* (MRNF, 2011). Ces aires sont réparties le long de la rive sud du fleuve Saint-Laurent et autour du Lac Saint-Paul. Elles sont identifiées sur la carte 4.4.

Canards Illimités Canada a réalisé deux aménagements dans la zone d'étude. L'un est situé sur l'île Montesson et l'autre à Bécancour, sur la rive est de la rivière Bécancour. Les travaux consistaient surtout en l'aménagement de petits étangs par la mise en eau de dépressions naturelles. Sur l'île Montesson, Canards Illimités a aussi procédé à l'amélioration du couvert végétal pour favoriser la nidification des oiseaux migrateurs, ainsi qu'à la mise en place de nombreux nichoirs à Canard branchu (*Aix sponsa*). La carte 4.4 situe ces aménagements.

Outre la sauvagine, la zone d'étude compte quelques autres espèces d'oiseaux considérées comme gibier, dont la gélinotte huppée, la perdrix grise et la bécasse d'Amérique. On trouve de plus le dindon sauvage, une espèce maintenant bien implantée dans le Sud du Québec.

Le site du projet présente un faible potentiel pour l'alimentation ou la reproduction d'oiseau. Toutefois, certaines zones herbacées près de ruisseau peuvent représenter un certain potentiel pour la nidification de certaines espèces communes, tels que le canard colvert et le canard pilet.

4.3.2.3 Faune ichthyenne et habitat du poisson

Fleuve Saint-Laurent

La communauté ichthyenne rencontrée dans la portion du fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Gentilly (Figure 4.4) regroupe 64 espèces (Tableau 4.11). La plupart de ces espèces sont communes dans le sud-ouest du Québec.

Tableau 4.11 Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Gentilly, 1976 à 2008

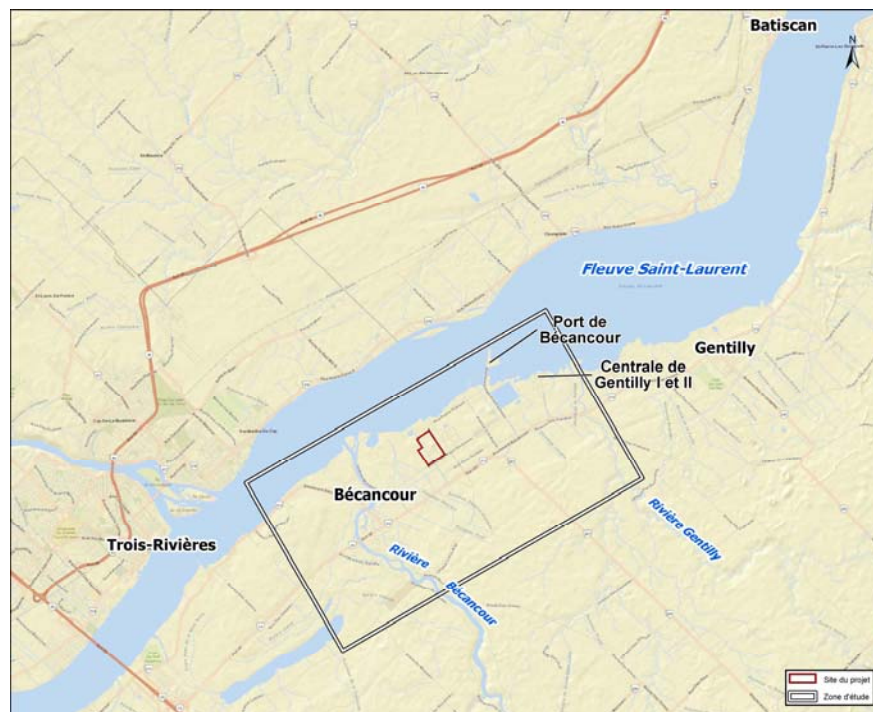
O. PETROMYZONNIDA	<i>Notropis heterodon</i> , Menton noir	O. PERCOPSIDA
F. Petromyzontidae	<i>Notropis hudsonius</i> , Queue à tache noire	F. Percopsidae
<i>Petromyzon marinus</i> , Lamproie marine	<i>Notropis heterolepis</i> , Museau noir	<i>Percopsis omiscomaycus</i> , Omisco
<i>Ichthyomyzon unicuspis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

Sources : Couture *et al*, 1976 ; Cherradi, 1987 ; Fournier *et al*, 1997; données de 2001 et 2008 du RSI (FAPAQ, MRNF); Lamontagne *et al*, 1988 ; Génivar 2008..

Cette communauté est relativement bien documentée en raison des inventaires réalisés par le Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) en 1996, par la société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) en 2001 et par le Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF) en 2008, dans le cadre du Réseau de Suivi Ichthyologique du fleuve Saint-Laurent (RSI).

Les pêches expérimentales menées en 2001 par le FAPAQ révèlent que les espèces de poissons les plus souvent capturées au filet maillant dans le tronçon du fleuve situé entre Bécancour et Batiscan (Figure 4.3) 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 %) (Données de 2001 du RSI, MRNF, 2008).

Figure 4.3 La zone d'étude face à différents repères du Fleuve Saint-Laurent



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, entre l'embouchure de la rivière Bécancour et le port de Bécancour (figure 4.3). Ces pêches ont permis de capturer les espèces suivantes : la perchaude, le fondule barré, le 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 le outouche (Pascale Dombrowski, MRN, Communication personnelle, 2012). Il est mentionné que l'aloise savoureuse et l'anguille d'Amérique furent également recensées, ces espèces empruntant le fleuve Saint-Laurent au cours de leurs migrations.

Un projet de réintroduction du bar rayé (*Morone saxatilis*) dans le fleuve Saint-Laurent a débuté en 2002. Depuis, plus de 14 000 bars rayés de taille supérieure à 60 mm et près de 28 millions de larves ont été déversées dans le Saint-Laurent. En 2011, l'ensemencement de plus de 12 millions de larves, de plus de 7 000 bars âgés d'un an et tout près de 300 individus âgés de 2 et 4 ans ont été introduits (Belzile et al., 2011). Depuis 2006, 48 bars rayés de grandes tailles ont été retrouvés dans le panache thermique de la centrale nucléaire de Gentilly qui attire bon nombres d'espèces aquatique (Pelletier et al., 2010)

La plaine d'inondation ainsi que les petits cours d'eau (ruisseaux et canaux de drainages) 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. Les herbiers et les marais sur la rive droite du fleuve 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 (*Ictalurus nebulosus*), le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), le crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), le grand brochet (*Esox lucius*), le grand corégone (*Coregonus clupeaformis*), la marigane noire (*Pomoxis nigromaculatus*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*) et la perchaude (*Perca flavescens*) (Armellin et Mousseau, 1998). Tel que montré à la carte 4.4, les zones de fraie potentielles répertoriées dans la zone d'étude sont en bordure du parc industriel, dans les parties basses près du fleuve, et sur l'île Montesson (Armellin et Mousseau, 1998). La fraie a lieu surtout dans la période des hautes eaux au printemps. Des sites de fraie confirmés ont 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 (*Cyprinus carpio*), des cuprins sp., le barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*) et le fondule barré (*Fundulus diaphanus*) (Génivar, 2008). Ces frayères sont également identifiées à la carte 4.4.

Rivière Bécancour

En ce qui a trait aux poissons fréquentant les tributaires importants du fleuve dans la zone d'étude, des résultats d'inventaires sont disponibles pour la rivière Bécancour. Dans ce cours d'eau la présence de 43 espèces de poissons a été notée (Roche, 1999). Ces espèces ont, pour la majorité, déjà été mentionnées dans le secteur du fleuve touchant la zone d'étude à l'exception de huit espèces. Il s'agit de trois cyprins (le mené bec-de-lièvre (*Exoglossum maxillingua*), le mené d'herbe (*Notropis bifrenatus*) et le mené paille (*Notropis stramineus*)), du chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*), de la barbotte des rapides (*Noturus flavus*), du dard barré (*Etheostoma flabellare*), du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) et du dard à ventre jaune (*Etheostoma exile*).

Les affluents du fleuve dans la zone d'étude sont aussi des sites importants pour la fraie. Ainsi, 11 espèces de poissons, dont le doré jaune, la barbue de rivière, l'achigan à petite bouche, les meuniers et les chevaliers utilisent la rivière Bécancour pour la fraie au printemps (Henri et Hart, 1997 In Armellin et Mousseau, 1998).

Site du projet

Le site du projet est bordé d'un cours d'eau du côté ouest (Ruisseau Mayrand) et est traversé par un large fossé dans sa moitié nord. Tel que décrit dans la section 4.2.4.1, les cours d'eau et

fossés sur le site sont canalisés et ont été régulièrement entretenue par passé. Ceux-ci sont illustrés à la carte 4.2.

Les données extraites des rapports d'activité de l'année 2011 des permis pour la capture de poissons à des fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune (SEG), ainsi que des fiches synthèses de cours d'eau réalisées par Gaz Métro dans le cadre de l'étude d'impact de son gazoduc traversant le PIPB (2003), permettent de dresser un portrait des espèces présentes dans le PIPB. Celles-ci démontrent qu'au moins 26 espèces fréquentent potentiellement les petits cours d'eau et fossés du parc industriel. Parmi celles-ci, 16 espèces ont été pêchées spécifiquement dans le ruisseau Mayrand et le fossé nord, à l'intérieur du site du projet. Le Tableau 4.12 liste les différentes espèces recensées.

Tableau 4.12 Espèces de poissons dans les cours d'eau et fossés du PIPB

Nom français	Nom latin	Ruisseau Mayrand	Fossé nord	Autres ruisseaux et fossés du parc industriel
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	x	X	x
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>	x		x
Carpe allemande	<i>Cyprinus carpio</i>	x	X	x
Fondule barré	<i>Fondulus diphanus</i>	x	X	x
Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	x		x
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	x	X	x
Ventre rouge du nord	<i>Phoxinus eos</i>	x		x
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>	x		x
Mulet à cornes	<i>Semioilus atromaculatus</i>	x	X	x
Umbre de vase	<i>Umbra limi</i>	x	X	x
Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>	x		x
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	x		x
Crapet sp	<i>Lepomis sp.</i>	x		x
Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>	x		
Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>	x		
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>			x
Méné bleu	<i>Cyprinella spiloptera</i>			x
Méné jaune, Chatte de l'est	<i>Notemigonus crysoleucas</i>			x
Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>			x
Ventre citron	<i>Phoxinus neogalus</i>			x
Méné à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus (Notropis cornutus)</i>			x
Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>			x
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	x		x
Crapet arlequin	<i>Lepomis macrochirus</i>			x
Épinoche à neuf épines	<i>Pungitius pungitius</i>			x
Lotte	<i>Lota lota</i>			x

Sources : Données 2011 des permis SEG, communication personnelle de Pascale Dombrowski, MNR (2012)
Gaz Métro, 2003

Selon les données récoltées dans l'étude de Gaz Métro (2003), le ruisseau Mayrand est dominé par le fondule barré. De plus, aucun alevin n'a été capturé ou observé au printemps dans le cadre de cette étude, et le potentiel de frai a été jugé nul. Les petits cours d'eau se trouvant au sud de la rue Pierre-Thibault, où passera le convoyeur, ont également été caractérisés dans cette étude. Ces inventaires ont démontré que ces ruisseaux étaient dominés par le fondule barré et des Cyprinidés. Aucun alevin n'a été capturé ou observé au printemps, et aucun de ces ruisseaux n'a été jugé comme ayant un potentiel pour la fraie (Gaz Métro, 2003).

Par ailleurs, les zones du site du projet se trouvant dans la plaine inondable de récurrence 0-2 ans (1,9 ha), peuvent être considérées comme des habitats du poisson. Toutefois, ces milieux ont déjà été largement perturbés par les activités industrielles passées, une grande partie ayant été remblayée lors du démantèlement de l'usine de Norsk Hydro. La zone inondable 0-2 ans au sud du coude du ruisseau Mayrand, dans le secteur sud-ouest du site, est la seule section non perturbée. Elle se caractérise par la présence d'une frênaie considérée comme un milieu terrestre (AECOM, 2009).

4.3.2.4 Herpétofaune

Les milieux humides et les cours d'eau de la zone d'étude sont susceptibles d'accueillir d'autres espèces fauniques, principalement des amphibiens. Ainsi, selon l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (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 à l'intérieur de la zone d'étude (AARQ, 2012). Les espèces potentiellement présentes et confirmées dans la zone d'étude sont identifiées dans le tableau 4.13. Les fossés et ruisseaux sur le site du projet sont des milieux favorables pour certaines espèces communes de grenouille, telles que la grenouille verte et la grenouille léopard.

4.3.2.5 Espèces envahissantes

Au début des années 1990, la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) était pratiquement absente de la zone d'étude. Cependant, des inventaires réalisés en 1991, 1992 et 1996 au port de Bécancour ont dénombré respectivement 18, 1 631 et 10 035 moules / m² (Environnement Canada, 2000). Devant le danger que représente le colmatage des conduites d'eau par la moule zébrée, Hydro-Québec a entrepris un suivi de cette espèce à la centrale nucléaire de Gentilly-2. Celle-ci s'est révélée peu abondante dans les échantillons prélevés en 2002, où seulement quatre individus ont été capturés.

Depuis une dizaine d'années, le SPIPB chlore à titre préventif l'entrée de sa prise d'eau industrielle. Aucun problème particulier relatif à la présence de moule zébrée dans l'émissaire de la SPIPB (ancien émissaire de Norsk Hydro) n'a été expérimenté.

Tableau 4.13 Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans la zone d'étude et sur le site du projet

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

Note : ¹Espèces avec mentions dans la zone d'étude (AARQ, 2012).

Sources : Bider et Matte, 1994; Desgranges et Ducruc, 2000.

4.3.3 Espèces menacées, vulnérables ou en péril

Cette section présente les espèces floristiques et fauniques à statut précaire pouvant être retrouvées dans la zone d'étude. Au Québec, la liste des espèces de la faune désignées menacées ou vulnérables au Québec, publié par le MRN en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) (L.R.Q., chapitre E-12.1), comprend 38 espèces, dont 20 sont classées menacées et 18 vulnérables. À cela s'ajoute la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables qui comprend 115 espèces. À ce jour, la LEVM identifie également 68 espèces de flore sauvage menacées ou vulnérables et la troisième édition du Répertoire des plantes vasculaires, menacées ou vulnérables (incluant les espèces susceptibles d'être désignées), publiée en 2008 par le MDDEP, identifie 392 plantes vasculaires du Québec susceptibles de recevoir l'un ou l'autre de ces statuts en vertu de la Loi.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) collige, analyse et diffuse l'information sur les éléments de la biodiversité en situation précaire (espèces, habitats, sites, paysage, etc.).

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. Cette liste comprend 649 espèces indigènes disparues, en voie de disparition, menacées ou à la situation

préoccupante des groupes taxinomiques suivants : mammifères (70 espèces), oiseaux (80 espèces), reptiles (41 espèces), amphibiens (22 espèces), poissons (144 espèces), arthropodes (44 espèces) et mollusques (31 espèces), plantes vasculaires (185 espèces), mousses (17 espèces) et lichens (15 espèces) (COSEPAC, 2011).

4.3.3.1 Espèces floristiques

Les inventaires effectués sur la partie nord du site en 2002 (Stantec, 2003) ont confirmé la présence de deux espèces floristiques d'intérêt. Premièrement, une population diffuse d'environ 30 tiges d'Élyme des rivages (*Elymus riparius*) a été identifiée près d'un fossé abandonné. L'élyme des rivages est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Tel que son nom l'indique, elle est typiquement associée aux rives et aux grèves, mais peut également être retrouvée dans les prairies, taillis et bois humides. Elle est habituellement une espèce de pleine lumière, bien qu'elle puisse se maintenir malgré un certain degré de fermeture du couvert forestier (Dignard *et al.*, 2008). Les populations sont souvent de petite taille et sont, par conséquent, vulnérables aux perturbations, en particulier aux modifications des berges et du régime hydrique. Sur le site du projet, bien que les plants poussaient sous la couverture forestière, des ouvertures dans la canopée présentes à proximité de ces plants leur fournissaient probablement des degrés d'insolation supérieurs.

Deuxièmement, des talles de matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) ont été identifiées dans cette même section du site du projet, dans la strate herbacée d'un secteur boisé. Cette espèce est classée comme vulnérable à la récolte par le MDDEP. La matteucie fougère-à-l'autruche n'est pas une plante rare au Québec et sa disparition n'est pas appréhendée pour le moment. Toutefois, le prélèvement de grandes quantités de crosses pour s'alimenter et la récolte de spécimens entiers pour les écouler sur le marché de l'horticulture exercent une pression non négligeable sur les populations sauvages de l'espèce.

Les habitats présents sur le site ne semblent pas favorables à la présence d'autres espèces menacées ou vulnérables.

Par ailleurs, le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) et d'autres études identifient 4 autres espèces à statut dans la zone d'étude: le rubanier branchu (*Sparganium angrocladum*), le renoncule à éventails (*Ranunculus flabellaris*), la véronique mouron-d'eau (*Veronica anagallis-aquatica*) et la zizanie à fleurs blanches (*Zizania aquatica* var. *aquatica*) (voir Annexe C-2). De plus, une espèce de plante susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable a été recensée dans le parc industriel lors d'une étude récente dans le secteur (Génivar, 2008). Il s'agit de la lindernie estuarienne (*Lindernia dubia* var. *Inundata*). Le tableau 4.14 présente les détails relatifs aux mentions d'espèces en péril et la carte 4.4 situe les lieux d'observation.

La majorité de ces plantes se rencontrent dans des milieux aquatiques ou riverains (CDPNQ, 2008) et ne sont pas susceptibles d'être présentes sur le site du projet.

Tableau 4.14 Espèces floristiques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées observées dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut provincial	Statut fédéral	Détails
Matteucie fougère-à-l'autruche ¹	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Vulnérable à la récolte		Site du projet : ✓ Individus observés dans la partie nord du site du projet (2002).
Élyme des rivages ^{1,2}	<i>Elymus riparius</i>	ESDVM		Site du projet: ✓ Population diffuse d'environ 20 à 30 individus observée dans la partie nord du site du projet (2002).
Rubaniér branchu ²	<i>Sparganium androcladum</i>	ESDVM	candidate priorité 3	1 mention : ✓ Ville de Bécancour, rive droite de la rivière Bécancour. Marais en bordure d'un étang. Une centaine d'individus.
Renoncule à éventail ²	<i>Ranunculus flabellaris</i>	ESDVM		1 mention : ✓ Ville de Bécancour, à environ 370 m au sud de la baie de Bécancour. Environ 50 individus dans une érablière argentée et frêne rouge.
Véronique mouron-d'eau ²	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	ESDVM		1 mention : ✓ Bécancour, embouchure de la rivière Bécancour. Pointe du Chemin de l'Anse dans un milieu humide sablonneux.
Zizanie à fleurs blanches ²	<i>Zizania aquatica var. aquatica</i>	ESDVM		1 mention : ✓ MRC Bécancour, embouchure de la rivière Bécancour, Île Lamy sud, sur la pointe au bout du Chemin de l'Anse.
Lindernie estuarienne ³	<i>Lindernia dubia var. Inundata</i>	ESDVM		1 mention : ✓ MRC Bécancour, à l'est du Port du parc industriel, de part et d'autre de la centrale Gentilly.

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

Sources : ¹ Stantec, 2003

² Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2012.

³ Génivar, 2008

4.3.3.2 Espèces fauniques

Les bases de données du CDPNQ ne contiennent aucune mention d'espèce faunique menacée, vulnérable, ou susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable à l'intérieur de la zone d'étude (voir Annexe C-3). Toutefois, la consultation de diverses bases de données, du MRN et des différentes études réalisées dans la zone d'étude a démontré que huit espèces d'oiseaux et dix espèces de poissons menacées, vulnérables, ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ont été répertoriées dans la zone d'étude (Tableau 4.15). Parmi celles-ci, une espèce de poisson, le mené laiton, a été répertoriée dans un cours d'eau sur le site du projet.

Tableau 4.15 Espèces fauniques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées présents dans la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Statut fédéral	Statut provincial
OISEAUX NICHEURS			
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Préoccupante	Vulnérable
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Préoccupante	ESDMV
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	Menacée	Vulnérable
Martinet Ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	Menacée	ESDMV
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Menacée	ESDMV
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	Menacée	ESDMV
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Menacée	ESDMV
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	Menacée	ESDMV
POISSONS			
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>	priorité intermédiaire no 2	Vulnérable
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Sous étude (LEP) Préoccupante (COSEPAC)	ESDMV
Bar rayé (pop. Du Saint-Laurent)	<i>Morone saxatilis</i>	Disparue du pays	-
Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>	Préoccupante	ESDMV
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Menacée de disparition	Menacée
Éperlan arc-en-ciel (pop. rive sud de l'estuaire)	<i>Osmerus mordax</i>	-	Vulnérable
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	-	ESDMV
Fouille roche gris	<i>Percina copelandi</i>	Menacée de disparition	Vulnérable
Méné laiton	<i>Hybognathus hankinsoni</i>	priorité intermédiaire (2)	ESDMV
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Préoccupante	Vulnérable

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

La banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP, version de mai 2012; RQO, 2012b), qui intègre les données du suivi des sites de reproduction de 21 espèces d'oiseaux en péril ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, identifie sept sites de nidification d'oiseaux en péril connues dans l'aire d'étude, tous à l'extérieur du site du projet. Celles-ci appartiennent à trois espèces à statut: le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), l'hibou des marais (*Asio flammeus*) et le petit blongios (*Xobrychus exilis*) et sont identifiées dans la carte 4.4. De plus, l'Atlas des oiseaux nicheurs compte l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) et la sturnelle des prés (*Sturnella magna*) comme des nicheurs confirmés dans les environs de la zone d'étude, le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) comme un nicheur possible et l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) et la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) comme nicheurs probables. Toutefois, ces dernières espèces sont peu susceptibles de se retrouver dans les milieux naturels du parc industriel et du site du projet.

Parmi les mentions de SOS-POP, on retrouve le petit blongios (*Ixobrychus exilis*), un oiseau discret qui niche surtout dans les grands marais de quenouilles du Québec méridional. Deux sites de nidification reconnus sont répertoriés dans la zone d'étude. Cet oiseau se reproduit dans les régions les plus urbanisées du Québec méridional, c'est-à-dire là où les pertes d'habitats ont été les plus importantes. L'espèce a été reconnue comme nicheuse dans le

secteur de Bécancour et du Lac Saint-Paul (RQO, 2012b). Les grands marais à végétation dense en bordure du fleuve sont susceptibles d'accueillir des couvées de cette espèce, mais il est peu probable de la retrouver sur le site du projet.

Un site reconnu de nidification du faucon pèlerin a été relevé dans le Secteur de Gentilly. Ce rapace de taille moyenne niche habituellement sur des falaises voisines d'un plan d'eau, notamment le long des rives du Saint-Laurent. Pour chasser, cet oiseau fréquente les grands espaces libres tels que les cours d'eau, les marais, les plages, les vasières et les champs, puisqu'ils offrent une bonne visibilité et facilitent la poursuite et la capture des proies. Le site de nidification reconnu se trouve près du port de Bécancour (RQO, 2012b).

Finalement, le hibou des marais a également un site de nidification reconnu dans le secteur de Bécancour. Comme son nom le sous-entend, le hibou des marais a longtemps été associé avec les marais où la végétation herbacée atteint une hauteur se situant entre 50 cm et 1 m. Par contre, il fréquente aussi plusieurs autres types de milieux ouverts tels que les prairies humides et certaines terres agricoles. Les marais sur le site du projet et dans la zone d'étude en bordure du fleuve sont des endroits susceptibles d'être fréquentés par cette espèce.

Plusieurs espèces de poissons répertoriées dans les différents inventaires touchant la zone d'étude ont un statut selon la LEMV du Québec ou la LEP du Canada. Il s'agit de l'aloise savoureuse, du chevalier de rivière, de l'esturgeon jaune, de l'anguille d'Amérique, du bar rayé, du dard de sable, de l'éperlan arc-en-ciel, du fouille-roche gris, du mené laiton et du mené d'herbe. Outre, le mené laiton et le dard de sable, toutes ces espèces ont été répertoriées dans le fleuve Saint-Laurent.

Le dard de sable a été répertorié dans les rivières Bécancour et Gentilly, tandis que le mené laiton a été inventorié dans un petit ruisseau du parc industriel, en aval du site du projet tel qu'illustrée à la carte 4.4.

Le dard de sable fréquente presque exclusivement les cours d'eau, les rivières et les lacs lui offrant des fonds sablonneux, exposés à des courants suffisamment faibles pour maintenir le sable en place et suffisamment élevés pour prévenir l'envasement. Il préfère les eaux claires où la végétation aquatique est absente ou clairsemée (MRNF, 2008). Le mené laiton, quant à lui, se trouve habituellement dans les milieux d'eau claire et bien oxygénée en zone agricole. Sa répartition sporadique au Québec laisse présager que sa petite population est précaire (MRNF, 2001).

4.4 MILIEU HUMAIN

4.4.1 Cadre administratif

L'emplacement prévu pour l'usine de production d'urée est situé dans la ville de Bécancour, à l'intérieur des limites du PIPB. La Ville de Bécancour fait partie de la Municipalité Régionale de Comté (MRC) de Bécancour, créée en 1982 et située dans la région administrative Centre-du-Québec (17). Le territoire du Centre-du-Québec couvre aussi les MRC de L'Érable, de Nicolet-Yamaska, d'Arthabaska et de Drummond.

La MRC de Bécancour comprend 12 municipalités : Deschaillons-sur-Saint-Laurent, Fortierville, Lemieux, Manseau, Parisville, Sainte-Cécile-de-Lévrard, Sainte-Françoise, Sainte-Marie-de-Blandford, Sainte-Sophie-de-Lévrard, Saint-Pierre-les-Bécquets et Saint-Sylvère. La Ville de Bécancour (la Ville) est divisée en six secteurs soit : Gentilly, Précieux-Sang, Sainte-Angèle-de-Laval, Sainte Gertrude, Saint-Grégoire et Bécancour, où est situé le site d'implantation du projet (MRC de Bécancour, 2006).

Selon le recensement de Statistique Canada en 2011, la MRC de Bécancour couvre une superficie de 1 145 km² avec une population de près de 20 000 personnes. Cela représente 16 % de la superficie totale de la région du Centre-du-Québec et 8,6 % de sa population.

La réserve amérindienne 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, au sud du secteur de Bécancour, sur la rive ouest de la rivière Bécancour.

La Ville de Bécancour fut la première ville-fusion du Québec à être créée en 1965, regroupant 11 municipalités et formant ainsi la plus grande ville de la province avec une superficie de 447,4 km². En effet, le désir de créer une « cité de l'acier » à l'extérieur des grands centres urbains mena, dans les années soixante-dix, à la création du 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 le SPIPB compte près de 4 000 ha. Sa création fit rapidement changer la vocation de la région d'agricole à industrielle. De grandes industries vinrent s'y installer, voyant plusieurs avantages stratégiques à l'emplacement géographique et au potentiel économique du secteur (Ville de Bécancour, 2007).

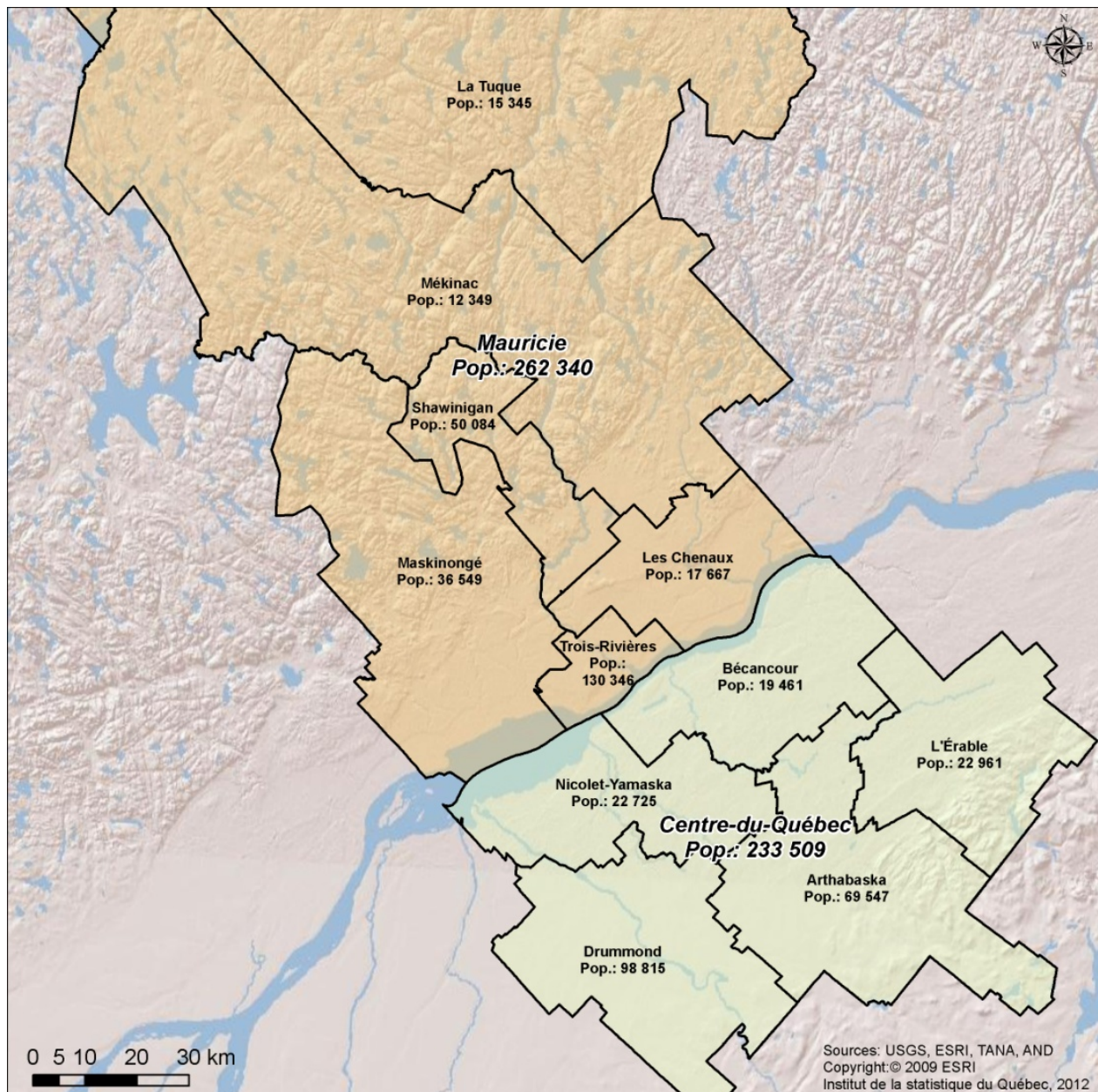
La zone d'étude définie pour le projet (présentée à la section 4.1) couvre 17,4 % du territoire de la Ville de Bécancour et recoupe le territoire agricole protégé de la MRC de Bécancour.

La carte 4.5 localise les municipalités de la MRC de Bécancour, les secteurs de la Ville de Bécancour, la réserve amérindienne de Wôlinak, ainsi que les limites de la zone d'étude.

4.4.2 Profil socio-économique

Cette section présente un portrait général du profil socio-économique de la zone d'étude, à savoir la Ville et la MRC de Bécancour. Afin d'obtenir un portrait plus complet, les données sont comparées à celles de la région du Centre-du-Québec et à la province de Québec. De plus, certaines données sont parfois comparées à la région de la Mauricie, plus spécifiquement aux Villes de Trois-Rivières et de Shawinigan qui influencent, de par leur proximité et leur important bassin de population, les activités socio-économiques de la MRC de Bécancour. La figure 4.4 localise les MRC de la région du Centre-du Québec et de la Mauricie et présente les données de population de 2011.

Figure 4.4 Localisation et population des MRC du Centre-du-Québec et de la Mauricie pour 2011



Les données compilées dans cette étude incluent les informations sur la population et les aspects socio-économiques de la zone d'étude. Elles proviennent principalement des sources documentaires suivantes :

- Le Schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour (schéma révisé de 2006);
- Les études, les compilations et recensements de Statistique Canada (2006 à 2011) et de l'Institut de la statistique du Québec (2009 à 2012);

- Le profil socio-économique de la région du Centre-du-Québec (ministère du Développement économique du Canada, 2010).

Les données présentées dans cette étude sont les données les plus récentes disponibles au public. Les organismes de développement économique et les représentants locaux des municipalités et organismes ont aussi été rencontrés.

4.4.2.1 Population

Selon les données de Statistique Canada de 2011, la MRC de Bécancour comptait une population de près de 20 000 habitants. Elle a connu une augmentation de 6,8 % depuis 2006 où on dénombrait 18 800 habitants. Quant à la Ville de Bécancour, la plus grande des 12 municipalités, elle comptait plus de 12 000 habitants en 2011, soit une augmentation de 13,3 % par rapport à la situation de 2006. Pour la réserve amérindienne Abénakis de Wôlinak, située au sud de la zone d'étude, la population était de 180 habitants en 2011, soit 9 % de moins qu'en 2006.

La MRC de Trois-Rivières comptait en 2006 une population de près de 127 200 habitants. Elle a connu une augmentation de 2,5 % par rapport à 2011, où elle comptait près de 130 350 habitants. Quant à la MRC de Shawinigan, les données indiquent une baisse de population de 3,8 % entre 2006 et 2011, passant de 52 000 à 50 000 habitants (ISQ, 2012).

Concernant les perspectives démographiques de la MRC de Bécancour, les données de 2009 de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) démontrent que la population devrait croître de 8,1 % d'ici 2031, ce qui est bien inférieur à la région (12,3 %) et à la province (15,8 %). Pour la région du Centre-du-Québec, le nombre de personnes en âge de travailler (20-64 ans) diminuera de 11 % de 2006 à 2031 (passant de 61,8 % à 50,8 %). Parallèlement, l'âge moyen de la population de la région passerait de 42 à 47 ans en 2031 (ISQ, 2009).

Pour ce qui est de la langue la plus utilisée à la maison en 2006, la majorité de la population de la Ville de Bécancour parlait le français (98,7 %) alors que 0,2 % utilisait l'anglais et 0,4 % le français et une autre langue non officielle. Ces données diffèrent de celles de la province de Québec, où 81,1 % de la population parle le français à la maison, alors que 10 % utilise l'anglais et 0,7 % le français et une autre langue (Statistique Canada, 2010).

Quant au niveau de scolarité des habitants de la Ville de Bécancour, les données de Statistique Canada de 2006 (tableau 4.16) démontrent que le pourcentage de personnes ayant obtenu un diplôme secondaire est similaire aux moyennes de Trois-Rivières et de la province. La Ville de Bécancour comporte une particularité du fait qu'elle comprend un nombre de diplômés d'écoles de métiers plus élevés que le niveau provincial et les villes importantes avoisinantes, alors que la proportion de diplômés universitaires est beaucoup plus faible.

Les quatre principaux domaines d'étude pour les habitants de la Ville de Bécancour sont : 1) architecture, génie et services connexes, 2) commerce, gestion et administration publique, 3) éducation et, 4) santé, parcs, récréation et conditionnement physique.

Tableau 4.16 Niveau de scolarité pour les personnes âgées de 15 ans et plus

Niveau de scolarité	Ville de Bécancour	Trois-Rivières	Shawinigan	Province du Québec
Diplôme secondaire	76,3 %	77,6 %	70,1 %	75 %
Diplômes d'écoles de métiers	19,7 %	17,1 %	18,5 %	15,3 %
Diplômes universitaires	11,4 %	13,8 %	8,1 %	16,5 %

Source: Statistiques Canada 2006

4.4.2.2 Emploi

Les données de 2006 de Statistiques Canada (tableau 4.17) révèlent que le taux d'activité pour la Ville de Bécancour était légèrement plus élevé que celui de Trois-Rivières, autant pour les hommes que pour les femmes. Cependant, les femmes étaient généralement moins bien rémunérées que les hommes (Statistiques Canada, 2010). Statistiques Canada définit le taux d'activité comme le pourcentage de la population active (15 ans et plus excluant les pensionnaires d'un établissement institutionnel) du dimanche au samedi.

La proportion de la main-d'œuvre travaillant dans les secteurs primaire et secondaire est plus élevée dans la Ville de Bécancour que pour Trois-Rivières, où le secteur tertiaire est plus développé. Le taux de chômage est plus faible pour la Ville de Bécancour que pour Trois-Rivières et Shawinigan. Des tendances similaires ont été observées en 2009 pour le taux de chômage de la région du Centre-du-Québec qui est plus faible (7 %) que celui de la province (8,5 %) (Développement économique Canada, 2010).

Tableau 4.17 Données sur l'emploi pour la région

Paramètres	Ville de Bécancour	Trois-Rivières	Shawinigan
Taux d'emploi (2006)			
• Homme	71,3 %	67,1 %	59,1 %
• Femme	54,8 %	53,6 %	46,6 %
Secteur tertiaire (2006)	60,5 %	76,4 %	N/A
Secteur secondaire	26 %	20,8 %	
Secteur primaire	13,5 %	2,8 %	
Principaux sous-secteurs tertiaires			
• Ventes et services	19,3 %	26,8 %	N/A
• Affaires, finance et administration	14,1 %	16,3 %	
• Transport, machinerie et professions apparentées		15 %	
Principaux sous-secteurs secondaires			
• Métiers, transport et machinerie	20,1 %		
Taux de chômage (2010)	6,6 %	7,1 %	9,1 %

Source : Statistiques Canada, 2006 et 2010.

Le tableau 4.18 démontre que les revenus médians nets de 2005 pour les familles, les ménages et les individus de la Ville de Bécancour sont similaires à la MRC de Bécancour et la province de Québec (Statistique Canada, 2010).

Tableau 4.18 Revenus médians nets pour la municipalité de Bécancour, la MRC de Bécancour et la Province de Québec pour l'année 2005

Catégorie	Revenus nets		
	Ville de Bécancour	MRC de Bécancour	Province de Québec
Revenus médians pour toutes les familles recensées	50 842 \$	46 496 \$	50 719
Revenus médians pour tous ménages privés	42 134 \$	38 212 \$	40 447 \$
Revenus médians pour toutes personnes de 15 ans et plus avec revenus	21 325 \$	19 925 \$	22 471\$

Concernant la mobilité des travailleurs de la région, une étude réalisée en 2008 par Emploi-Québec démontre que le nombre de déplacements reliés à l'emploi est plus important de Trois-Rivières vers Bécancour que l'inverse. En effet, sur 4 260 déplacements (incluant la municipalité de Shawinigan), 2 880 travailleurs (67,6 %) quittent Trois-Rivières pour se rendre à Bécancour alors que seulement 1 080 (25,4 %) font le trajet à sens opposé. La Ville de Bécancour attire aussi 300 travailleurs (7 %) en provenance de Shawinigan (Emploi-Québec Centre-du-Québec, 2008).

4.4.2.3 Économie

Avec l'implantation du PIPB en 1968, l'économie de la MRC de Bécancour s'est grandement transformée. Les emplois créés par différentes industries ont favorisé les secteurs secondaire et tertiaire, malgré l'importance de l'agriculture au sein de la MRC (MRC de Bécancour, 2006)

Selon le Portait régional du Centre-du-Québec de 2011, réalisé par le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE, 2012), la structure de l'économie du Centre-du-Québec se distingue de celle de l'ensemble du Québec par l'importance des secteurs primaire et secondaire, même si le secteur tertiaire offre plus d'emplois. En effet, le secteur primaire de la région occupe un taux d'emploi trois fois plus élevé (7 %) que celui de la province (2,3 %), alors que le secteur secondaire occupe un taux d'emploi deux fois plus important (24 %) que le reste de la province (12,3 %). Quant au secteur tertiaire, il est en moindre importance (63,5 %) que le niveau de la province (79,4 %).

Selon les données de 2006 de Statistique Canada, la répartition des activités économiques de la MRC de Bécancour reste quelque peu semblable à celle de la région, à la différence que le secteur primaire a plus de poids au niveau de la MRC que de la région. Sur une population active expérimentée de 15 ans et plus (9 335 personnes), le secteur primaire comprend 16,2 % des emplois qui sont principalement reliés aux activités agricoles. Le secteur secondaire comprend 26,7 % des emplois, majoritairement regroupés dans les métiers de la fabrication et de la construction. La majorité des emplois se trouvent dans le secteur tertiaire (57 %), principalement dans les services de soins de santé, du commerce ou autres services.

Au niveau du secteur secondaire, les grandes entreprises localisées à l'intérieur du PIPB regroupent une part importante des emplois de la MRC, avec 70 % des emplois du secteur (MRC de Bécancour, 2006). En effet, la majorité des emplois générés par les industries du PIPB se trouvent dans le secteur secondaire (89 %) avec l'emploi de plus de 2 100 travailleurs. L'industrie de première transformation des métaux et des produits chimiques est majoritairement représentée. Le plus grand employeur est l'Aluminerie de Bécancour, qui emploie environ 1 000 travailleurs (SPIPB, 2007). La carte 4.6 localise les entreprises du PIPB.

La fermeture de la centrale nucléaire Gentilly-2 annoncée en septembre 2012 occasionnera un impact important sur l'économie de la région. Bien que les travaux de fermeture nécessiteront de la main d'œuvre jusqu'en 2021, les emplois diminueront rapidement, passant de 736 employés en 2012 à 64 travailleurs entre 2018 et 2021. Selon Hydro-Québec (2012), un plan de relocalisation sera mis en place pour les employés de la centrale.

En plus d'être le principal secteur d'activité économique de la MRC de Bécancour, avec 57 % du taux d'emploi total, le secteur tertiaire occupe une part non négligeable d'emplois dans le PIPB (environ 300 travailleurs, ou 11 % du taux d'emploi total) (SPIPB, 2007).

Industrie agricole

Selon le Plan de développement de la zone agricole du territoire de la MRC de Bécancour (PDZA) de 2010, la MRC de Bécancour offre un bon potentiel agricole, autant pour les activités horticoles que cannebergières. Les activités agricoles pratiquées de façon intensive occupent 42 % du territoire de la MRC de Bécancour. Le territoire le plus actif se trouve à l'ouest et à l'est de la rivière Bécancour, en bordure du PIPB. La production laitière est la principale activité qui génère 60 % des revenus de ce secteur. La culture des canneberges est en pleine croissance au sein de la MRC, où la concentration de la production se trouve dans le secteur sud-est de la MRC (MRC de Bécancour, 2006 et PDZA, 2010).

Selon les données de 2011 de Statistique Canada, la MRC de Bécancour comptait 440 fermes sur son territoire, dont 237 étaient situées dans la Ville de Bécancour. De ces 237 exploitations agricoles, 130 fermes sont dédiées à la production animale (bovin, porc, volaille et production d'œufs, moutons et chèvres ou autres), 74 fermes à la production végétale (plantes oléagineuses et de céréales, légumes et melons, fruits et noix, serre, pépinière et floriculture) et 33 fermes à d'autres types de production (acériculture ou autres) (Statistique Canada, 2012).

Industrie forestière

En 2008-2009, la région du Centre-du-Québec dénombrait 151 établissements de fabrication de produits du bois (scieries, placages, contreplaqués, panneaux, meubles, portes et fenêtres, etc.) et 57 entreprises de fabrication de papier (pâte à papier, papier, carton, imprimerie, etc.). Par contre, seulement 1,0 % du bois utilisé pour la fabrication de ces produits provient de la région, les États-Unis étant les principaux fournisseurs de bois suivis de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick (CRRNT, 2010).

L'industrie acéricole est en pleine expansion dans le Centre-du-Québec, où elle représentait en 2006 une superficie de 10 % (160 km²) des érablières exploitées de la province. En effet, le

nombre d'entailles a augmenté de 52 % entre 1981 et 2006, passant de 2,1 millions à 3,2 millions. La région occupait en 2006 le quatrième rang au niveau de la province avec près de 800 producteurs et 3,2 millions de kilogrammes de sirop d'érable. La MRC de Bécancour exploite quant à elle 3,03 km² d'érablières, soit 1,9 % des 160 km² des érablières de la région du Centre-du-Québec (CRRNT, 2010).

4.4.3 Affectations du territoire

Les affectations du territoire représentent la vocation de l'espace selon les instruments de planification que sont le schéma d'aménagement et les plans d'urbanisme de la MRC de Bécancour. Ces affectations 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.

L'organisation du territoire se structure autour du développement des pôles de services, des activités à caractère spatial et des axes des transports et d'utilité publique (MRC de Bécancour, 2006). La carte 4.7 illustre les principales affectations associées au territoire de la zone d'étude. Celui-ci s'inscrit dans 6 des 17 catégories d'affectations représentées au plan 10 du schéma d'aménagement révisé de 2006 de la MRC de Bécancour. Des regroupements ont été faits dans le cadre de cette étude afin de restreindre le nombre de classes (voir la carte 4.7). Tel que démontré dans le tableau 4.19, la majorité du territoire de la zone d'étude couvre principalement les catégories agricole (44 %) et industrielle (41 %).

Tableau 4.19 Affectation du sol de la zone d'étude

Affectation	Superficie (km ²)	Proportion de la zone d'étude (%)
Affectation agricole (A)	31,8	44
Affectation conservation (C)	6,3	9
Affectation forestière (F)	0,05	0,07
Affectation industrielle (I)	30,2	41
Affectation urbaine (U)	3,82	5
Réserve Wôlinak	0,62	1
TOTAL	73	100

Affectation urbaine : L'affectation urbaine désigne les secteurs urbains où prédomine la fonction résidentielle. Elle comprend les catégories d'affectation urbaine, urbaine à caractère rural et urbaine à caractère de centre-ville. Cette affectation correspond essentiellement au territoire constituant le périmètre d'urbanisation. Outre la fonction dominante, certaines fonctions complémentaires non limitatives y sont autorisées (commerces, services publics, institutions, équipements communautaires, etc.).

Le secteur urbain de Bécancour (secteur de Bécancour) est le plus proche du site du projet, se situant à environ 3,6 km au sud-ouest du site du projet.

Affectation industrielle : Cette affectation regroupe les espaces voués à des fins industrielles. Elle englobe les catégories industrielles et de nature extractive. Ces espaces sont pour la plupart confinés dans un secteur spécifique et éloigné des résidences. L'ensemble des activités industrielles liées à la fabrication, à la transformation ou à la production sont autorisées à l'intérieur de ce type d'affectation. La partie nord du PIPB, où l'on retrouve la majorité des industries actives et le site du projet, est classée dans l'affectation industrielle lourde. Cette classe d'affectation regroupe également les espaces voués à des fins industrielles légères et commerciales, qui sont pour la plupart localisés dans la partie ouest du secteur industriel, à l'intérieur du PIPB. On y retrouve principalement des entreprises de service, ou celles-ci ont pour la plupart un lien direct avec les grandes entreprises du PIPB.

Affectation agricole : L'affectation agricole indique la partie du territoire désignée par la Commission de Protection du Territoire Agricole du Québec (CPTAQ) comme zone agricole permanente. Outre l'agriculture ou l'agroforesterie, les usages qui y sont autorisés comprennent notamment les équipements utilisés à des fins d'utilité publique et de communication. L'implantation de tels équipements est toutefois soumise à des restrictions.

La zone d'étude présente une particularité puisque la limite légale du PIPB 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 si des projets étaient situés en zone verte.

Il est toutefois à noter que les limites du site du projet sont situées en zone blanche, comme la majorité du territoire de la SPIPB et que les usages actuels sont faits selon le zonage municipal.

Affectation récréative : Ces aires sont destinées à accueillir des aménagements et des équipements liés aux activités récréatives, touristiques et sportives. Elles sont constituées du Parc régional de la rivière Gentilly et de certains accès au fleuve Saint-Laurent (situés à l'extérieur de la zone d'étude). Aucun terrain d'affectation récréative ne se trouve dans la zone d'étude.

Affectation de conservation : Cette affectation réfère aux espaces qui par leurs spécificités environnementales, écologiques ou floristiques sont voués à être protégés. Le développement résidentiel y est interdit alors que les activités récréatives peuvent y être autorisées selon des modalités d'usages.

Dans la zone d'étude, l'île Montesson, localisée à environ 840 m du site du projet, est inscrite à l'intérieur des limites légales de la SPIPB et est identifiée dans le schéma d'aménagement comme zone de conservation. Le site à l'étude inclus également la réserve écologique Léon-Provancher d'une superficie de 486 ha, se trouvant à environ 5.1 km au sud-ouest du site du projet.

L'île Montesson présente une particularité puisque le territoire du côté est de la rivière Bécancour appartient à la SPIPB depuis la création du PIPB en 1968. Plusieurs lots (surtout en bordure de la rivière) appartenaient déjà à des propriétaires privés avant même l'acquisition de ce secteur par la SPIPB (communication personnelle, Charles Hamel, Ville de Bécancour, 2012).

Affectation d'utilité publique : Cette affectation désigne les terrains réservés, qu'ils soient aménagés ou non, pour des équipements et des infrastructures desservant une collectivité. La notion d'infrastructures est utilisée pour identifier les ouvrages et les réseaux qui servent de support au fonctionnement d'une collectivité (réseau routier, épuration des eaux, hydroélectricité, gaz naturel, navigation, autres). Ces terrains sont habituellement la propriété de l'état ou sous sa juridiction. De façon générale, les grands axes routiers (autoroute 30, routes 261 et 132), les postes et les lignes électriques d'Hydro-Québec, les voies ferrées du Canadien National et les autres infrastructures souterraines de service (gaz, eau, assainissement) sillonnent la zone d'étude et plus particulièrement le PIPB (voir la section 4.4.5).

4.4.4 Utilisation du sol

La zone d'étude couvre essentiellement le secteur de Bécancour et celui du PIPB qui accueille une trentaine d'entreprises industrielles et de services. La réserve Abénakis de Wôlinak fait aussi partie de la zone d'étude. Situé à proximité immédiate des bureaux de la SPIPB et du complexe TransCanada Énergie, le site proposé se trouve dans la partie ouest de la zone industrielle.

La carte 4.9 et le tableau 4.20 illustrent les principaux types d'utilisation du sol de la zone d'étude. L'utilisation du sol, qui reflète l'affectation du territoire, est marquée par la présence de l'industrie lourde de la métallurgie, de l'industrie chimique et des services qui occupent 8,2 % du territoire. La zone du PIPB est traversée par un réseau d'infrastructures bien développé, décrites dans la section suivante. Les emprises des lignes de transport d'énergie et des routes principales occupent 4 % de la superficie étudiée. Le milieu urbain (~2 %) se concentre essentiellement dans l'ouest de la zone d'étude dans le secteur de Bécancour et de l'Île Montesson en suivant l'axe nord-sud de la rivière Bécancour. Quelques résidences et maisons de ferme isolées se retrouvent également sur les rues Désormeaux et Louis-Riel, au sud et à l'est du site du projet, en zone industrielle. La résidence la plus proche est située à environ 800 m à l'ouest des limites du site du projet, sur l'île Montesson.

La rivière Bécancour et l'Île Montesson, qui se trouvent en périphérie de la zone d'étude mais aussi dans les limites du PIPB, sont utilisés pour les vacances et les loisirs.

Les terres non cultivées représentent un pourcentage significatif de la zone d'étude avec l'occupation d'environ un sixième (16 %) du territoire. On y retrouve essentiellement des espèces d'arbres et d'arbustes. La présence de terres agricoles est significative avec 12,9 % de la zone d'étude. Ces terres sont surtout concentrées dans la partie sud-ouest de la zone d'étude, à proximité de la rivière Bécancour. Certaines parcelles agricoles sont également présentes dans le sud-est.

La forêt occupe 16,6 % du territoire et se concentre dans la partie sud de la zone d'étude. Le fleuve Saint-Laurent est le principal cours d'eau avec les rivières et ruisseaux qui occupent 15 % de la zone d'étude.

Le Tableau 4.20 présente la superficie et les proportions de l'utilisation du sol dans la zone d'étude.

Tableau 4.20 Utilisation du sol de la zone d'étude

Utilisation	Superficie (km ²)	Proportion de la zone d'étude (%)
Espace aménagé		
Espace urbain (résidentiel, commercial, institutionnel)	2,0	2,2
Espace agricole	11,2	12,9
Espace industriel	6,8	7,9
Aire d'extraction (gravière)	0,1	0,1
Site d'enfouissement	1,0	1,2
Emprise (lignes de transport d'énergie électrique et routes principales)	3,3	3,8
Milieu naturel		
Milieu forestier	14,5	16,6
Friche (arborescente, arbustive et herbacée)	16,1	18,5
Coupe totale	0,1	0,1
Milieu humide	18,6	21,4
Hydrographie	13,1	15,0
TOTAL	87	100%

4.4.5 Infrastructures et équipements

L'aménagement et le développement économique et social du territoire reposent en grande partie sur la présence des 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. Cette section présente les principales infrastructures et équipements présents dans la zone d'étude, localisée à la carte 4.6 (Entreprises et infrastructures industrielles) et à la carte 4.9 (Infrastructures municipales et publiques et éléments récréotouristiques).

4.4.5.1 Réseau routier

La route 132, aussi nommée Boulevard de Bécancour, est la principale voie de circulation de la zone d'étude. Localisée du côté sud du Saint-Laurent, elle traverse le noyau urbain de Bécancour. À l'intérieur de la zone d'étude, la route 132 se transforme en voie double pour devenir l'autoroute 30. Selon la classification fonctionnelle du réseau routier du ministère des Transports du Québec (MTQ), la route 132 est une route nationale. Cette route constitue un axe majeur de transport structurant les activités économiques de la MRC de Bécancour et de façon plus extensive de la rive sud du Saint-Laurent. La route 261 assure les liens régionaux dans l'axe nord-sud de la zone d'étude. L'autoroute 55, située à environ 15 km à l'ouest du site du projet, assure un lien important dans la région. En effet, cet axe nord-sud relie la Ville de Bécancour à la rive nord du Saint-Laurent via le pont Laviolette, pour rejoindre Trois-Rivières-Ouest. Le PIPB est principalement desservi par la route 132 et l'autoroute 30.

Selon les données de 2010 du MTQ, le débit de circulation journalier moyen annuel, pour le tronçon de l'autoroute 30 qui traverse la zone d'étude, était de 5 600 à 8 500 véhicules, dont 557 camions. Le débit de circulation moyen pour l'axe de la route 261 était de 1 160 véhicules par jour alors qu'il était de 17 800 véhicules à la croisée des autoroutes 30 et 50.

Une enquête origine-destination sur les déplacements des personnes dans la région urbaine de Trois-Rivières a été réalisée en 2000 par le MTQ. Le territoire couvert par cette étude comprenait 14 municipalités, dont la Ville de Bécancour, localisées sur les rives nord et sud du Saint-Laurent. Les données révèlent que 56 % des utilisateurs du pont Lavolette proviennent de la rive nord, alors que 44 % viennent de la rive sud. Plus précisément, 30 % des usagers proviennent de Bécancour, 20 % de Trois-Rivières et 14 % de Trois-Rivières-Ouest. Le principal motif de déplacement est lié au travail, avec 48,9 % des usagers, alors que 17,9 % le font pour les loisirs, 11,9 % pour le magasinage et 5,7 % pour les études. Les principales destinations sont l'Université du Québec à Trois-Rivières (12,3%), le pavillon Saint-Joseph du Centre hospitalier régional de Trois-Rivières (12 %) et l'Aluminerie de Bécancour (10,3%) (MTQ, 2001).

4.4.5.2 Réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire de la zone d'étude est constitué au sud du fleuve par la ligne du Canadien National Windsor-Halifax, qui par un embranchement à partir d'Aston-Jonction (au sud de la région), assure le lien avec le PIPB. Cet embranchement sert au transport des marchandises et est réservé à l'usage exclusif du PIPB. Ce réseau relie les ports d'est en ouest du Canada pour atteindre les océans Atlantique et Pacifique, en plus de rejoindre le Mexique vers le sud par les voies de la Transportación Ferroviaria Mexicana. Le réseau ferroviaire passe au sud du site du projet. Actuellement, le débit journalier (du lundi au vendredi) de cette ligne de transport est de deux convois, soit pour l'aller et le retour (avec la marchandise) vers le poste d'Aston-Jonction.

Les principales matières transportées sont le soya, l'aluminium, le charbon et le gravier, l'alkylbenzène linéaire et autres. Entre 2009 et 2012, plus de 75 600 wagons ont transité vers le port de Québec et divers ports aux États-Unis. Le marché est essentiellement concentré en Amérique du Nord (communication personnelle, Bernard Aquin, Canadian National, 2012).

4.4.5.3 Réseau maritime

Le PIPB dispose en permanence d'une ouverture sur le Saint-Laurent grâce à son port en eau profonde de 10,67 m. Il sert presque exclusivement au transbordement des marchandises et des matières premières des entreprises localisées dans le PIPB. Doté d'infrastructures complémentaires modernes (voie ferrée, postes d'amarrage, rampe roulante, terminal de vrac liquide, etc.), ce port manutentionne annuellement près de 2 millions de tonnes de marchandises dont 15 % sont exportées. Les matières expédiées sont majoritairement l'alkylbenzène linéaire, l'huile de soya ou de canola et divers équipements ou machineries destinés à l'industrie minière. Les principaux marchés sont dirigés vers : le Mexique, l'Espagne, les Pays-Bas, le Chili, l'Allemagne, la France, le Portugal et le Nunavut (communication personnelle, Manon Blais SPIPB, 2012).

4.4.5.4 Réseau d'énergie électrique

Le réseau de distribution électrique de la MRC de Bécancour contient un réseau de lignes électriques à haute tension de 120 kV à 735 kV. Le secteur de Bécancour est desservi par le réseau d'Hydro-Québec via le poste de Bécancour situé à l'intérieur des limites du PIPB (MRC de Bécancour, 2006 et communication personnelle, Charles Hamel, Ville de Bécancour, 2012).

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 (SPIPB, 2007).

Hydro-Québec mène en ce moment des travaux de réfection du réseau d'alimentation afin de consolider le réseau de transport de la région et de répondre à la demande croissante des utilisateurs du PIPB. Ces travaux, estimés à 76 M\$, consistent à démonter et à reconstruire deux lignes de 230 kV soit :

- Le tronçon de 44 km qui relie le poste de la Nicolet à celui de Bécancour (complété);
- La ligne entre les postes de Bécancour et de Gentilly-2 (7 km), où le début des travaux est prévu en janvier 2013¹ (Hydro-Québec TransÉnergie, 2011 et communication personnelle, Véronique Trépanier, Hydro-Québec, 2012).

4.4.5.5 Réseau de télécommunication et de câblodistribution

Les installations du PIPB et de la Ville de Bécancour (édifices, bibliothèques, écoles) détiennent un réseau de fibres optiques. Les services téléphoniques sont fournis par la compagnie Télébec S.E.N.C, alors que les principaux fournisseurs Internet sont Télébec, Cogeco Inc. et Sogetel (communication personnelle, Karen Ross, Ville de Bécancour, 2012). Du côté de la câblodistribution, le service est assuré par Cogeco ou autres compagnies via satellites.

Le secteur de Bécancour comprend quatre tours de télécommunication appartenant à diverses compagnies (Rogers, Vidéotron, Telus et Microcell) qui sont concentrées à l'intérieur des limites du PIPB.

4.4.5.6 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) et de Trois-Rivières Ouest (au nord du pont Laviolette, vis-à-vis du secteur Saint-Grégoire) (communications personnelles, Denis Vanier, Gaz Métro et Luc Langlois, TQM, 2012). La consommation de 2007 était de l'ordre de 153 000 m³/h avec une capacité résiduelle de 60 000 m³/h.

¹ Hydro-Québec est actuellement en cours d'évaluation de faisabilité pour ce projet, suite à l'annonce en septembre 2012 du Gouvernement du Québec de l'abandon des exploitations de la centrale nucléaire Gentilly-2.

La ligne souterraine de gaz naturel entoure le site du projet, passant en bordures de la rue Pierre Thibault et du Boulevard Raoul-Duchesne, au nord et au sud respectivement, en plus de traverser la partie centrale du site du projet pour rejoindre ces voies de circulation (voir carte 4.6).

4.4.5.7 Réseau aérien

Le PIPB possède un hélicoptère localisé près des bureaux de la SPIPB, au sud du site du projet. Les habitants de la MRC de Bécancour doivent par contre se rendre à l'aéroport de Trois-Rivières ou de Montréal pour les vols régionaux ou internationaux.

4.4.5.8 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 Laviolette) avec une production quotidienne d'environ 18 000 m³ d'eau. La plupart des municipalités situées à l'est et au sud du PIPB s'alimentent en eau potable via des puits de surface ou artésiens et leur usage est réglementé (Ville de Bécancour, 2006 et 2012).

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 contre les incendies. Ces installations comprennent un système de secours d'un débit de 16 m³/minute alimenté au diesel (SPIPB, 2007).

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 (SPIPB, 2007).

Concernant les eaux usées, la population de la MRC de Bécancour est desservie par un système public d'assainissement des eaux sous forme d'étangs d'épuration et d'une usine de traitement des eaux usées (MRC de Bécancour, 2006). La zone d'étude comprend un étang d'épuration localisé sur l'île Montesson (MRC de Bécancour, 2006).

Au niveau du PIPB, les eaux usées domestiques sont collectées par un réseau d'égout sanitaire et sont acheminées à une station d'épuration propre au parc, où elles sont traitées avant leur rejet dans le Saint-Laurent. L'égout sanitaire traverse le site du projet, allant vers le nord, quelques mètres à l'est de la superficie anciennement développée par Norsk Hydro, jusqu'à la station d'épuration, située au nord-ouest du site du projet (voir carte 4.6). 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 traiter leurs effluents industriels selon la réglementation en vigueur. Il est à noter que le PIPB possède un émissaire d'eau industrielle sur le site du projet, qui appartenait autrefois à la compagnie Norsk Hydro et qui est aujourd'hui utilisé par TransCanada Québec.

4.4.5.9 Gestion des matières résiduelles

En ce qui concerne la gestion des matières résiduelles (MR) et du recyclage, les MRC de Bécancour et de Nicolet-Yamaska se sont affiliées, en juillet 1995, en créant la Régie intermunicipale de gestion intégrée des déchets Bécancour-Nicolet-Yamaska (RIGIDBNY), regroupant la plupart des municipalités de la MRC dont la Ville de Bécancour et Wôlinak (PGMR, 2004). La gestion des MR des municipalités de la MRC Deschaillons-sur-Saint-Laurent, Fortierville, Parisville et Sainte-Françoise est réalisée par la MRC de Lotbinière (PGMR, 2004).

La RIGIDBNY contracte les services de collecte des MR d'une compagnie spécialisée (Services LMC) où elles sont ensuite expédiées au centre d'enfouissement à Saint-Étienne-des-Grès (PGMR, 2004). Les matières recyclables sont ramassées par la compagnie Gaudreau Environnement et expédiées à leur centre de tri de Victoriaville.

Les MR des municipalités de Deschaillons-sur-Saint-Laurent, Fortierville, Parisville et Sainte-Françoise sont envoyées à leur propre site d'enfouissement sanitaire à Saint-Flavien, géré par la MRC de Lotbinière (PGMR, 2004). En plus de ramasser les MR, la compagnie Gaudreau s'occupe aussi de la collecte et du tri des matières recyclables (PGMR, 2004).

La gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR) est la même pour toutes les municipalités de la MRC de Bécancour. La compagnie Laurentide re-sources s'occupe de la collecte mensuelle des MDR dans divers lieux de dépôts temporaires (quincailleries et autres commerces) et les envois à leur usine à Victoriaville (communication personnelle, 2012 et PGMR, 2004).

Le territoire de la MRC comprend trois sites de dépôt de neige usée, tous situés à l'extérieur de la zone d'étude. (MRC de Bécancour, 2006 et communication personnelle, Charles Hamel, Ville de Bécancour).

Le territoire de la MRC comprend deux sites pour l'enfouissement et le 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. Enfouibec récupère les matériaux secs (asphalte, béton, bois, pavé, brique), offre des services de traitement et d'enfouissement des sols contaminés et récupère et transforme les déchets des papetières (boues, cendres et matières fertilisantes). Il est à noter que le site de Sainte-Gertrude sert à l'enfouissement de matériaux secs non récupérables (Enfouibec, 2012). Ces deux sites sont situés à l'extérieur de la zone d'étude.

Les entreprises situées dans le PIPB sont responsables de la gestion de leurs MR et MRD. La SPIPB loue des terrains aux entreprises, qui doivent obtenir l'accord du MDDEFP pour l'enfouissement des déchets industriels. Les sites voués à cet usage sont surtout localisés au centre des limites du PIPB (voir carte 4.8-Utilisation du sol). L'entreprise Olin Canada enfouit des boues de carbonate et de sulfate alors que l'entreprise Silicium Bécancour est actuellement en travaux de fermeture de son site d'enfouissement de résidus de fumée de silice. Un projet de l'entreprise Gestion 3 L.B. Inc., une division d'Enfouibec, est actuellement en attente

d'accréditation de la part du MDDEFP pour l'enfouissement de déchets industriels (hormis les matières dangereuses). Ce site devrait être en opération au printemps 2013 (MDDEFP, SPIPB et communication personnelle, Raymond Lyonnais, Enfouibec, 2012). Ces sites sont situés à l'intérieur de la zone d'étude. La Ville de Bécancour comprend deux sites d'exploitation de sable et gravier dont l'un est localisé à l'intérieur de la zone d'étude, à environ 2,3 km au sud du site du projet. Le second est situé à environ 16,5 km au sud du site du projet, dans le secteur de Sainte-Gertrude.

Les résidus nucléaires (grappes d'uranium irradiées et déchets radioactifs) sont entreposés sur le site même de la centrale Gentilly-2, à l'intérieur de la zone d'étude (MRC de Bécancour, 2006).

4.4.5.10 Autres services

Au niveau de la sécurité publique, la Sûreté du Québec, dont les bureaux sont situés dans le secteur Gentilly, assure les services de protection du citoyen. La MRC de Bécancour détient 12 postes de sécurité incendie. Le poste de pompier le plus près du site du projet est dans le secteur de Bécancour, à environ 3,6 km au sud-ouest du site du projet.

Pour les services de santé, la MRC de Bécancour est desservie par le Centre de santé et de services sociaux de Bécancour-Nicolet-Yamaska (CSSSBNY) situé à Nicolet. Ce centre de santé comprend trois points de services localisés dans les secteurs de Saint-Grégoire, Gentilly et Fortierville. Le territoire de la MRC inclut également trois centres d'hébergement de longue durée (Fortierville, Deschaillons-sur-Saint-Laurent et Saint-Pierre-les-Becquets). Toutes ces infrastructures sont situées à l'extérieur des limites de la zone d'étude.

En ce qui concerne l'éducation, la MRC de Bécancour fait partie des Commissions scolaires La Riveraine et Bois-Francs (pour la municipalité de Lemieux) qui offrent des services d'éducation de niveaux primaire et secondaire, en plus de la formation professionnelle en agriculture. L'école primaire Terre-des-Jeunes dans le secteur de Bécancour se trouve à l'intérieur de la zone d'étude. La Ville de Trois-Rivières offre des services régionaux d'éducation collégiale et universitaire. La formation au niveau collégiale est offerte dans les municipalités de Trois-Rivières et de Shawinigan du côté nord du Saint-Laurent et par les municipalités de Drummondville et de Victoriaville du côté sud du fleuve. La Ville de Trois-Rivières comprend aussi une université.

4.4.5.11 Éléments récréotouristiques

La MRC de Bécancour bénéficie d'un vaste territoire où on retrouve de nombreux cours d'eau et plans d'eau. De par son accès au Saint-Laurent, Bécancour est un lieu privilégié qui offre un large potentiel au niveau des activités récréo-touristiques.

La zone d'étude comprend une partie de la réserve écologique Léon-Provancher, où se déroulent des activités d'observation de la faune et de la flore (MRC de Bécancour, 2006)

La zone d'étude comprend plusieurs circuits ou sites récréo-touristiques, représentés sur la carte 4.9, comme :

- 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 (distance approximative de 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 de Wôlinak, qui fait partie du circuit de la Route des Clochers;
- 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 (inaugurée en mai 2012), 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.

4.4.6 Patrimoine historique et archéologique

Une étude de potentiel archéologique a été réalisée par Arkéos inc., une société d'expertise en recherches anthropologiques, en octobre 2012, afin d'évaluer l'héritage historique et archéologique de la zone d'étude.

Par sa situation géographique et son contexte historique, la zone d'étude possède un patrimoine riche et diversifié. Le schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour (2006) présente les divers éléments d'intérêts historiques et patrimoniaux de la région. L'île Montesson, à l'embouchure de la rivière Bécancour est un incontournable au niveau archéologique, étant un lieu archéologique et historique berceau de l'histoire territoriale, tant régionale que nationale. La présence amérindienne y est confirmée depuis le retrait de la mer de Champlain (8000 ans av. J.C.) et plusieurs bâtiments historiques marquants y ayant été construits. La route littorale 132 demeure le principal élément d'intérêt patrimonial de la zone d'étude. Elle présente un intérêt historique, culturel et esthétique selon les points de vue qu'elle offre sur le fleuve ou les caractéristiques patrimoniales des habitations. Ce patrimoine est constitué de différents lieux d'intérêt historique et archéologique, dont certains se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude.

L'identification des ressources archéologiques et patrimoniales connues a été réalisée pour l'ensemble de l'aire d'étude. Par le passé, diverses interventions archéologiques ont été réalisées dans la région. Quelques sites d'origine historique et préhistorique ont été découverts et reconnus. Ceux-ci sont listés au tableau 4.21 et illustrés à la carte 4.9. Exception faite du site CcFc-2, qui se situe à quelques 155 m à l'est du site du projet, les sites archéologiques de la zone d'étude sont tous situés le long de la rivière Bécancour.

Tableau 4.21 Sites archéologiques connus dans la zone d'étude

CcFc-2	Site préhistorique très important correspondant à une occupation amérindienne du X ^e siècle de notre ère. Situé à environ 155 m à l'est du site du projet, à 850 m de la rive du fleuve Saint-Laurent.
CBFc-1	Site préhistorique occupé durant la période Archaïque situé sur la rive gauche de la rivière Bécancour à 2,5 km au sud du village de Bécancour, face à la réserve de Wôlinak.
CbFc-2	Site historique correspondant à un hameau d'un moulin du XVIII ^e siècle sur la rive droite de la rivière à 2 km au sud du village de Bécancour et à 4,5 km de l'usine proposée.
CcFc-c*	Site historique eurocanadien 1800-1899 situé près de l'autoroute 30 de l'avenue Nicolas-Perrot et de la rue Désilet
CcFc-f*	Site historique eurocanadien milieu du XIX ^e siècle jusqu'à nos jours
CcFc-3	Site préhistorique amérindien indéterminé, situé sur l'île Montesson, rive droite de la rivière Bécancour (12 000 à 450 and BP)
CbFc-4	Site préhistorique amérindien indéterminé, et historique eurocanadien fin du XIX ^e siècle, situé sur la rive gauche de la rivière Bécancour, bordure ouest du chemin Danube.
CbFc-c*	Site préhistorique amérindien indéterminé, et historique eurocanadien fin du XIX ^e siècle, situé sur la rive droite de la rivière Bécancour, bordure est du Boulevard Nicolas-Perrot.

*Désigne un site de préinventaire

Selon Arkéos (2012), qui a évalué certains secteurs touchés par le projet, la proximité de l'important site préhistorique CcFc-2 et la présence de deux sites eurocanadiens datant du XIX^e siècle (CcFc-c et CcFc-f) à faible distance, témoignent du potentiel archéologique et historique du secteur à l'étude. La proximité du cours d'eau majeur qu'est le fleuve Saint-Laurent et de son ancien rivage (transition entre le lac Lampsilis et le Saint-Laurent actuel), confère également un bon potentiel archéologique au secteur. Ainsi, on considère que tous les secteurs non développés par le passé ont un potentiel archéologique, i.e la partie sud-ouest et nord du site du projet, ainsi que le tracé du convoyeur, au sud de la rue Pierre-Thibault. Un potentiel historique pourrait également être présent dans le nord de la partie sud-ouest, où une route et un bâtiment étaient présents en 1923.

La zone anciennement développée et remblayée par Norsk Hydro, présente quant à elle un niveau de perturbation trop élevé pour avoir un potentiel archéologique ou historique.

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 de fabrication d'engrais.

Cette condition initiale a été déterminée à l'aide de relevés sonores effectués en août 2012 à cinq stations de mesure du bruit, illustrés à la carte 4.1. Ces relevés visaient à caractériser le climat sonore initial à travers sa variation dans le temps et dans l'espace.

La méthodologie suivie lors des relevés ainsi que les résultats détaillés des mesures sont présentés à l'annexe E1.

Un sommaire des résultats est présenté au tableau 4.22. À noter que les valeurs apparaissant à ce tableau ont fait l'objet d'un traitement, soit l'exclusion des niveaux sonores obtenus lorsque la vitesse du vent était au-delà des limites prescrites ainsi que les niveaux sonores obtenus en présence d'évènements sonores considérés non représentatifs du climat sonore habituel (p. ex. tondeuse à gazon).

Tableau 4.22 Résultats des mesures de bruit ambiant– Condition initiale

Point de mesure	Temps		Résultats ¹		
	Date	Période (MDDEFP)	L_{Aeq1h} , dBA	L_{Aeq24h} , dBA	L_{dn} , dBA
No 1 122, rue des Oblats, Champlain	29 août 2012	Jour	41 à 51	45	51
		Nuit	37 à 50		
No 2 800, avenue Montesson, Bécancour	29 août 2012	Jour	48 à 53	49	56
		Nuit	46 à 53		
No 3 8475, rue Cartier, Bécancour	29 août 2012	Jour	45 à 47	44	48
		Nuit	36 à 45		
No 4 7675, rue Desormeaux, Bécancour	29 août 2012	Jour	47 à 61	52	55
		Nuit	41 à 55		
No 5 6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	29 août 2012	Jour	44 à 49	46	52
		Nuit	43 à 49		
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 la vitesse du vent était au-delà des limites prescrites ainsi que les niveaux sonores obtenus en présence d'évènements sonores considérés non représentatifs du climat sonore habituel (p. 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 dans la zone d'étude sont la circulation routière, les chants d'oiseaux et d'insectes, ainsi que les bruits de végétation causés par le vent.
- L'intensité du 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 d'origine naturelle, notamment les chants d'insectes (criquets et/ou grillons).
- Les niveaux de bruit les plus faibles sont généralement obtenus en période de nuit et dans les endroits isolés, c'est-à-dire pour les conditions où les activités humaines sont moins importantes.

4.5.2 Résumé des critères de bruit applicables

Les critères de bruit qui seront appliqués sur les émissions sonores du projet, en phase de construction et d'exploitation, seront ceux du MDDEFP, puisqu'ils comportent des limites objectives les plus contraignantes qui pourront être opposées aux niveaux de bruit anticipés du projet. Les limites de bruits applicables durant la phase d'exploitation est présentée au tableau 4.23 tandis que les limites de bruit applicable durant la construction sont présentées dans le tableau 4.24, en conjonction avec les résultats des relevés du bruit initial.

Tableau 4.23 Résumé des limites de bruit pour l'exploitation de la future usine

Point	Zone	Période	Limite du MDDEFP $L_{Ar\ 1h}$ (dBA)	Niveau sonore initial mesuré L_{Aeq1h} (dBA)
P1	Résidentielle	Jour	45	41 à 51
		Nuit	40	37 à 50
P2	Faunique ²	Jour	48 ¹	48 à 53
		Nuit	46 ¹	46 à 53
P3	Rurale	Jour	45	45 à 47
		Nuit	40	36 à 45
P4	Industrielle	Jour	55	47 à 61
		Nuit	50	41 à 55
P5	Industrielle	Jour	55	44 à 49
		Nuit	50	43 à 49

1 Limite ajustée au niveau sonore initial mesuré.

2 Ce zonage n'est pas considéré explicitement dans la NI98-01. Selon une approche sécuritaire, nous avons appliqué le zonage résidentiel, qui est le plus contraignant.

Tableau 4.24 Résumé des limites de bruit pour la construction de la future usine

Point	Zone	Période ¹	Limites du MDDEFP (dBA)	Niveau sonore initial mesuré (dBA)
P1	Résidentielle	Jour	55	$L_{Aeq12h} = 46$
		Soir		$L_{Aeq3h} = 45$
		Nuit	45	$L_{Aeq1h} = 37 \text{ à } 50$
P2	Faunique	Jour	55	$L_{Aeq12h} = 50$
		Soir		$L_{Aeq3h} = 48$
		Nuit	45	$L_{Aeq1h} = 46 \text{ à } 53$
P3	Rurale	Jour	55	$L_{Aeq12h} = 46$
		Soir		$L_{Aeq3h} = 45$
		Nuit	45	$L_{Aeq1h} = 36 \text{ à } 44$
P4	Industrielle	Jour	55	$L_{Aeq12h} = 53$
		Soir		$L_{Aeq3h} = 53$
		Nuit	45	$L_{Aeq1h} = 41 \text{ à } 50$
P5	Industrielle	Jour	55	$L_{Aeq12h} = 46$
		Soir		$L_{Aeq3h} = 47$
		Nuit	45	$L_{Aeq1h} = 43 \text{ à } 47$

¹ 12 heures le jour de 7 h à 19 h, 3 heures le soir de 19 h à 22 h, 1 heure la nuit entre 22 h et 7 h.

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. Le rapport complet est disponible à l'Annexe D-1. La méthodologie utilisée dans le cadre de l'étude d'impact est basée sur la structure établie dans le document *Méthode d'étude du paysage* de Hydro Québec par Le groupe Viau, 1992. Une visite sur le terrain a eu lieu en septembre 2012. Les principaux axes routiers, les villages, agglomérations et les sites touristiques ayant un potentiel de visibilité sur le projet ont été pris en compte. Les cartes topographiques à l'échelle 1:20 000 ont été utilisées.

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. Quelques rivières encaissées viennent rompre avec ce relief. Les clochers d'église et les silos sont les principaux points de repère dans le paysage mais ceux-ci sont dominés par la structure imposante du pont Lavolette. Ce dernier, de même que les églises, jouent le rôle de points d'intérêt dans la zone d'étude.

La caractérisation du contexte local a permis de distinguer quatre unités de paysage. L'unité de paysage correspond à une portion du paysage qui se distingue par son degré d'accessibilité visuelle élevé et/ou par son caractère distinct. Il s'agit des unités de paysage à caractère industriel, agro-forestier, riverain et les noyaux villageois. Chacune des unités est décrite ci-dessous.

4.6.1 Unité de paysage à caractère industriel

Située entre le fleuve et la route 132 (Autoroute 30), cette unité 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. Les industries et autres infrastructures présentent dans le parc sont autant d'éléments qui, par leurs caractéristiques, favorisent l'intégration du projet dans ce milieu. Le site projeté profite d'une plantation d'épinettes le long de la route 132, ce qui pourrait servir d'écran visuel lors de sa construction et de son exploitation.

4.6.2 Unité de paysage à caractère agro-forestier (UPA)

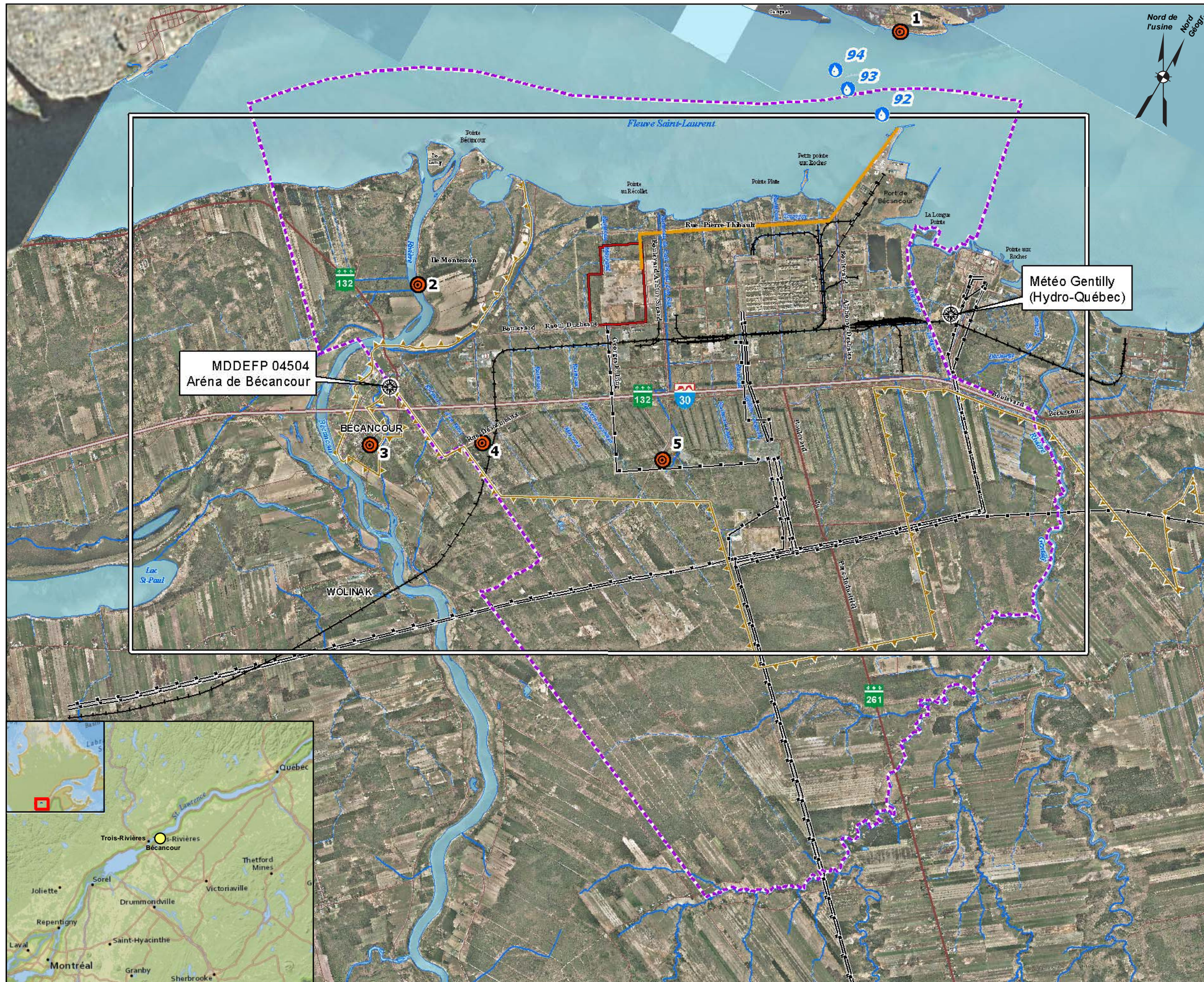
Cette unité est représentée principalement par des champs en cultures et des lisières boisées. Au niveau visuel, les zones agricoles sont importantes puisqu'elles induisent des ouvertures visuelles sur de vastes territoires; particulièrement au sud de l'autoroute 30, on profite de vues ouvertes vers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

4.6.3 Unité de paysage des noyaux urbains/ villageois (UPU)

Le cœur de Bécancour 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 3,6 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.

4.6.4 Unité de paysage à caractère riverain

L'importance du fleuve et de la rivière Bécancour se traduit dans le paysage. Leurs abords sont généralement bordés de grands arbres ou de hautes herbes. Ces unités proposent des vues plus ou moins vastes, les champs visuels étant limités à la végétation.



PROJET

- Zone d'étude
- Site du projet
- Convoyeur

STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

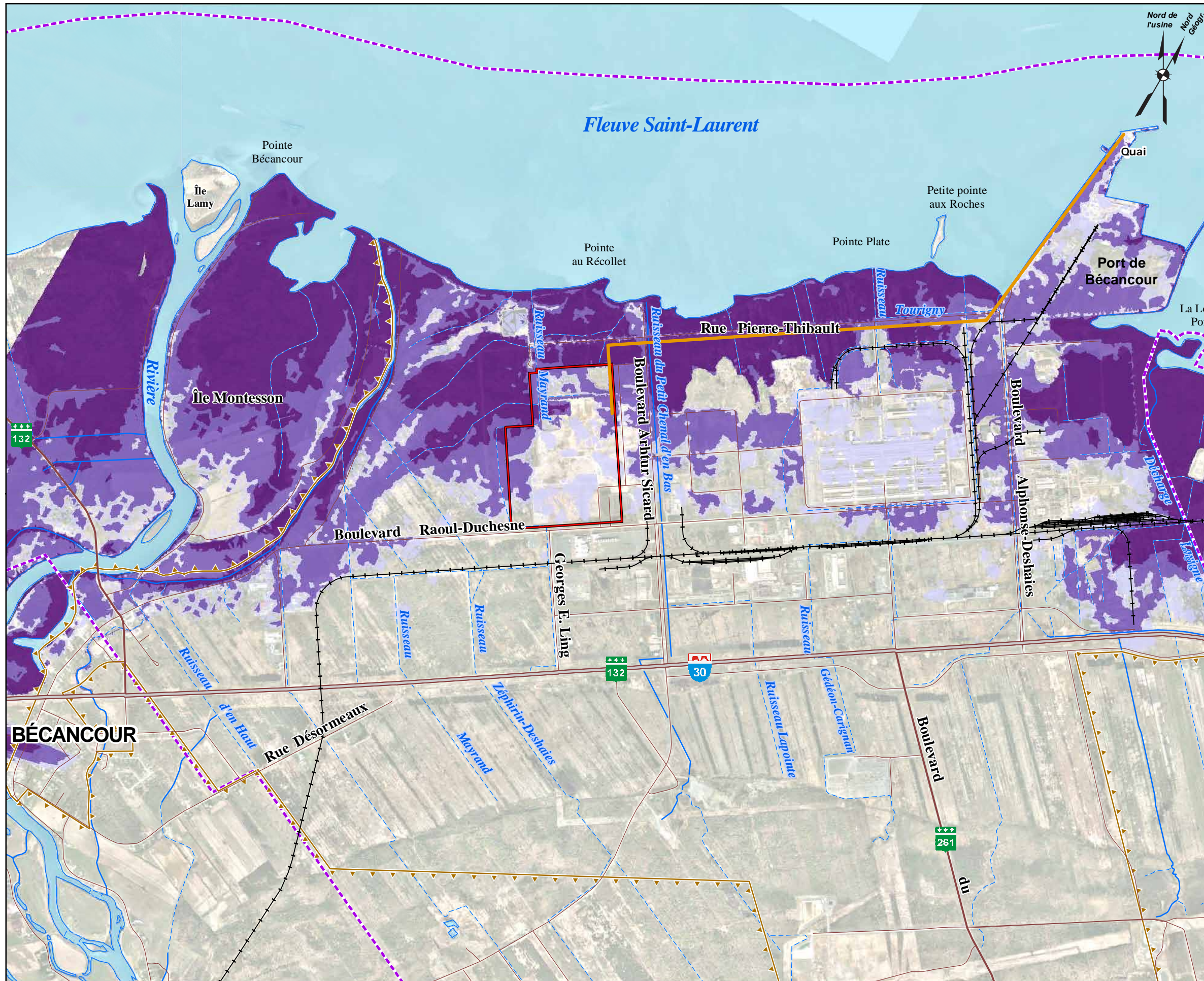
- Station de mesure de bruit
- Station de mesure de la qualité de l'air et météo
- Station de mesure de la qualité de l'eau

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Autoroute
- Route nationale
- Route secondaire et chemin
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Parc industriel et portuaire de Bécancour
- Territoire agricole protégé

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010

Titre				
Zone d'étude et site de l'usine de fabrication d'engrais et stations d'échantillonnage				
Projet				
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS				
Directeur projet	Dessiné par	Vérfié par		
L. Lachapelle	H. Dubois	M. Brennan Jacot		
Client		Consultant		
IFFCO Canada				
Échelle		Numéro de projet	Nom du fichier	
0 500 1 000 m		611020	Figure4-01_AireEtude_mod.mxd	
02	12/12/2012	Préliminaire	H. D.	M. B. J.
01	09/08/2012	Préliminaire	H. D.	M. B. J.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérfié



PROJET

- Site du projet
- Convoyeur

PHYSICAL ENVIRONMENT

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Plan d'eau
- Plaine inondable**
- 0-2 ans
- 0-20 ans
- 0-100 ans

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Autoroute
- Route nationale
- Route secondaire et chemin
- Voie ferrée
- Parc industriel et portuaire de Bécancour
- Territoire agricole protégé

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010

Titre
Réseau hydrographique et plaines inondables dans le parc industriel et portuaire de Bécancour

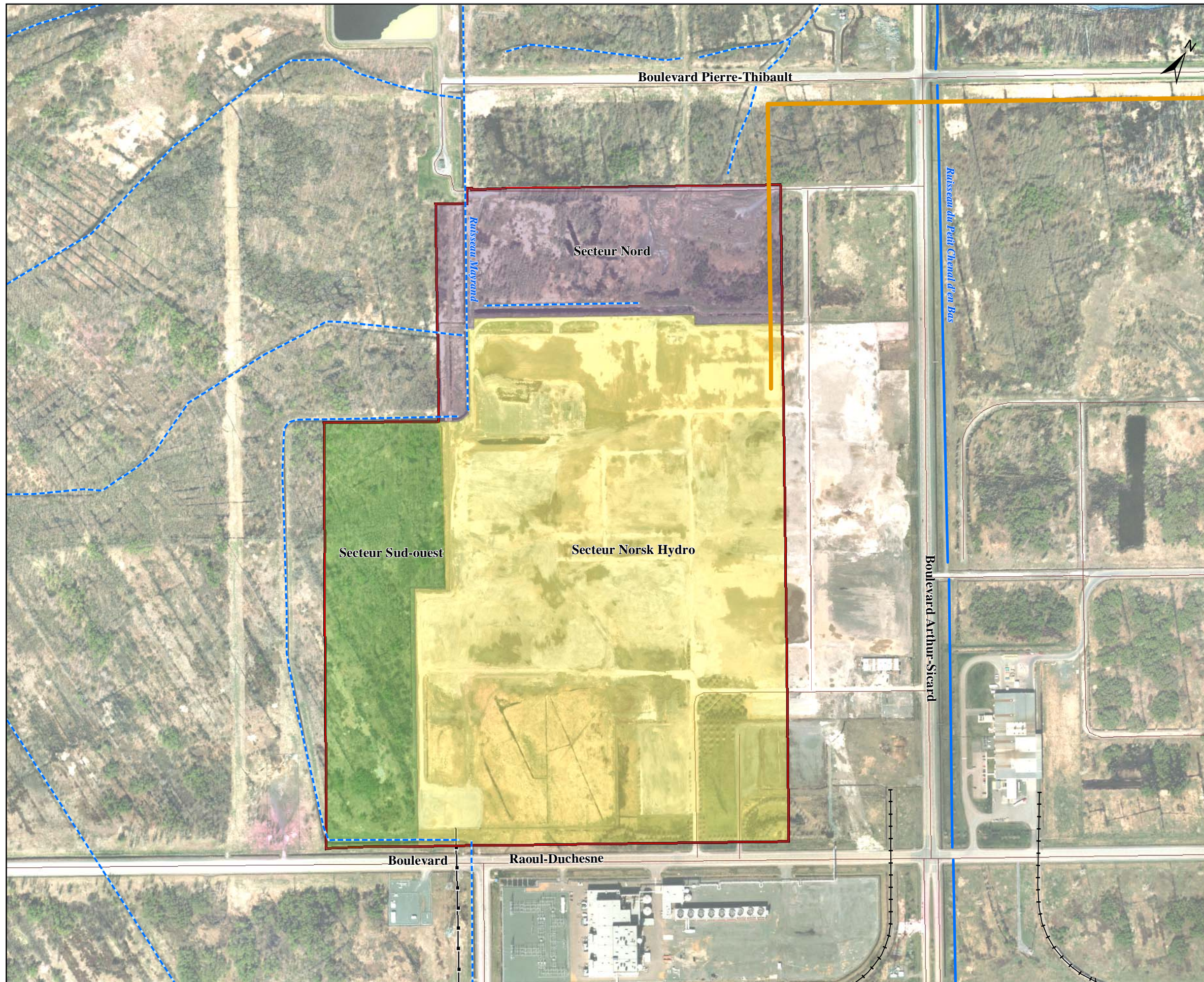
Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par M. Brennan-Jacot
--	---------------------------------	--

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 250 500 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure4-02_Zone_Inondable.mxd
------------------------	-----------------------------------	---

No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié
02	07/11/2012	Préliminaire	H. D.	M. B.-J.
01	06/09/2012	Préliminaire	H. D.	M. B.-J.



PROJET

- Site du projet
- Convoyeur

SECTEURS DU PROJET

- Secteur Norsk Hydro
- Secteur North
- Secteur South-West

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

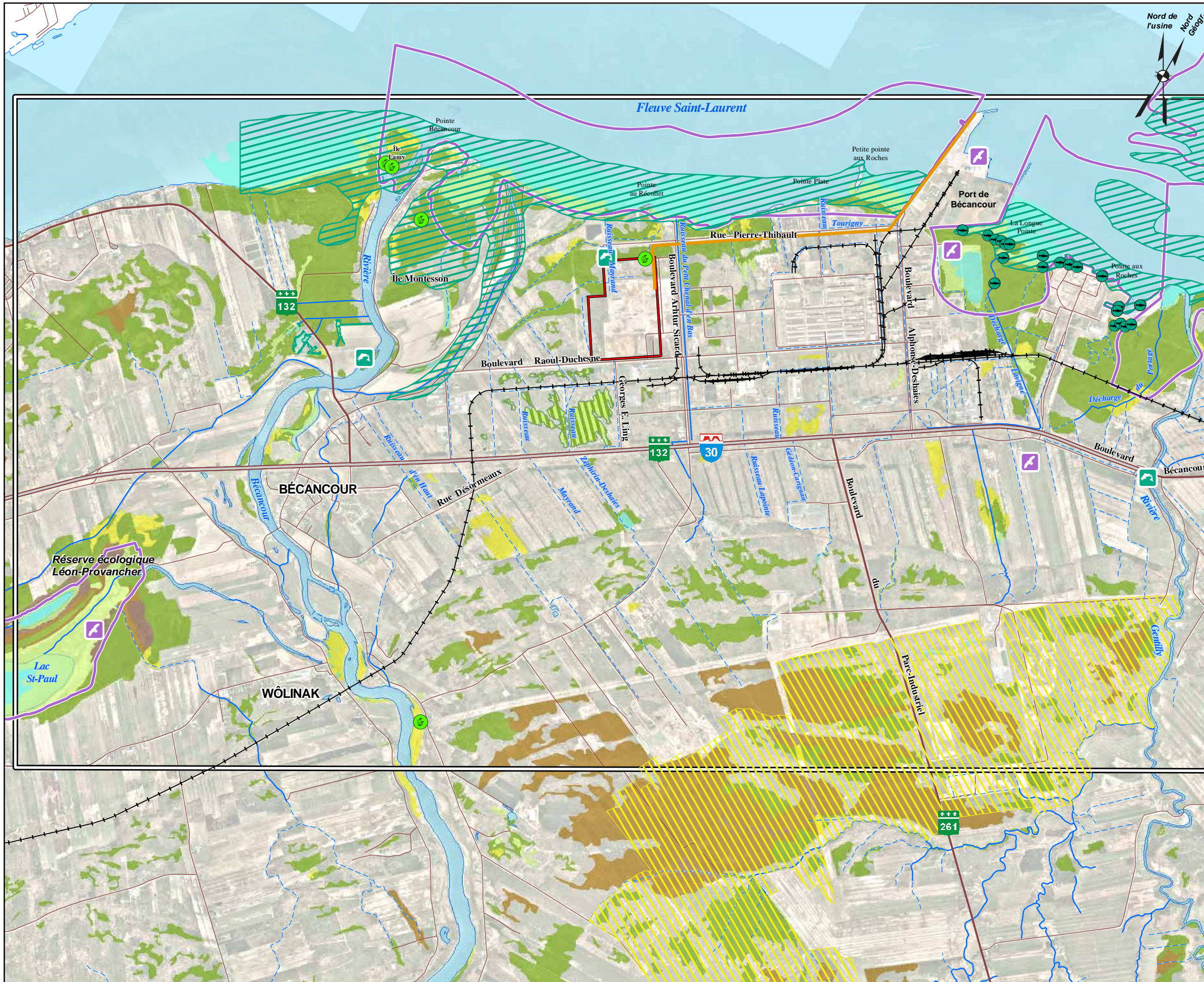
- Autoroute
- Route secondaire et chemin
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie électrique

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010





Titre				
Secteurs sur le site				
Projet				
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS				
Directeur projet	Dessiné par	Vérfié par		
L. Lachapelle	H. Dubois	M. Brennan Jacot		
Client		Consultant		
IFFCO Canada				
Échelle		Numéro de projet	Nom du fichier	
0 100 200 m		611020	Figure4-03_Secteurs.mxd	
01	31/01/2013	Préliminaire	H. D.	M. B. J.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérfié





PROJET

-  Aire d'étude
-  Site du projet

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

-  Autoroute
-  Route nationale
-  Route secondaire et chemin
-  Voie ferrée

MILIEU BIOLOGIQUE

-  Flore à statut particulier
-  Aire de confinement du cerf de Virginie
-  Oiseau nicheur à statut particulier
-  Aire de conservation des oiseaux aquatiques
-  Poisson à statut particulier
-  Frayère confirmée
-  Frayère potentielle
- Milieus humides**
-  Mosaïque de milieux humides
-  Eau peu profonde
-  Marais
-  Marécage
-  Prairie humide
-  Tourbière boisée
-  Tourbière fen

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010
Milieux humides: Canards Illimités Canada, 2011

Titre
Éléments d'intérêt biologique

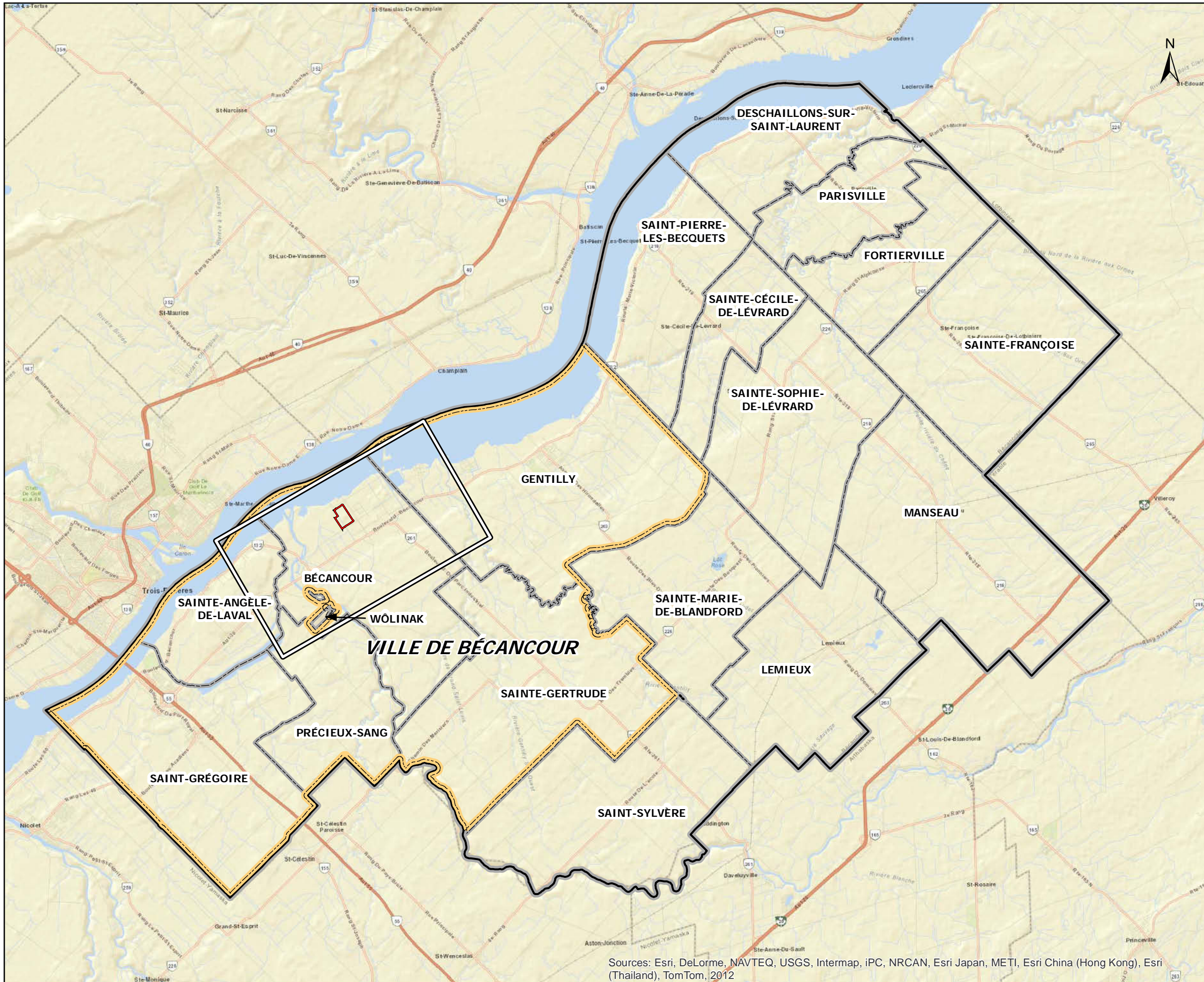
Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par M. Brennan Jacot
--	---------------------------------	--






Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 500 1 000 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure4-04_MilieuBiologique.mxd
--------------------------	-----------------------------------	---

01	07/11/2012	Préliminaire	H. D.	M. B. J.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié



PROJET

-  Site du projet
-  Zone d'étude
-  Ville de Bécancour
-  Municipalité régionale de comté (MRC)
-  Secteur

Base cartographique:
MRC de Bécancour

Titre
Secteurs et municipalités de la MRC de Bécancour

Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

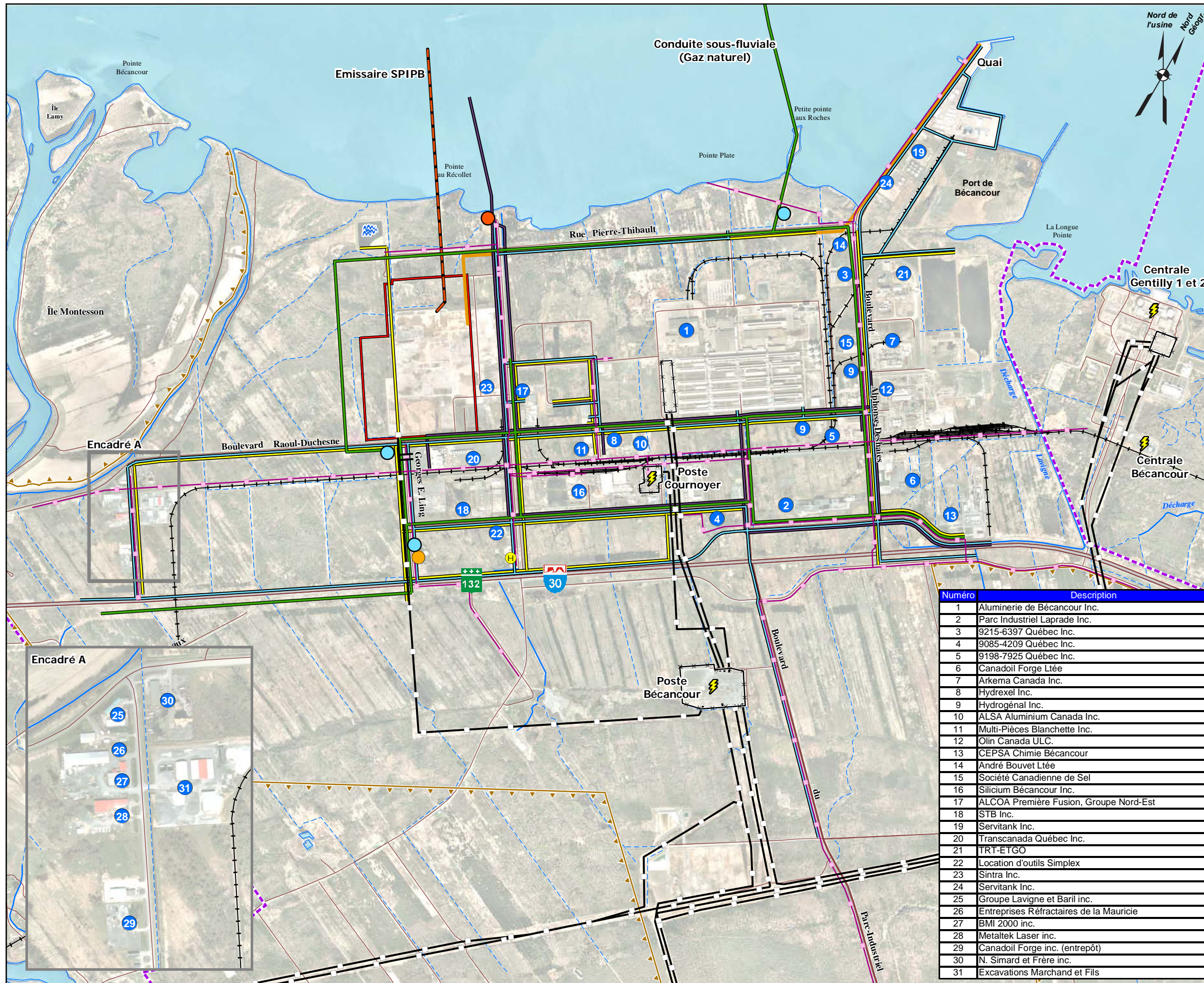
Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par M. Brennan Jacot
--	---------------------------------	--

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 2.5 5 km	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure4-05_Localisation_MRC.mxd
-----------------------	-----------------------------------	---

01	12/09/2012	Préliminaire	H. D.	M. B. J.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié

Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, USGS, Intermap, iPC, NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), TomTom, 2012



PROJET

- Site du projet
- Convoyeur

INFRASTRUCTURES INDUSTRIELLES

- 1 Entreprise industrielle
- ⚡ Station électrique / Centrale / Cogénération
- Station Gaz Métro
- H Héliport
- Station de pompage d'eau industrielle
- Station de pompage d'eau potable
- ⊞ Étang d'épuration
- Ligne électrique 120kV-230kV
- Ligne électrique 600V-25kV
- Gaz naturel
- Eau potable
- Eau industrielle
- Égoût sanitaire
- Eau usée industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Autoroute
- Route nationale
- Route secondaire et chemin
- Voie ferrée
- Parc industriel et portuaire de Bécancour
- ▲▲▲ Territoire agricole protégé

Numéro	Description
1	Aluminerie de Bécancour Inc.
2	Parc Industriel Laprade Inc.
3	9215-6397 Québec Inc.
4	9085-4209 Québec Inc.
5	9198-7925 Québec Inc.
6	Canadoil Forge Ltée
7	Arkema Canada Inc.
8	Hydrexel Inc.
9	Hydrogénal Inc.
10	ALSA Aluminium Canada Inc.
11	Multi-Pièces Blanchette Inc.
12	Olin Canada ULC.
13	CEPSA Chimie Bécancour
14	André Bouvet Ltée
15	Société Canadienne de Sel
16	Silicium Bécancour Inc.
17	ALCOA Première Fusion, Groupe Nord-Est
18	STB Inc.
19	Servitank Inc.
20	Transcanada Québec Inc.
21	TRT-ETGO
22	Location d'outils Simplex
23	Sintra Inc.
24	Servitank Inc.
25	Groupe Lavigne et Baril inc.
26	Entreprises Réfractaires de la Mauricie
27	BMI 2000 inc.
28	Metaltek Laser inc.
29	Canadoil Forge inc. (entrepôt)
30	N. Simard et Frère inc.
31	Excavations Marchand et Fils

Base cartographique:
Feuillet SNRC 31108 1:50 000,
Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010

Titre
Industries et infrastructures industrielles dans le Parc industriel de Bécancour

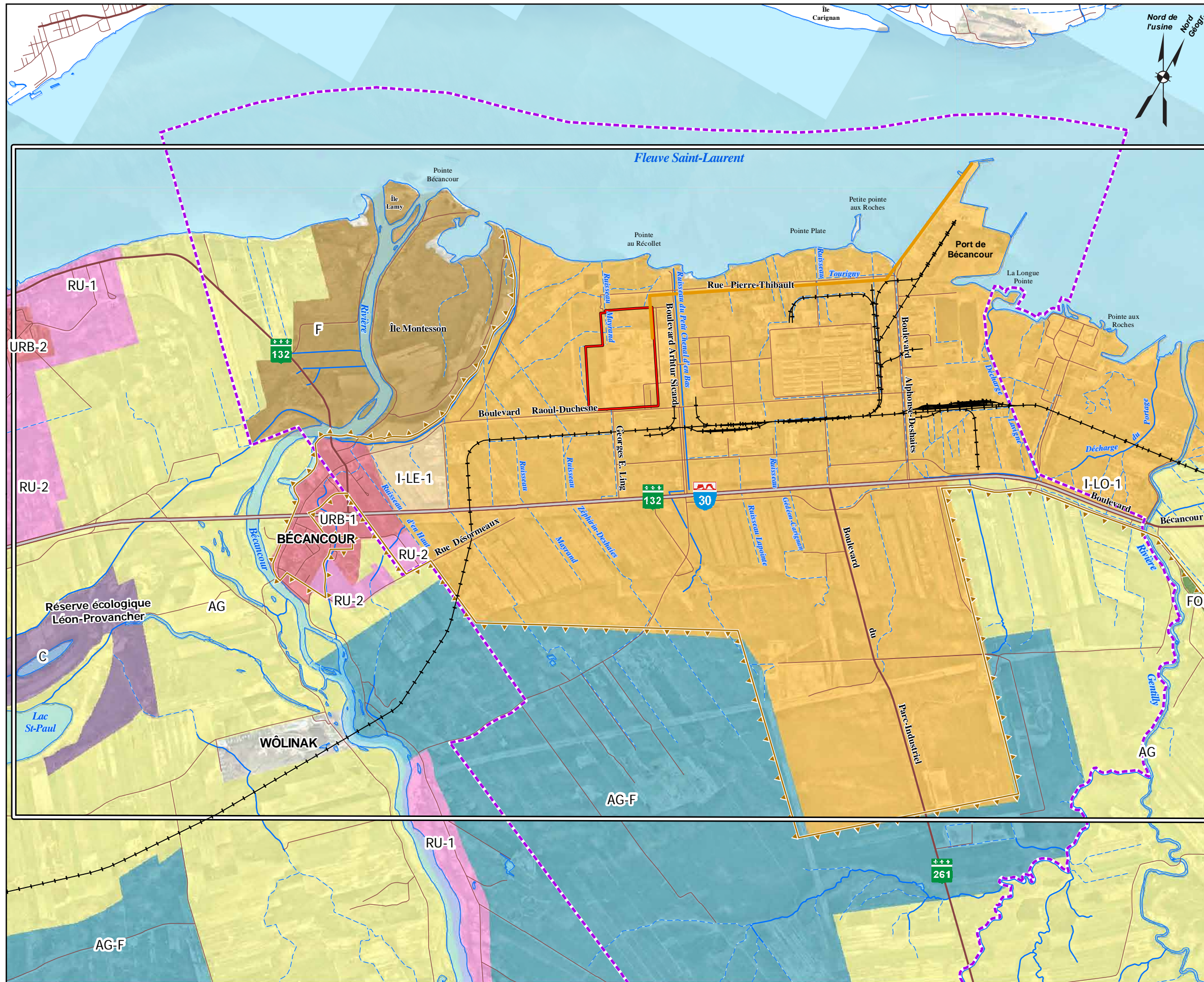
Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par M. Brennan Jacot
--	---------------------------------	--

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 250 500 750 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure4-06_Infrastructure_Industrielle.mxd
----------------------------	-----------------------------------	--

01	07/11/2012	Préliminaire	H. D.	M. B. J.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié



PROJET

- Zone d'étude
- Site du projet
- Convoyeur

AFFECTATION DU TERRITOIRE

- Agricole
- Agroforestière
- Conservation
- Faunique
- Forestière
- Industrielle lourde
- Industrielle légère
- Rurale
- Urbaine

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Autoroute
- Route nationale
- Route secondaire et chemin
- Voie ferrée
- Parc industriel et portuaire de Bécancour
- Territoire agricole protégé

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Titre
Grandes affectations du territoire

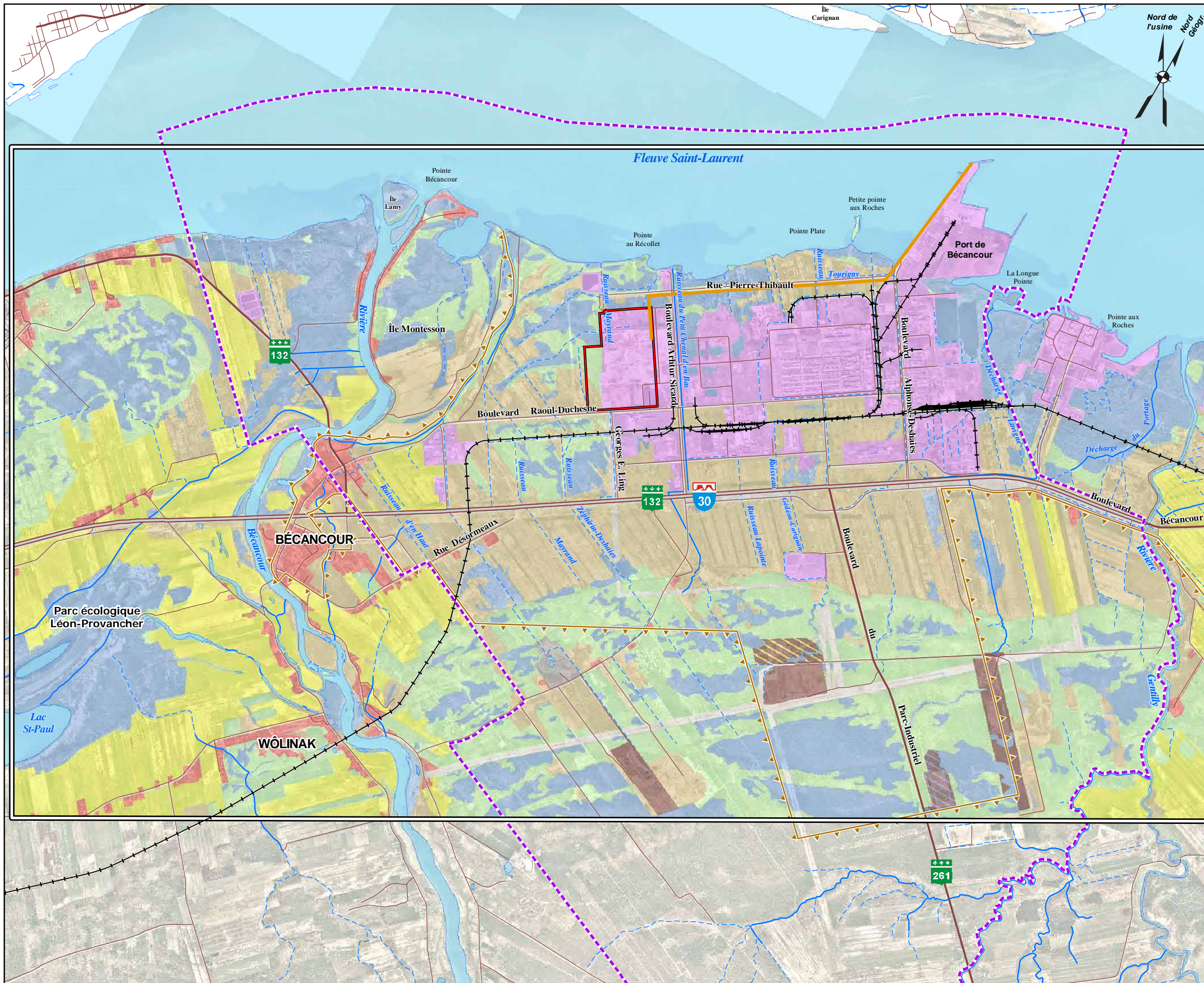
Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par M. Brennan Jacot
--	---------------------------------	--

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 500 1 000 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure4-07_GrandesAffectations.mxd
--------------------------	-----------------------------------	--

01	12/09/2012	Préliminaire	H. D.	C. L.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié



PROJET

- Zone d'étude
- Site du projet
- Convoyeur

UTILISATION DU SOL

- Hydrographie
- Emprise d'utilité publique
- Résidentiel, commercial ou institutionnel
- Industriel
- Gravière
- Milieu humide
- Agricole
- Friche
- Forestier

Lieu d'enfouissement technique (LET)

- En exploitation
- En préparation
- Fermé ou cours de fermeture

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Autoroute
- Route nationale
- Route secondaire et chemin
- Voie ferrée
- Parc industriel et portuaire de Bécancour
- Territoire agricole protégé

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
Orthophoto: MRC de Bécancour
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006
Milieu humides: Canards Illimités Canada, 2011

Titre	
Utilisation du sol	

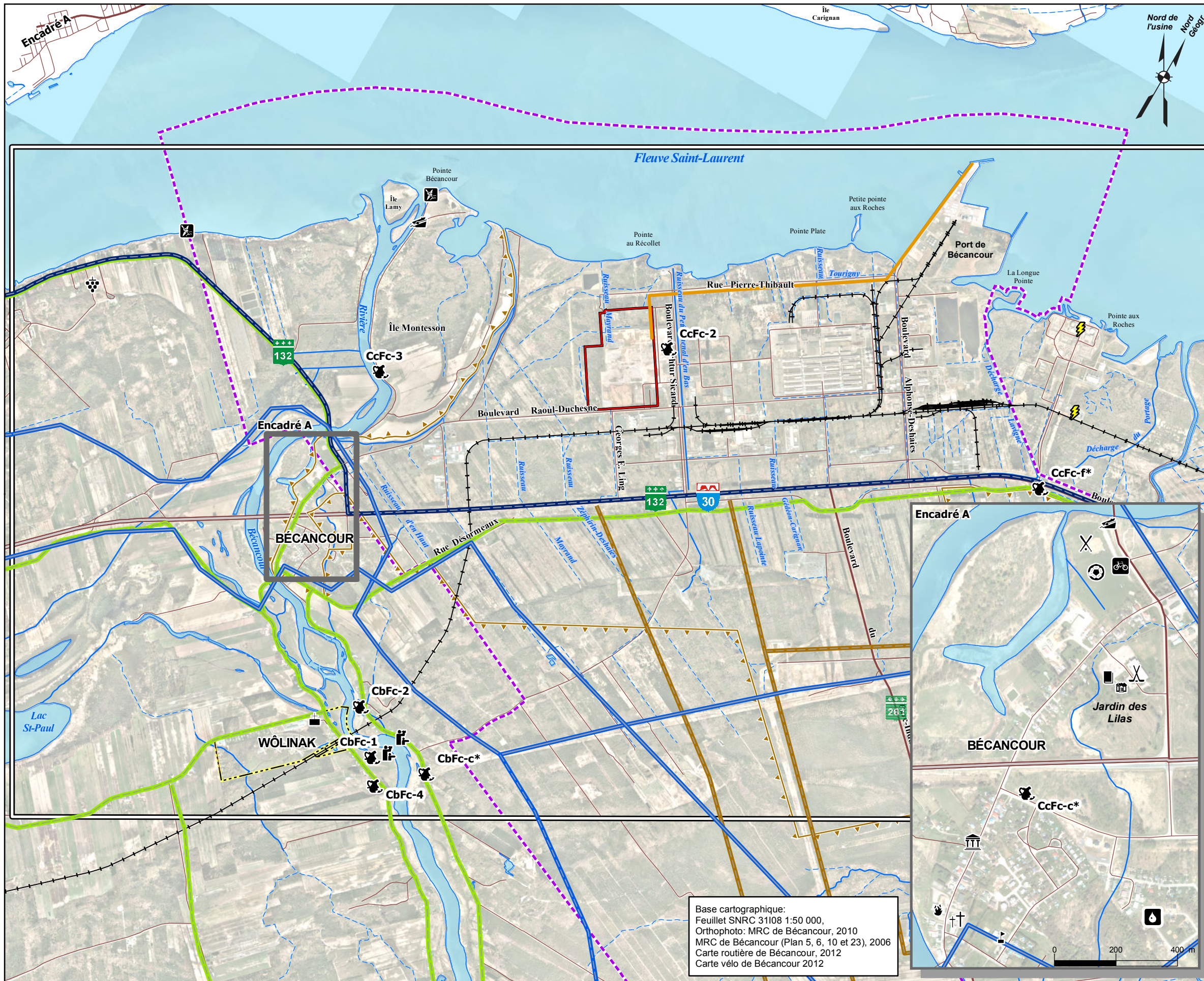
Projet	
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS	

Directeur projet	Dessiné par	Vérifié par
L. Lachapelle	H. Dubois	M. Brennan-Jacot

Client	Consultant
IFFCO Canada Ltée	SNC-LAVALIN Environnement

Échelle	0 500 1 000 m	
Numéro de projet	611020	
	Nom du fichier	
		Figure4-08_UtilisationSol.mxd

01	12/09/2012	Préliminaire	H. D.	C. L.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié



PROJET

- Zone d'étude
- Site du projet
- Convoyeur

INFRASTRUCTURES MUNICIPALES ET PUBLIQUES ET ÉLÉMENTS RÉCRÉOTOURISTIQUES

- Aréna
- Bibliothèque
- Caserne de pompier
- Centrale
- Centre culturel
- Hotel de ville
- Jeux d'eau
- Point de vue
- Rampe de mise à l'eau
- Terrain de baseball
- Terrain de soccer
- École primaire
- Église
- Chapelle
- Halte à vélo
- Vignoble
- Site d'accès à la Route Bleue
- Site archéologique
- Route des Navigateurs
- Piste cyclable
- Sentier motoneige (Régional / Trans-Québec)
- Sentier équestre

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Autoroute
- Route nationale
- Route secondaire et chemin
- Voie ferrée
- Réserve amérindienne
- Parc industriel et portuaire de Bécancour
- Territoire agricole protégé

Titre
Infrastructures municipales et publiques et éléments récréotouristiques

Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par M. Brennan Jacot
-----------------------------------	--------------------------	---------------------------------

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 500 1 000 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure4-09_Infrastructures_Recreo.mxd
--------------------------	-----------------------------------	---

Base cartographique:
 Feuillet SNRC 31108 1:50 000.
 Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010
 MRC de Bécancour (Plan 5, 6, 10 et 23), 2006
 Carte routière de Bécancour, 2012
 Carte vélo de Bécancour 2012

01	07/11/2012	Préliminaire	H. D.	C. L.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié

Consultation de la population

5 CONSULTATION DE LA POPULATION

Ce chapitre présente les principaux résultats de la démarche de consultation menée dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social.

En parallèle à cette démarche de consultation, le promoteur du projet a participé à quelques activités d'information au Québec, notamment :

- l'annonce officielle du projet, faite avec le soutien d'Investissement Québec et de la Coop fédérée (Québec, le 9 octobre 2012);
- une présentation du projet à la MRC de Bécancour (13 janvier 2013).

D'autres rencontres d'information sont prévues dans les prochains mois. De plus, IFFCO Canada élabore présentement son site WEB qui permettra de diffuser plus d'information sur le projet et le promoteur.

5.1 DÉMARCHE DE CONSULTATION

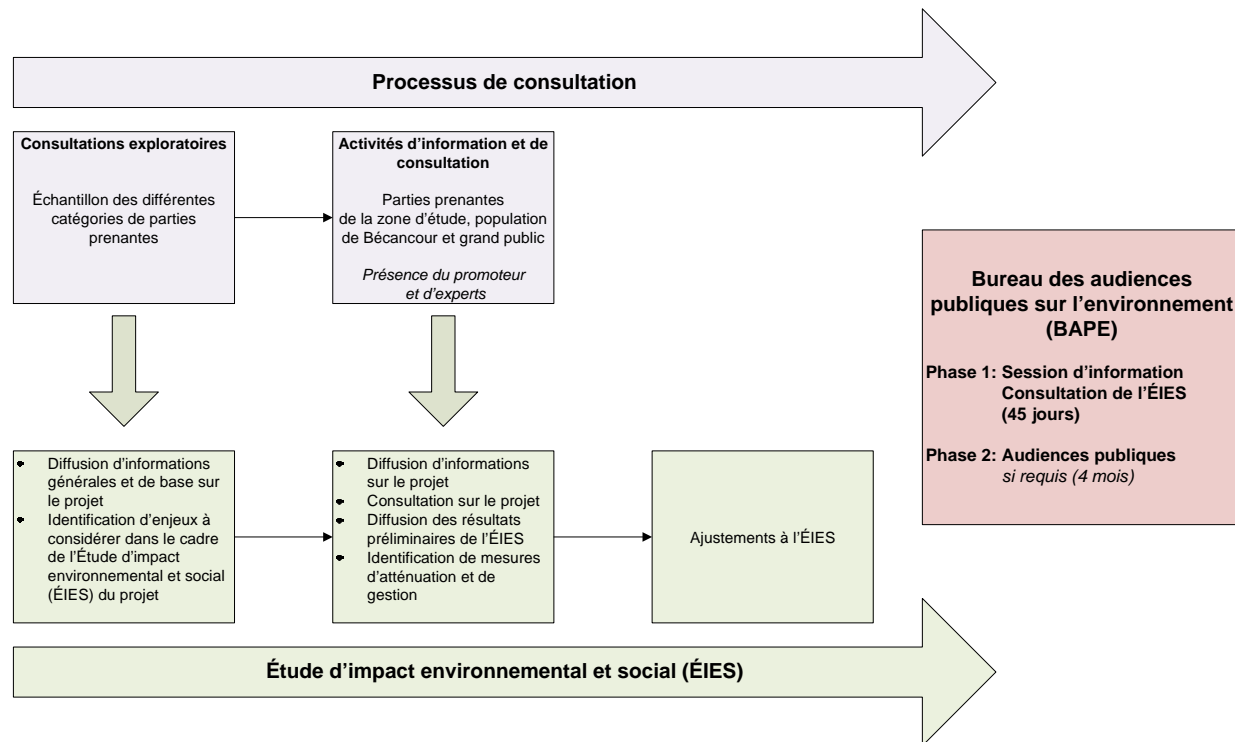
La consultation publique fait partie du processus d'évaluation des impacts sociaux et environnementaux du projet. Son objectif principal est de permettre d'informer, de manière objective, les différentes parties prenantes en vue de prendre en considération leurs préoccupations et leurs attentes et ce, dès l'étape de conception du projet. De plus, les consultations permettent de faire ressortir les préoccupations du milieu ainsi que les grands enjeux socio-économiques et environnementaux à considérer dans le processus d'évaluation sociale et environnementale.

La démarche de consultation adoptée se divise en deux grandes phases, soit des consultations exploratoires, suivies d'activités d'information et de consultation. Tel que présenté à la figure 5.1, chacune de ces phases cible des groupes de parties prenantes et des extrants spécifiques. La démarche de consultation propre à chacune de ces phases est présentée aux sections suivantes.

5.2 PARTIES PRENANTES CONSULTÉES

La démarche de consultation a permis de rencontrer diverses parties prenantes directement ou indirectement concernées par le projet. La plupart des personnes rencontrées proviennent des régions administratives du Centre-du-Québec et de la Mauricie, comme en fait foi la liste présentée à l'Annexe F. Celles-ci comprenaient des élus, des citoyens, des représentants des milieux socio-économiques et institutionnels, des groupes environnementaux et des représentants des Abénaquis de la région du projet.

Figure 5.1 Démarche globale de consultation



5.3 CONSULTATIONS EXPLORATOIRES

5.3.1 Objectifs

Les consultations exploratoires sont une source importante de données qualitatives qui ont contribué à bonifier l'étude d'impact. Les objectifs principaux de ces consultations étaient les suivants:

- Identifier les préoccupations et les attentes du milieu à prendre en considération dès la phase de conception du projet;
- Recueillir les suggestions et attentes sur la prochaine phase de consultation;
- Ouvrir le dialogue entre IFFCO Canada et les parties prenantes clés du milieu d'accueil.

5.3.2 Méthodologie

La méthodologie retenue pour les consultations exploratoires était la suivante :

- Établissement d'une liste de personnes clés représentatives du milieu et de divers groupes d'intérêt;
- Rencontres semi-dirigées avec les personnes ayant accepté l'invitation, selon un guide d'entrevue avec des questions ouvertes, et recueil des préoccupations et attentes vis-à-vis du projet;
- Confidentialité respectant l'anonymat des propos des personnes rencontrées;

- Préoccupations rapportées telles qu'exprimées par les participants;
- Préparation d'un bilan et consolidation des commentaires reçus en fonction de leur fréquence.

Des outils de communication ont été préparés en soutien aux consultations exploratoires et sont présentés à l'annexe F. Ceux-ci sont :

- Guide d'entrevue;
- Cartes de localisation du projet;
- Schéma présentant le processus d'évaluation environnemental;
- Schéma de procédé pour la fabrication d'urée.

Les consultations exploratoires ont été réalisées par SLE. Les rencontres se sont généralement déroulées sur une base individuelle (une ou deux personnes). Les consultations ont été menées sous forme d'entretiens semi-dirigés d'une durée d'environ 1h30.

Il est important de mentionner que les opinions et perceptions résumées à la section 5.2.3 et au tableau 5.1 sont celles des parties prenantes rencontrées lors de la première phase de consultation. La méthodologie retenue permet de présenter les résultats selon l'importance accordée, en termes de fréquence, par les parties prenantes impliquées dans des sphères d'activités différentes.

5.3.3 Bilan de participation

Au total, dix-neuf rencontres impliquant 37 participants ont été réalisées entre le 29 août et le 25 octobre 2012, à Bécancour, Trois-Rivières, Wôlinak, Drummondville et Montréal. Ces consultations ont permis de rencontrer une vingtaine de parties prenantes (voir Annexe F). Les principaux thèmes abordés lors de ces consultations étaient les suivants :

- Brève présentation du projet et du processus d'évaluation environnemental;
- Contexte socio-économique de la zone d'étude;
- Connaissance et opinion vis-à-vis du projet d'usine d'urée;
- Préoccupations liées au projet d'usine d'urée;
- Processus de consultation et prochaines étapes du projet.

Les parties prenantes rencontrées étaient très satisfaites du processus de consultation et ont apprécié avoir été consultées à cette étape-ci de la planification du projet. Pour certaines d'entre elles, c'était la première fois qu'elles étaient consultées dans le cadre d'un projet industriel majeur. À noter que certaines parties prenantes identifiées ont refusé d'être consultées à ce stade-ci du projet, ou n'ont pas répondu à notre invitation.

5.3.4 Synthèse des perceptions recueillies

i. Connaissance du projet

La plupart des parties prenantes possédaient des informations générales de base diffusées par les médias de la région. La presse écrite, notamment les journaux *Le Nouvelliste* et *Le Courrier Sud*, a été la plus citée comme moyen d'information sur le projet. Les informations de base diffusées par les médias correspondaient à celles du communiqué de presse d'Investissement Québec du 9 octobre 2012 annonçant publiquement le projet (voir Annexe F).

ii. Opinion des parties prenantes

L'annonce du projet dans la région du Centre-du-Québec a été bien reçue par les parties prenantes consultées. En général, le projet est bien perçu de la communauté qui exprime son ouverture à l'implantation de projets industriels dans le Parc industriel de Bécancour. Compte tenu du contexte socio-économique actuel de la région du Centre-du-Québec, les personnes consultées croient que le projet devrait permettre de redynamiser l'économie et offrir de nouvelles opportunités pour la main d'œuvre et les entreprises locales.

Dans le passé, la ville de Bécancour a plutôt bien accueilli les projets industriels. Les parties prenantes sont d'avis que le fait d'avoir plusieurs parcs industriels dans la région facilite grandement l'accueil de nouveaux projets majeurs. Le Parc industriel s'étant développé avec l'arrivée en moyenne d'un grand projet à tous les deux ans, la venue de nouvelles industries est en général bien perçue par la communauté en raison des potentielles retombées économiques.

Si on fait abstraction du parc industriel, le projet d'usine d'urée d'IFFCO Canada s'installera dans un milieu traditionnellement tourné vers l'agriculture. Aujourd'hui, même si le secteur manufacturier occupe une place importante dans le paysage économique de la région du Centre-du-Québec, presque la moitié du territoire est encore utilisé pour des activités agricoles. Ainsi, tel que mentionné lors des consultations, le projet devrait susciter de l'intérêt auprès des producteurs agricoles.

iii. Préoccupations liées au projet

Tel que prévu par la méthodologie, un bilan des principales préoccupations soulevées par les parties prenantes au cours de la consultation exploratoire ont été regroupées sous trois grands thèmes : économique, social et environnemental. L'ordre de présentation des diverses préoccupations reflète l'importance qui leur a été accordée (en terme de fréquence) par les parties prenantes.

De manière générale, les principaux enjeux ressortant des consultations sont les suivants :

- Les retombées économiques et bénéfices réels du projet pour la communauté d'accueil;
- La gestion et la manipulation de produits chimiques, dont l'ammoniac, dans le processus de production d'urée;
- La gestion des émissions atmosphériques et des effluents liquides de l'usine d'urée;
- La dégradation de la qualité de vie des riverains à la SPIPB, y compris ceux de la rive nord ;

- L'augmentation des émissions québécoises de GES;
- La mobilisation de groupes environnementaux opposés au projet, notamment en raison des intrants utilisés et des impacts potentiels liés à la production et à l'utilisation d'urée.

Le tableau synthèse 5.1 résume l'ensemble des préoccupations et questions soulevées par les participants au cours des consultations exploratoires. Il faut souligner que certaines préoccupations soulevées par rapport à l'impact cumulatif de la mise en œuvre et construction simultanée de plusieurs projets industriels majeurs n'ont plus raison d'être avec la décision de Rio Tinto d'abandonner son projet d'usine de bioxyde de titane.

Plusieurs recommandations ont été faites par les parties prenantes au sujet du projet et de la prochaine phase de consultation. Ces recommandations ont été prises en considération dans l'analyse du projet, notamment à l'étape de l'évaluation des impacts et de l'identification des mesures de prévention et d'atténuation. Parmi les principales recommandations faites par les parties prenantes, il y a lieu de mentionner les suivantes :

- Recruter prioritairement de la main d'œuvre et des entrepreneurs locaux;
- Se baser sur des partenaires socio-économiques locaux, notamment pour identifier une main d'œuvre et des entrepreneurs locaux;
- Favoriser l'accès aux postes de direction à la main d'œuvre locale;
- Disposer d'un programme d'aide au développement communautaire;
- Prioriser la vente d'urée au marché Québécois;
- Soutenir le développement de programmes de formation spécialisée entrepris par les institutions d'enseignement de la région et les centres de recherche;
- Identifier et prévoir les meilleures technologies en matière de traitement d'émissions et de polluants;
- Prévoir un programme de suivi et surveillance des émissions de l'usine;
- Définir un plan de gestion de risques liés à la production et à la manipulation de l'ammoniac et d'autres produits chimiques;
- Définir des zones tampons entre l'usine d'urée et des zones habitées mais aussi des zones sensibles au point de vue environnemental;
- Établir un mécanisme de suivi de l'opinion afin d'identifier les besoins d'information;
- Adopter une approche transparente de diffusion d'information;
- Familiarisation d'IFFCO Canada avec la culture organisationnelle et culturelle de la société québécoise.

Tableau 5.1 Préoccupations et questions soulevées dans les consultations

THEME	DESCRIPTION
Questions économiques	
Retombées économiques locales	Retombées économiques et bénéfices réels du projet pour la communauté d'accueil
	Soutien à la dynamisation de l'industrie locale, notamment dans un contexte de fermeture d'usines
	Implication sociale du promoteur du projet dans le milieu d'accueil
Main d'œuvre	Concurrence entre industries vis-à-vis de la disponibilité de main d'œuvre qualifiée
	Employabilité d'une main d'œuvre spécialisée et formée pour des besoins spécifiques d'autres industries
	Unilinguisme de la main d'œuvre locale face à l'arrivée d'investisseurs étrangers
	Perte de la main d'œuvre de secteurs traditionnels au profit d'industries plus compétitives
Partenaires	Compétitivité accrue des partenaires locaux du projet (sous-traitants, agriculteurs, etc.)
Agriculture	Renforcement de l'approvisionnement local, mais aussi provincial et national, d'urée
	Diminution des coûts de production des utilisateurs d'urée
Questions sociopolitiques	
Soutien du milieu d'accueil	Consommation importante de gaz naturel et pression accrue pour développer les gaz de schiste
	Importance d'une bonne compréhension du projet et de ses impacts potentiels
	Acceptabilité de la production d'engrais chimiques dans un milieu sensibilisé aux problématiques de développement durable
	Prise en considération de l'impact sur le paysage de l'installation de l'usine
	Établissement de bonnes relations avec la ville de Bécancour et les autres industries présentes à Bécancour
Qualité de vie	Préservation de la qualité de vie des riverains au PIPB, y compris ceux de la rive nord
	Augmentation du trafic dans la région, notamment du camionnage
	Préservation des infrastructures et des zones de loisirs et de villégiature proches du site prévu pour l'usine
Nouveaux arrivants	Adaptation et intégration d'IFFCO Canada au contexte québécois
	Disponibilité d'infrastructures d'accueil suffisantes pour des nouveaux travailleurs en provenance de l'extérieur de la région
Soutien politique	Prise en considération du contexte socio-économique actuel à Bécancour (notamment affecté par la fermeture de la centrale nucléaire Gentilly-2)
	Soutien du gouvernement québécois au projet sur le long terme
Premières Nations	Recrutement de main d'œuvre et d'entrepreneurs des Premières Nations
Questions environnementales	
Risques industriels	Gestion et manipulation de produits chimiques, dont l'ammoniac, dans le processus de production d'urée
	Risques et nuisances associés au transport de l'urée granulaire (routier, ferroviaire, maritime)
Émissions et polluants	Gestion des émissions et des effluents de l'usine d'urée
	Augmentation des émissions québécoises de gaz à effet de serre (GES)
	Impacts sur l'environnement liés à l'utilisation d'engrais chimiques
	Prise en considération des impacts cumulatifs occasionnés par l'arrivée à Bécancour de plusieurs projets majeurs
Conservation	Intégration au développement durable régional, notamment en matière d'efficacité énergétique
	Protection des milieux naturels à l'intérieur et aux alentours du PIPB (Île Montesson, rivière Bécancour, milieux humides)

5.4 DEUXIÈME PHASE DE CONSULTATION

5.4.1 Objectifs

Cette section présente uniquement les objectifs et la méthodologie fixés pour les rencontres de cette deuxième phase de consultation, cette dernière n'étant pas terminée au moment de la rédaction du rapport final de l'étude d'impact. Une mise à jour sera faite suite aux consultations qui devraient prendre fin au mois d'avril.

De manière générale, la deuxième phase de consultation a pour objectif principal d'informer le milieu des résultats principaux de l'étude d'impact dans le but notamment de répondre aux questions soulevées au cours des consultations exploratoires. Les échanges avec les intervenants permettent, par la suite, de clarifier au besoin certains aspects de l'étude et de s'assurer que les questions soulevées par les intervenants soient bien traitées dans l'étude. Le cas échéant, le projet peut être bonifié par l'ajout de nouvelles mesures d'atténuation ou d'intégration du projet dans le milieu.

5.4.2 Méthodologie

Les consultations sont menées par l'équipe de SLE, à laquelle se joignent des représentants d'IFFCO Canada. Les consultations sont organisées par groupe d'intérêt dans le but de maximiser les échanges entre les intervenants, de minimiser les confrontations et se concentrer sur les questions d'intérêt pour le groupe concerné. Ainsi, plusieurs parties prenantes peuvent être invitées pour une même consultation. Les parties prenantes consultées ont été ciblées suite aux résultats des consultations préparatoires. Les consultations sont menées sous forme de présentation (voir les présentations Power Point préparées à l'Annexe F) au cours de laquelle SLE ou IFFCO Canada répondent aux questions soulevées par les participants. Les catégories de parties prenantes retenues sont les suivantes :

- Administration publique et élus municipaux rencontrés le 25 février 2013
- Comité Mixte Municipalité Industries (risques technologiques) rencontré le 21 février 2013
- Économie – *rencontre à être fixée*
- Environnement – *rencontre à être fixée*
- Premières Nations (Abénaquis) rencontrés le 25 février 2013

Ces cinq rencontres seront suivies d'une séance d'information et de consultation pour le grand public à laquelle sera conviée la population de Bécancour et des environs. La date de cette séance d'information reste à fixer.

5.4.3 Bilan de la 2^e consultation

Les opinions recueillies au cours des consultations seront analysées par SLE et IFFCO Canada, afin de bien orienter son plan d'action dans le cadre de la préparation de son programme de responsabilité sociale et environnementale. Les comptes-rendus des rencontres tenues en février sont inclus à l'annexe F. Les opinions recueillies auprès des parties prenantes pour les consultations tenues suite au dépôt de l'étude, ainsi que les modifications ou répercussions au rapport d'étude d'impact en découlant le cas échéant, seront communiquées au MDDEFP.

Jusqu'à maintenant, le processus de consultation a permis de bonifier le projet sur les points suivants :

- IFFCO Canada a modifié l'emplacement proposé de son projet pour un terrain désaffecté ayant appartenu à Norsk Hydro, ce qui permet un impact moindre sur les milieux humides en comparaison au site initialement retenu;
- IFFCO Canada a modifié son procédé pour accroître l'apport en énergie électrique dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre. De plus, l'entreprise évalue présentement la possibilité d'accroître davantage l'utilisation de l'électricité afin d'atteindre un niveau d'émission de CO₂ parmi les plus bas de l'industrie des fertilisants;
- IFFCO Canada a amorcé un dialogue avec les Abénaquis dans l'objectif d'évaluer comment le projet pourrait soutenir également le développement socio-économique de cette communauté des Premières Nations.

5.5 CONSULTATION DE L'ACÉE

L'Agence Canadienne d'Évaluation Environnementale (ACEE) a mené une consultation sur le projet du 17 décembre 2012 au 7 janvier 2013. En effet, en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE 2102) et du Règlement désignant les activités concrètes, un projet de construction et d'exploitation d'une installation de fabrication de produits chimiques d'une capacité de production de 250 000 t/an ou plus (article 20, alinéa d) pourrait être assujéti au processus d'évaluation environnementale. Une description du projet a été transmise à l'ACEE qui l'a rendue publique via son Registre, afin de recueillir l'opinion générale de citoyens vis-à-vis du projet. Une deuxième consultation a été lancée par l'ACEE le 11 février 2013, lorsqu'IFFCO Canada a décidé de situer son projet sur le site 6, un terrain industriel désaffecté sur lequel l'usine de magnésium de Norsk Hydro était anciennement implantée. Un sommaire des commentaires émis à l'ACEE (pour la première consultation) est présenté à l'annexe F.

**Méthode d'analyse des impacts sociaux
et environnementaux**

6 MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS SOCIAUX ET 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 dans le 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.

Il faut noter que les termes « *effet environnemental* » et « *impact environnemental* » sont des synonymes pour les besoins de cette étude.

6.1 IDENTIFICATION DES IMPACTS SOCIAUX ET 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 tout en prenant en compte les contraintes techniques et économiques inhérentes au projet.

Chaque élément du projet est examiné en fonction de ses effets potentiels sur chacune des composantes de l'environnement. Les interactions possibles entre les différentes composantes environnementales (effets 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;
- le détournement d'un cours d'eau;
- la gestion des eaux usées et des eaux de drainage du site;
- la construction et l'aménagement des équipements et des installations annexes;
- l'élimination des déchets et des produits contaminants (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 sédiments;
- la qualité des sols;
- la végétation terrestre et les milieux humides;
- la faune terrestre, semi-aquatique et aquatique;
- les habitats fauniques;
- 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;
- 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 SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX

Lorsque l'ensemble des effets potentiels du projet sur une composante environnementale donnée ont été identifiés, l'importance des modifications prévisibles de cette composante est évaluée.

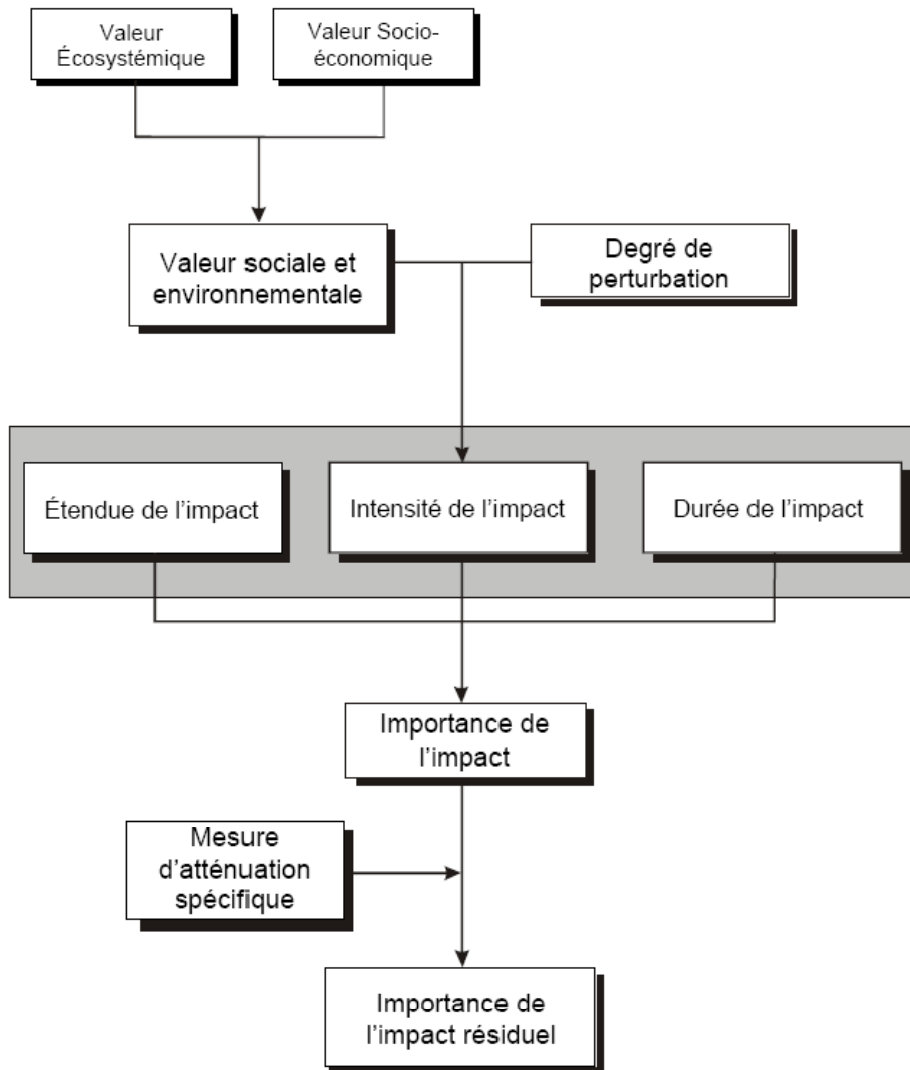
L'approche méthodologique suivie à cette deuxième étape est adaptée des méthodes d'évaluation des impacts préconisées par Hydro-Québec (1990) et par le ministère des Transports du Québec (1990), le MDDEFP (2012b) et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (2000), ainsi que par différentes organisations 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 effets 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 effets 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'effet 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'effet 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 effets 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 effets environnementaux**



6.2.1 Intensité de l'effet

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-2.

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 effets 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'effet 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'effet 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'effet 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. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'effet 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'effet 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'effet 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 effets.

6.2.2 Étendue de l'impact

L'**étendue de l'impact environnemental** exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets 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'effet 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'effet 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'effet 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 de 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'effet, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé. Lorsqu'un effet est intermittent, on en décrit la fréquence en plus de la durée de chaque épisode.

La méthode utilisée distingue les effets environnementaux de:

- **longue durée**, dont les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des effets irréversibles;
- **moyenne durée**, dont les effets 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 effets 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'effet environnemental. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importances variant de très forte à très faible.

L'importance de chacun des effets 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'effet 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.

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.

Tableau 6.3 Grille de détermination de l'importance de l'effet environnemental

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Très forte
	Locale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Forte
	Ponctuelle	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
Forte	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
	Locale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Très faible
		Courte	Très faible

Note : (1) Lorsque l'importance de l'impact est très forte ou forte, celui-ci est considéré comme un effet environnemental négatif important aux termes de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

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 effets liés au projet principal, soit celui faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les effets 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 effets 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 effets 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 effets 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 effets 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 effets cumulatifs.

**Identification et évaluation des impacts
et des mesures d'atténuation**

7. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

7.1 IMPACTS EN PÉRIODE DE CONSTRUCTION

Les activités de construction ont lieu à l'intérieur même des limites du parc industriel de Bécancour, sur des lieux ayant déjà servi à des installations industrielles. Les nouvelles installations seront installées majoritairement sur un terrain vacant. Les activités de déboisement, dynamitage, excavation ou préparation du terrain en seront donc d'autant réduites. Le projet n'entraînera qu'une perte minimale d'habitat pour la faune ou la flore. Il y aura donc peu d'impact sur le milieu biologique. Aucun impact n'est appréhendé sur l'utilisation du sol, l'emplacement des installations du projet étant situé dans une zone industrielle.

Les impacts en période de construction concernent les composantes environnementales suivantes :

- 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, tel que sur le climat sonore ainsi que les retombées économiques, en période de construction comme en période d'exploitation, sont traités à la section 7.3.

7.1.1 Qualité de l'air

Selon les relevés disponibles auprès du MDDEFP sur la qualité de l'air du parc industriel de Bécancour, il n'y a eu que quelques dépassements journaliers occasionnels en PM₁₀ entre 1995 et 2008. 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.

L'utilisation de machinerie lourde et le camionnage associé à la construction fluctuera en fonction du niveau d'activité du chantier. Les émissions risquent d'être plus importantes lors des travaux de préparation du site et d'excavation. Par la suite, le déplacement des équipements lourds reliés au bétonnage et à la livraison du matériel de construction sera aussi une source d'émission de contaminants dans l'air.

Bien que ces effets soient locaux et pourraient affecter tout au plus les environs immédiats du site de construction, des mesures de contrôle seront mises en place pour réduire, les nuisances liées aux émissions de poussières :

- limitation de la vitesse;
- application d'abat-poussières le cas échéant:
 - sur les surfaces dénudées par temps sec et venteux;
 - sur les routes de chantier non pavées;
- utilisation de bâche (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 de l'eau. Lors des travaux de préparation du site, les eaux de ruissellement peuvent entraîner des sédiments vers les eaux de surface. De plus, des déversements accidentels peuvent aussi entraîner des contaminants vers les eaux de surface. Ces déversements peuvent être issus:

- des camions, équipements ou de la machinerie : en mauvais état ou lors des activités de ravitaillement ou d'entretien;
- du lavage des bétonnières;
- de la manutention ou de l'entreposage des hydrocarbures ou autres matières dangereuses, ou encore de matières dangereuses résiduelles;
- des débordements des eaux sanitaires.

Les paramètres de suivi de la qualité de l'eau les plus susceptibles d'être affectés sont donc le pH, les MES, la turbidité et les C₁₀-C₅₀.

Le drainage naturel du site de l'usine est principalement assuré par le ruisseau Mayrand.

Tout le drainage des zones en construction sera aménagé de façon à se diriger ultimement vers un bassin de rétention et de traitement qui sera aménagé de façon à enlever les MES selon les cibles à atteindre et à écumer les traces d'hydrocarbures avant d'être rejeté dans un des fossés de drainage déjà existants ou le ruisseau Mayrand.

Aussi, un mécanisme d'obturation à la sortie du bassin sera installé et une plate-forme permettant l'accès d'un camion pompeur sera aménagée près de la sortie en cas de déversement majeur afin de permettre les opérations de récupération.

Dans les cas où la topographie ne permettrait pas l'aboutissement vers le bassin principal de certains fossés de drainage temporaires, des mesures de contrôle des sédiments et des hydrocarbures seront installées à leur sortie et leur efficacité sera surveillée.

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 est efficace et que des correctifs soient appliqués si nécessaire.

Certains travaux en eau pourront occasionner une perturbation temporaire de la qualité des eaux de surface, principalement par l'apport en sédiments. Des travaux en eau seront nécessaires pour le remblayage du fossé se trouvant dans le secteur nord du projet et sont potentiellement planifiés pour les travaux dans la plaine d'inondation ou en milieux humides, bien que les périodes sèches soient privilégiées. Des mesures spécifiques devront être appliquées lors de ces travaux en eau :

- Éviter dans la mesure du possible les travaux durant les périodes de restriction;
- Éloigner à l'aide d'une méthode appropriée la faune aquatique avant d'entraver l'écoulement naturel d'un cours d'eau qui formerait une rétention d'eau en amont de l'entrave ;
- Récupérer les poissons trappés dans les rétentions d'eau, le cas échéant, et les relâcher dans le cours d'eau en aval de l'entrave;
- Entreposer les déblais suffisamment en retrait des cours d'eau et utiliser, au besoin, des mesures de stabilisation temporaire ou des barrières à sédiments pour réduire le risque de migration des sédiments et de particules en suspension dans les cours d'eau vers l'aval;
- S'assurer que les équipements mécaniques utilisés pour effectuer les travaux en eau soient en bonne condition et qu'ils n'ont pas de fuites;
- Réparer immédiatement toute fuite d'huile sur les équipements et procéder au réapprovisionnement en carburant dans une zone à l'écart (minimum de 30 m) des cours d'eau;
- Prévoir des trousse d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau pour intervenir rapidement en cas de déversement accidentel.

Dans l'optique de prévenir les déversements, des procédures ou modalités de gestions spécifiques gérant les activités qui peuvent les générer seront incluses au *plan de gestion environnemental de la construction (PGEC¹)* qui sera remis à l'entrepreneur, afin de les encadrer. 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

¹ Le programme de surveillance et suivi qui inclut le PGEC est décrit à la section 9 du présent document.

- Gestion des résidus de bétonnage
- Plan de prévention et de réponses aux urgences
- Gestion des eaux sanitaires

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 devenue inutile.

Gestion des carburants et des équipements pétroliers

La gestion des hydrocarbures nécessaires pour le chauffage des installations temporaires mais aussi au ravitaillement des véhicules, des équipements et de la machinerie devra être conforme aux exigences réglementaires. À titre d'exemple, on peut citer les exigences suivantes :

- 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.

La gestion des hydrocarbures et des équipements les utilisant fera l'objet de spécifications dans le PGEC en ce qui concerne les moyens et mesures de confinement, de protection, de localisation ainsi que le matériel d'urgence en cas de déversement qui doit être présent non seulement dans les véhicules mais dans les aires de ravitaillement et en des points stratégiques sur le chantier.

Gestion des produits dangereux et des matières résiduelles dangereuses

Pour ce qui est des produits dangereux, ils devront être transportés conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et utilisés et entreposés selon le *SIMDUT*.

En ce qui concerne les matières résiduelles dangereuses, des aires d'entrepôts temporaires sécuritaires, permettant la consolidation (par ex. mise en baril), seront aménagées pour permettre aux entrepreneurs d'en finaliser l'emballage et l'étiquetage avant leur expédition dans des sites autorisés.

Bien qu'il n'y ait pas d'entreposage de longue durée prévu sur le site, 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 ces sites devra être tenu et des copies mensuelles devront être remises au surveillant environnement. Les modalités de gestion des matières dangereuses résiduelles et des aires d'entreposage seront stipulées au PGEC. La localisation des aires temporaires devra être préalablement autorisée par le surveillant environnement.

Gestion des résidus de bétonnage

En ce qui concerne les activités de bétonnage, elles produisent des résidus alcalins qui peuvent avoir des effets adverses sur l'environnement s'ils ne sont pas gérés adéquatement :

- Les résidus de béton provenant de la vidange finale des bétonnières ou des pompes à béton doivent être recueillis dans des contenants étanches ou recyclés dans des formes pour en faire des butoirs.
- Les eaux de lavage des bétonnières/pompes à béton doivent être recueillies dans des contenants ou bassins étanches. Elles doivent être traitées (neutralisées) sur place ou à l'extérieur du site avant d'être disposées. Les croutes se formant au fond de ces bassins doivent aussi être gérées comme des résidus.

Une ou des aires aménagées spécialement pour le nettoyage des bétonnières ou pompes à béton et la récupération des résidus de béton seront délimitées et localisées en fonction des distances à respecter des habitats et des cours d'eau. Des conteneurs seront disponibles pour recueillir les résidus de béton non récupérables qui seront envoyés dans les sites de disposition des matériaux secs.

Plan de prévention et de réponses aux urgences

Pour ce qui est des déversements, un plan de prévention et de réponses aux urgences, couvrant les incidents tels les déversements, sera aussi mis en œuvre pour toute la durée du chantier. Les mesures d'interventions 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 seront disposés selon la réglementation en vigueur.

Eaux sanitaires du chantier

Finalement, pour la durée du chantier, des installations sanitaires avec eau courante, seront reliées directement au réseau sanitaire du Parc industriel. Le raccordement devra être soumis à un permis municipal et il sera dimensionné de façon à prévoir tout débordement. De plus, des toilettes chimiques portables seront aussi installées à des endroits stratégiques du chantier. La vidange et leur entretien sera effectuée par une firme spécialisée.

7.1.3 Qualité des sols et de l'eau souterraine

Tel que déjà présenté au chapitre 4, des études de caractérisation des sols et de l'eau souterraine ont été réalisées pour la démobilitation des installations de Norsk Hydro et des travaux de restauration ont été complétés à la satisfaction du MDDEFP. Seule une petite portion des sols serait encore contaminée par du zinc provenant des clôtures galvanisées le long du site. Le MDDEFP n'a pas exigé sa décontamination jugeant le risque résiduel acceptable. En ce qui concerne l'eau souterraine, 3 des 9 piézomètres qui permettaient le suivi de l'eau souterraines pour les deux années suivant la démobilitation révélaient encore des concentrations en chlorures supérieures au critère de résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltration des le réseau d'égout (RESIEG). Compte tenu de l'absence de puits d'alimentation en eau potable à proximité, du drainage souterrain vers le fleuve et de la vocation du site, le MDDEFP n'a pas exigé de décontamination.

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 les sols en place et la qualité des eaux souterraines sont donc les mêmes que ceux déployés pour préserver la qualité de l'eau de surface, à savoir une série de procédures ou plans de gestions préventifs des activités susceptibles de générer une contamination :

- 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.

Ces moyens et mesures sont déjà décrits dans la section précédente.

7.1.4 Végétation

L'analyse des impacts environnementaux générés par la construction sur la végétation comprend l'identification et l'évaluation des répercussions appréhendées sur la végétation terrestre et les milieux humides.

7.1.4.1 Végétation terrestre

La principale source d'impact sur la végétation terrestre en phase de construction est le déboisement et la préparation de site nécessaire à l'implantation de l'usine d'urée. Le déboisement et la mise en place des piliers requis pour la construction du convoyeur sont également des sources d'impact.

Sur le site du projet, la végétation sera éliminée par les travaux de préparation du site, qui comprennent le déboisement et le nivellement de l'emplacement de l'usine. Il en résultera une perte maximale d'environ 22 ha de couvert végétal, représentant environ un tiers du site du projet. Une bande de végétation de 10 m sera conservée le long des cours d'eau. La présence des installations empêchera la reprise de la végétation par la suite.

La végétation terrestre touchée par la réalisation du projet se concentre dans le secteur nord et le secteur sud-ouest du site du projet. Le secteur Norsk Hydro ayant récemment été remblayé et nivelé il est considéré que l'impact sur la végétation dans ce secteur est nul (se référer à la carte 4.3 du chapitre 4 pour les secteurs). La végétation terrestre dans le secteur sud-ouest (10,5 ha) du projet est constituée de friche herbacée et d'un jeune peuplement de feuillus. Aucune espèce d'intérêt particulier n'a été inventoriée dans ce secteur du site. Le déboisement dans ce secteur sera limité autour des infrastructures et certains milieux boisés seront conservés, notamment entre les deux stationnements.

La végétation terrestre dans le secteur nord du projet est constituée de peuplements à l'état de friche arbustive et de forêts immatures de feuillus. Certaines espèces d'intérêt ont été répertoriées dans ce secteur : la mateucie fougère-à-l'autruche et l'élyme des rivages. La première espèce est classée comme vulnérable à la récolte, mais n'est pas une plante rare au Québec et sa disparition n'est pas appréhendée pour le moment (MDDEP, 2005). L'élimination des spécimens présents dans le secteur nord ne représente pas une perte significative au niveau régional. L'élyme des rivages est une espèce considérée susceptible d'être désignée menacée et vulnérable au Québec, où l'on connaît une cinquantaine d'occurrences de l'espèce (Dignard et al., 2008). Les populations sont souvent de petite taille et sont, par conséquent, vulnérables aux perturbations, en particulier aux modifications des berges et du régime hydrique.

Le déboisement et le nivellement exigés pour la construction de l'usine dans le secteur nord entraîneront la destruction complète des plants d'élyme des rivages, dans l'éventualité où aucune mesure d'atténuation n'était mise en place. Compte tenu de la précarité ou la vulnérabilité de cette espèce au Québec, l'importance de l'impact serait forte en raison de la grande valeur environnementale de ces plants.

L'emprise du convoyeur, d'une largeur de 15 m, empiète sur la végétation terrestre sur une longueur d'environ 1520 m. Toutefois, une portion de cette emprise est déjà déboisée le long d'une lisière d'en moyenne 5 m au sud de la rue Pierre-Thibault. De plus, la section passant devant l'usine d'ABI, mesurant environ 230 m, est également déjà déboisée. La végétation terrestre toujours présente est constituée de jeunes peuplements de feuillus immatures. En ne considérant pas les zones déjà perturbées, une superficie de 1,3 ha devra être déboisée pour la construction du convoyeur. Une superficie d'environ 40 m² de végétation terrestre, correspondant à l'emprise des colonnes sera perdue de façon permanente. Après ces travaux, la végétation pourra se réinstaller naturellement dans les aires temporaires affectées. Toutefois, un programme de contrôle périodique (entretien et coupe) limitera la croissance des arbres dans l'emprise du convoyeur afin d'éviter d'endommager le convoyeur et de garantir son accessibilité en tout temps.

Une **valeur environnementale moyenne** est accordée à la végétation terrestre qui sera éliminée par les travaux de déboisement. Bien qu'elle fait l'objet de peu de préoccupation et est peu valorisée par la population, étant dans un parc industriel, la présence d'une espèce rare lui accorde une valeur écosystémique plus grande. La végétation terrestre subira une **perturbation moyenne** puisque le retrait du couvert végétal pour le projet ne compromettra pas la pérennité de cette composante environnementale sur le territoire. L'**étendue ponctuelle** et la **longue durée** de l'impact font en sorte que le retrait de la végétation terrestre sur le terrain de l'usine et sous le tracé du convoyeur constitue un impact environnemental en phase de construction d'une **importance moyenne**.

Certaines mesures d'atténuation participeront à la diminution de l'impact résiduel sur la végétation terrestre. Notamment, une démarche sera mise en place pour atténuer l'impact sur l'élyme des rivages.

Premièrement, afin de mieux documenter la présence de cette espèce dans le secteur, des inventaires ciblés seront réalisés sur le site du projet et dans les alentours. Ceux-ci permettront d'évaluer l'étendue de la population sur le site et le territoire environnant et de juger de la proportion de cette population touchée par le projet. Ces inventaires permettront également de caractériser son habitat et d'identifier des habitats semblables dans les alentours, pour une éventuelle transplantation. Dans le cas où la population sur le site du projet représente une forte proportion de la population locale, afin de préserver l'intégrité de cette espèce, les spécimens d'élyme des rivages présents sur le site seront entièrement déplacés en prenant toutes les précautions possibles sous les conseils de spécialistes. À cet égard, une caractérisation rigoureuse des conditions du milieu d'origine (ensoleillement, humidité, pH, nature du sol, exposition, etc.), une étape essentielle, sera effectuée afin d'identifier un milieu récepteur présentant le plus possible les caractéristiques du lieu de prélèvement.

L'intégralité des parties souterraines de la plante sera conservée afin de limiter les dommages aux racines. Pour ce faire, on prendra soin de prélever une grande motte de substrat, autour de la plante afin de faciliter l'acclimatation de la graminée aux nouvelles conditions de son lieu d'accueil. Cette alternative atténuera l'impact en fonction du succès de la transplantation. L'importance de l'impact résiduel sur cette espèce devrait être mineure.

Les autres mesures d'atténuation des impacts sur la végétation terrestre consistent à :

- délimiter les surfaces à déboiser afin d'éviter tout déboisement non requis ;
- protéger les arbres et la végétation aux limites de déboisement ;
- limiter la circulation de la machinerie aux aires des travaux ;
- conserver certains boisés et implanter des îlots de verdure au sein de certaines infrastructures, tels les stationnements et les bâtiments administratifs. Selon le concept d'aménagement paysager proposé (Annexe D), une superficie d'environ 1,6 ha de boisé pourra être conservé.
- ensemercer et/ou reboiser les aires temporaires perturbées à la fin des travaux à l'aide de mélanges spécifiques adaptés aux conditions et exempts d'espèces envahissantes pour favoriser un retour plus rapide d'un couvert végétal.

Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation, **l'importance de l'impact résiduel du projet sur la végétation sera faible.**

7.1.4.2 Milieux humides

Étant donné leur importance reconnue, l'évitement des milieux humides est un critère qui a été pris en compte dès l'élaboration de la mise en place des installations de l'usine. Notamment, la construction des installations de l'usine sur l'ancien site de Norsk Hydro permet d'éviter l'empiètement sur les milieux humides pouvant être présents sur le territoire du parc industriel. Un petit milieu humide d'environ 0,33 ha se retrouve toutefois dans le secteur nord de l'emplacement proposé pour l'usine. De plus, le tracé du convoyeur traverse des milieux humides au sud de la rue Pierre Thibault sur une longueur d'environ 1230 m. La localisation de ces milieux humides est basée sur la cartographie réalisée conjointement par Canards Illimités et le MDDEFP (2012), et la délimitation le long du tracé du convoyeur a été confirmée sur le terrain. Ces milieux humides, aussi bien sur l'emplacement de l'usine que sur le long du convoyeur sont des marécages constitués de jeunes peuplements arborescents.

En phase de construction, les principales sources d'impacts sur les milieux humides sont les travaux de dégagement, d'excavation et de remblayage du site de l'usine. La présence des installations empêchera la reprise de la végétation par la suite. La totalité des 0,33 ha de milieux humides présents sur l'emplacement de l'usine seront perdus de façon permanente.

Les travaux de dégagement et d'excavation pour la construction du convoyeur aura également un impact sur les milieux humides. La circulation de la machinerie ainsi que les travaux d'excavation et de remblayage risquent aussi d'y entraîner une compaction des sols et une modification des conditions de drainage existantes. Une superficie de 1,4 ha sera temporairement perturbée et environ 52 m² seront perdus de façon permanente par la mise en place des piliers supportant la structure. Suite aux travaux, la végétation indigène pourra se réinstaller naturellement dans les milieux humides affectés, le long du tracé du convoyeur. Toutefois, durant la phase d'exploitation, le programme de contrôle périodique continuera de limiter la croissance des arbres dans les marécages situés dans l'emprise du convoyeur.

Les milieux humides présentent un intérêt majeur en raison de leur rôle écosystémique et font l'objet de mesures de protection légales. Dans le cas particulier du projet, la majeure partie des milieux humides affectés se trouvent dans l'emprise du convoyeur au sud de la rue Pierre-Thibault. Dans la mesure où :

- le terrain entre la rue Pierre-Thibault et le fleuve Saint-Laurent présente une grande valeur écologique et que la SPIPB s'est engagée depuis 1983 à conserver une bande riveraine de 60 m de largeur le long du Saint-Laurent comme mesure de compensation pour la construction et l'exploitation de ses installations portuaires,
- l'emprise du convoyeur, au sud de Pierre-Thibault, fait partie d'un corridor de services de 60 m de largeur délimité par la SPIPB dans son plan d'aménagement,
- le milieu a été perturbé dans le passé par les pratiques agricoles, puis par la construction de la rue Pierre-Thibault et finalement par l'implantation du gazoduc y occupe déjà une emprise de 15 m de largeur.

Une **grande** valeur environnementale est attribuée aux milieux humides qui présentent un intérêt majeur en terme de rôle écosystémique et font l'objet de mesures de protection légales. Le **degré de perturbation** sera **moyen** car même s'il entraîne une réduction de la qualité du milieu, il ne le modifie pas de façon irréversible. L'étendue est **ponctuelle** car la surface affectée représente moins de 0,1% de l'ensemble des milieux humides de la zone d'étude. La **durée** de l'impact est jugée **courte** étant donné que l'impact sera majoritairement temporaire, bien que certaines pertes permanentes soient prévues à l'usine et le long du tracé du convoyeur. Ainsi l'**importance** de l'impact est jugée **moyenne**.

L'application de différentes mesures d'atténuation permettront de minimiser les impacts du projet sur les milieux humides. Les mesures proposées consistent à :

- dans la mesure du possible, réaliser les travaux en période de basses eaux et éviter les périodes de crues printanières ou de fortes précipitations.
- pour les milieux humides isolés sur le site du projet (perte permanente), si le remblayage doit avoir lieu en présence d'eau, appliquer des mesures spécifiques pour les travaux en eau.
- délimiter les surfaces à déboiser afin d'éviter tout déboisement non requis ;
- protéger les arbres et la végétation aux limites des zones de déboisement ;
- conserver un maximum de végétation herbacée et arbustive présente le long du convoyeur ;
- limiter la circulation de la machinerie aux aires des travaux ;
- conserver les conditions de drainage dans les milieux humides non affectés;
- restaurer les conditions de drainage de surface, lorsque possible;
- revégétaliser les aires temporaires perturbées à la fin des travaux à l'aide de mélanges spécifiques adaptés aux conditions géo-climatiques, exempts d'espèces envahissantes, qui favorisent un retour plus rapide du couvert végétal.

Par ailleurs, une caractérisation détaillée des milieux humides présents en temps opportun permettra de dresser un plan de compensation pour l'ensemble des superficies affectées. La superficie totale de milieux humides perdus sera compensée par l'aménagement ou la protection d'une superficie égale de milieux humides semblables ou de valeur écologique supérieure dans la région.

L'application de ces mesures permettra de réduire le degré de perturbation et l'étendue des impacts en phase de construction. De plus, la compensation de l'ensemble des superficies affectées, qui sont minimales, font en sorte que l'**importance de l'impact résiduel** sur les milieux humides sera **faible**.

7.1.5 Faune

La construction de l'usine d'urée de Bécancour occasionnera certains effets environnementaux sur la faune de la zone d'étude.

7.1.5.1 Faune terrestre

Le déboisement et le nivellement du site d'implantation de la nouvelle usine occasionnera la destruction du couvert végétal existant et parallèlement la perte d'habitats potentiels pour la faune terrestre. Le déboisement nécessaire à l'implantation du convoyeur vers le port entraînera également une perte de superficie d'habitats fauniques potentiels pour les oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères du secteur. Le bruit et l'éclairage en provenance du site lors de la construction peuvent également déranger la faune aux alentours.

Les habitats qui seront affectés sont limités au secteur nord et au secteur sud-ouest, tout le secteur occupé historiquement par Norsk Hydro ne présentant aucun potentiel d'habitat pour la faune. Les habitats potentiels perturbés sur le site du projet couvrent 22 ha et sont constitués de jeunes peuplements forestiers, de friches arbustives et de friches herbacées. Dans l'emprise du convoyeur, on retrouve des habitats de bordure constitués également de jeunes peuplements forestiers et le déboisement y totalisera environ 2,7 ha. Le bruit occasionné par les travaux de construction en provenance du site occasionnera un impact minime sur la faune présente à proximité du site.

Une **faible valeur environnementale** a été attribuée aux habitats fauniques potentiels qui seront affectés dans le cadre des travaux de préparation de site. Bien qu'ils présentent un intérêt pour certaines espèces communes de faune terrestre, leur conservation ou protection ne font pas l'objet d'une préoccupation particulière. De plus, les habitats qui seront affectés couvrent une faible superficie (~25 ha au total), le couvert végétal arborescent y est fragmenté et peu diversifié, et ils sont situés dans un parc industriel avec plusieurs industries actives à proximité.

Le **degré de perturbation** prévu de la faune terrestre est **moyen**. En effet, bien que la coupe du couvert végétal occasionne une certaine perte d'habitats fauniques potentiels, celle-ci ne compromet pas la présence de la faune terrestre dans la zone d'étude. Les effets appréhendés seront **ponctuels** et ce, pour **toute la durée de vie de l'usine**.

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée des impacts attendus confère un impact sur l'environnement relié à la perte d'habitats fauniques potentiels **d'importance faible**.

Certaines mesures d'atténuation permettront de contrôler l'impact sur la faune terrestre, bien que l'impact résiduel demeure faible. Ces mesures consistent essentiellement à :

- appliquer les mesures de protection de la végétation terrestre (ex. limiter le déboisement aux aires de travaux)
- appliquer les mesures de protection des milieux humides
- Réaliser le déboisement entre le 1er septembre et le 1er avril dans la mesure du possible, afin de réduire l'impact potentiel sur la reproduction des oiseaux forestiers et de milieux humides.

7.1.5.2 Ichtyofaune

Certaines activités prévues lors de la phase de construction du projet sont susceptibles de générer des impacts sur le poisson et sur les habitats du poisson présents sur le site à l'étude, ainsi que sur ceux localisés le long du tracé du convoyeur.

Deux lits d'écoulement caractérisés comme étant des habitats du poisson sont présents sur le site du projet : une branche du ruisseau Mayrand ainsi qu'un important fossé dans la partie nord du site qui se draine dans ce ruisseau. De plus, deux zones situées dans le périmètre de la future usine et couvrant un total de 2 ha se situent dans la plaine d'inondation du fleuve Saint-Laurent de récurrence 0-2 ans et peuvent être considérés comme habitat du poisson.

Les travaux de préparation de site et la circulation de la machinerie seront des sources d'impact sur le poisson et son habitat. Le fossé se trouvant au nord du site devra être remblayé sur toute sa longueur (~500 m, soit 0,3 ha), ce qui engendrera une perte permanente d'habitat du poisson.

Par ailleurs, le Règlement sur les habitats fauniques stipule que les limites d'un habitat du poisson correspondent au niveau atteint par les plus hautes eaux selon une moyenne établie par une récurrence de 2 ans. Le terrassement et le remblayage sur les superficies dans la plaine inondable de récurrence 0-2 ans occasionneront donc également la perte permanente de l'habitat du poisson sur 2 ha. Toutefois, une superficie de 1 ha dans le secteur Norsk Hydro a été remblayée lors du démantèlement de l'usine de Norsk Hydro. L'habitat du poisson y est donc absent. La perte d'habitat du poisson sera donc occasionnée par la construction d'infrastructures au sud du coude du ruisseau Mayrand, dans le secteur sud-ouest du projet (0,5 ha), et à l'est du ruisseau Mayrand, dans le secteur nord (0,5 ha). Ces dernières superficies ne sont pas perturbées. Elles se caractérisent par la présence d'une frênaie, considérée comme un milieu terrestre (AECOM, 2009).

Le tracé projeté du convoyeur traverse quant à lui cinq ruisseaux sans nom, tous tributaires du fleuve Saint-Laurent. Ce convoyeur passe dans la rive du fleuve Saint-Laurent pour se rendre jusqu'au port et se retrouve dans la zone de récurrence 0-2 ans sur une longueur d'environ 2 000 m.

La construction du convoyeur entraînera également des impacts sur l'habitat du poisson. Les travaux d'installation se feront tous dans une emprise de 15 m à l'intérieur de laquelle seront aménagés le chemin temporaire de chantier qui longera le convoyeur et les aires de travail pour l'installation des piliers. Ce chemin devant avoir une portance suffisante pour assurer la circulation de la machinerie, une excavation devra être faite afin de permettre la mise en place d'une assise solide en pierre concassée. Des aires de travail seront également aménagées entre les piliers. Finalement, des excavations seront réalisées à chaque pilier pour permettre la coulée des semelles en béton. Bien qu'aucune de ces activités ne soit réalisée sur des lits d'écoulement, certaines d'entre elles seront réalisées dans l'habitat du poisson, le tracé du convoyeur se trouvant dans la zone inondable de récurrence 0-2 ans sur environ 2 km. Les activités de construction du convoyeur mèneront donc à des pertes temporaires estimées à une superficie de 3 ha (30 000 m²).

Les piliers du convoyeur à l'intérieur de la plaine d'inondation de récurrence 2 ans vont générer des pertes permanentes d'habitat du poisson estimées à une superficie de 80 m².

Par ailleurs, les travaux de préparation de site entraîneront la mise à nu de superficies importantes de sols et les travaux de terrassement nécessiteront l'entreposage temporaire de matériaux meubles sur le site. Ces activités, notamment en bordure des cours d'eau et fossés sur le site du projet et le long du convoyeur, peuvent générer une dégradation de l'habitat du poisson par l'apport de sédiments dans l'eau.

Dans le même ordre d'idée, certaines activités de construction nécessitent la manutention de matériaux (poutrelle d'acier, tige d'armature, bois de charpente, etc.) et de construction de structures temporaires devant être démolies à la fin des travaux (ex. : coffrage). Lors de travaux près des cours d'eau, des fossés ou à l'intérieur des plaines d'inondation considérées comme habitats du poisson, le dépôt volontaire ou involontaire ainsi que la chute de débris, de rebuts ou de matériaux de construction en tout genre risque de générer une dégradation de la qualité de l'habitat du poisson.

Finalement, d'autres activités de construction susceptibles d'affecter la qualité de l'eau de surface ont un effet direct sur le poisson et son habitat tel le rejet des eaux de lavage des bétonnières. Les mesures de prévention prévues à cet égard ont été présentées à la section 7.1.2.

Les résultats des inventaires ont permis de dresser une liste exhaustive d'espèces de poisson présentes ou potentiellement présentes dans les zones où se dérouleront les activités du projet. On retrouve 64 espèces dans la partie de l'estuaire fluviale du fleuve Saint-Laurent vis-à-vis la zone des travaux et 26 espèces dans les petits cours d'eau et fossés du parc industriel. Ces espèces sont pour la plupart communes bien que des espèces à statut particulier aient été inventoriées. Seule, une de ces espèces, le mené laiton, a été inventoriée sur le site du projet. Plusieurs espèces sportives ou d'intérêt (ex. : perchaude, grand brochet, éperlan arc-en-ciel) sont présentes dans les eaux du fleuve Saint-Laurent à la hauteur du projet.

Les habitats du poisson en rive du fleuve peuvent représenter des habitats d'alimentation ou de reproduction pour ces espèces. Toutefois, aucune frayère n'a été confirmée, ni sur le site des travaux ni en rive du Saint-Laurent, et ce, autant pour les espèces communes que celles à statut particulier. Les frayères les plus rapprochées sont situées dans la rivière Bécancour ainsi qu'en rive du fleuve, en aval des installations portuaires. Pour ces raisons, la **valeur environnementale** des habitats de poisson susceptibles d'être affectés par le projet, localisés sur le site à l'étude ou à proximité, a été évaluée à **moyenne**.

L'impact du projet sur le poisson et son habitat se résume à des pertes temporaires et permanentes d'habitat ainsi qu'à une dégradation temporaire de la qualité de l'habitat suite à l'introduction de débris ou de matériaux de construction. Dans la mesure où la plus grande perturbation de l'habitat consiste à aménager un chemin d'accès et des aires de travail dans la plaine d'inondation 0-2 ans qui seront réhabilités à la fin des travaux, le **degré de perturbation** associé à l'impact sur le poisson et son habitat est jugé **moyen**.

Les superficies d'habitat du poisson affectées par les travaux de terrassement ainsi que par la chute, le cas échéant, de débris sont très limitées à l'échelle des milieux concernés, soit moins de 2% de la plaine inondable de la zone d'étude. Pour cette raison, l'**étendue** de l'impact sur le poisson et son habitat est jugée **ponctuelle**.

La majorité des perturbations sur l'habitat du poisson se limiteront à la période de construction, bien qu'une très faible superficie sera perdue de façon permanente. Pour cette raison, la **durée** de l'impact sur le poisson et son habitat est jugée **courte**.

Suite à l'analyse de degré de perturbation, de l'étendue et de la durée de l'impact, l'**importance** de l'impact du projet sur le poisson et son habitat est jugée **faible**.

Les mesures d'atténuation suivantes seront mise en place afin de réduire l'importance de l'impact du projet sur le poisson et son habitat :

- Éviter les travaux dans l'habitat du poisson durant la période de restriction des travaux en eau visant à protéger la fraie.
- Si des travaux eau sont nécessaires, appliquer des mesures spécifiques, notamment éloigner la faune aquatique à l'aide d'une méthode appropriée avant d'entraver un cours d'eau naturel et de créer une rétention d'eau en amont ; récupérer les poissons trappés dans la rétention d'eau et les relâcher dans le cours d'eau en aval de l'entrave.
- Dans l'éventualité où cette période de restriction ne pouvait être respectée, une demande de dérogation sera déposée aux instances gouvernementales et des mesures d'atténuation supplémentaires seront prévues. Notamment, les petits habitats du poisson sur le site du projet pourront être isolés avant la période de fraie (à la fin de l'automne) afin d'éviter tout impact sur la reproduction de poisson. Par la suite, des mesures spécifiques pour les travaux en eau seront appliquées.
- Délimiter des aires de travail afin d'éviter des empiètements non requis dans l'habitat du poisson;
- Maintenir autant que possible la libre circulation des poissons dans les lits d'écoulement durant les travaux;
- Remettre en état des superficies d'habitat du poisson perturbées dès l'achèvement des travaux dans un secteur donné;
- Mettre en place un dispositif de retenue afin d'éviter la chute de matériaux, de débris ou de rebuts dans tout cours d'eau, milieu humide ainsi que sur les rives de ces derniers. Dans l'éventualité où des débris, des déchets ou tous autres matériaux seraient introduits accidentellement dans l'habitat du poisson, ces derniers devront être retirés dans les plus brefs délais sans occasionner davantage de dommage à l'habitat du poisson.

Les superficies d'habitat du poisson perturbées temporairement ou détruites seront comptabilisées à la fin des travaux et seront compensées.

Une fois l'ensemble de ces mesures d'atténuation et de compensation mises en place, l'**importance de l'impact résiduel** sur le poisson et son habitat est 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 l'exploitation des installations d'IFFCO Canada. Les résultats obtenus ont ensuite été comparés aux normes de qualité de l'air ambiant spécifiées à l'annexe K du *Règlement de l'assainissement de l'atmosphère* (RAA).

L'annexe G présente en détail le scénario d'émissions considéré, les intrants et la configuration détaillée du modèle de dispersion, de même que des résultats plus détaillés.

Sommairement, l'étude de dispersion atmosphérique est basée sur les éléments suivants et rencontre les exigences du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MDDEFP (Leduc, 2005) et celles de l'annexe H du RAA :

- 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 MDDEFP.
- Cinq années de données météorologiques horaires préparées pour le modèle AERMOD par le MDDEFP spécifiquement pour la zone industrielle de Bécancour à partir des observations de la tour météorologique de la centrale nucléaire de Gentilly ont été utilisées.
- Les effets de sillage des bâtiments et la topographie locale ont été considérés.
- Les récepteurs couvrent un domaine incluant les villes de Bécancour et de Gentilly sur la rive sud du St-Laurent et de Cap-de-la-Madeleine et Champlain sur la rive nord du St-Laurent. Des récepteurs discrets correspondant aux récepteurs sensibles (écoles, garderie, 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.
- La production de l'usine correspond au cas ultime, c'est-à-dire à 120% de la capacité nominale.
- Les émissions maximales horaires basées sur les critères de conception ou les normes d'émissions, telles que présenté au chapitre 3 (section 3.10.1), ont été utilisées.
- Les paramètres à l'étude sont le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), le monoxyde de carbone (CO), les matières particulaires totales (PM_t) et fines (PM_{2,5}) et finalement l'ammoniac (NH₃).
- Pour le NO₂, une conversion totale et instantanée du NO émis, typiquement 90% des émissions de NO_x 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. Pour les $PM_{2.5}$, la valeur par défaut de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été sélectionnée, malgré le fait que la concentration initiale journalière à la station de Bécancour atteint $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (98^{ième} centile). Il s'agit d'une disposition prévue à l'article 202 du RAA.

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 résultant de l'exploitation de l'usine de production d'urée proposée.

Les résultats sont comparés aux normes du RAA, avec et sans l'ajout des concentrations initiales :

- Pour le SO_2 et le CO , la contribution du projet est à toute fin pratique négligeable (moins de 1% des normes).
- Les contributions les plus significatives du projet sont pour le NO_2 sur une base horaire ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 8,5 % de la norme de $414 \mu\text{g}/\text{m}^3$), pour les $PM_{2.5}$ sur une base journalière ($6,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 23 % de la norme de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et pour le NH_3 sur 4 minutes ($54 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 23 % de la norme de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- En ajoutant les concentrations initiales, il apparaît clairement au tableau 7.2 que le projet n'entraînerait pas de dépassement des normes de qualité de l'air.

Les figures 7.1 à 7.3 présentent les contours de concentrations maximales respectives pour le NO_2 horaire, les $PM_{2.5}$ journalières et le NH_3 sur 4 minutes. Ces figures montrent que les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant pour la contribution du projet diminuent rapidement avec la distance et que les concentrations calculées dans les zones habitées et aux autres éléments sensibles sont significativement inférieures aux valeurs présentées au tableau 7.1.

Tableau 7.1 Sommaire des résultats de l'étude de dispersion atmosphérique

Contaminants	Périodes	Contributions de l'usine*		Concentrations initiales**		Totaux		Normes du RAA
		µg/m ³	% critère	µg/m ³	% critère	µg/m ³	% critère	µg/m ³
SO ₂	4 minutes	5,8	0,44 %	150	11 %	156	12 %	1 310
	24 heures	0,51	0,18 %	50	17 %	51	18 %	288
	Annuelle	0,029	0,06 %	20	38 %	20	39 %	52
NO ₂	1 heure	35	8,5 %	150	36 %	185	45 %	414
	24 heures	5,8	2,8 %	100	48 %	106	51 %	207
	Annuelle	0,31	0,30 %	40	39 %	40	39 %	103
CO	1 heure	55	0,16 %	2 650	7,8 %	2 705	8,0 %	34 000
	8 heures	14	0,11 %	1 750	14 %	1 764	14 %	12 700
PMT	24 heures	6,9	5,8 %	90	75 %	97	81 %	120
PM _{2,5}	24 heures	6,9	23 %	20	67 %	27	90 %	30
NH ₃	4 minutes	54	16 %	0,0	0,0 %	54	16 %	350

* À l'extérieur de la zone industrielle incluse dans le territoire de la SPIPB, mais incluant les résidences à l'intérieur de la zone industrielle.

** Concentrations initiales par défaut du RAA. À l'exception des PM_{2,5}, ces valeurs par défaut sont supérieures aux valeurs mesurées à Bécancour (aréna). Pour les PM_{2,5}, la valeur par défaut de 20 µg/m³ est sélectionnée, conformément à l'article 202 du RAA.

7.2.2 Qualité des eaux de surface

Durant l'exploitation de l'usine projetée, différents facteurs sont de nature à modifier la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, notamment :

- les effets potentiels des rejets dans l'atmosphère sur la qualité de l'eau ;
- le rejet de la purge de la tour de refroidissement;
- le rejet des purges de la chaudière et de l'unité de déminéralisation;
- le rejet des eaux de lavage et des eaux pluviales contaminées par les aires de procédé;
- les déversements accidentels.

En ce qui concerne les eaux de ruissellement des aires de procédé ouvertes aux intempéries, celles-ci seront drainées au système de traitement des eaux de l'usine. L'effluent final devra viser à rencontrer les objectifs environnementaux de rejet (OER) du MDDEFP. Il faut rappeler qu'il est prévu d'acheminer l'effluent final à l'émissaire de la SPIPB, qui rejoint presque le chenal maritime. La jonction aux effluents des autres industries sera effectuée après la station de contrôle d'IFFCO Canada.

Quant aux déversements, les facteurs propices à leur occurrence ont déjà été pris en compte lors de la conception des équipements (par exemple bassins surdimensionnés, convoyeur étanche, etc.) ou encore par l'analyse des risques technologiques. De plus, lors de l'exploitation, il y aura une maintenance préventive des équipements et une gestion environnementale des activités.

Les caractéristiques physico-chimiques des rejets liquides de l'usine d'engrais présentent un intérêt surtout en fonction du risque de toxicité pour la vie aquatique (ichtyofaune). Cette question est traitée à la section 7.2.5.

Par ailleurs, un suivi de la qualité des effluents industriels et de la qualité des eaux de surface est prévu en phase d'exploitation.

Émissions atmosphériques

Les contaminants rejetés dans l'atmosphère peuvent être entraînés par la pluie et engendrer des effets indirects sur la qualité de l'eau. Cependant, l'effet des émissions atmosphériques de l'usine projetée sur la qualité de l'air est jugé non significatif. Par conséquent, les effets indirects des émissions atmosphériques, tant sur la qualité des eaux de ruissellement à l'emplacement de l'usine que sur celle des eaux des canaux de drainage du parc industriel, des rivières Bécancour ou Gentilly, que du fleuve Saint-Laurent, sont jugés négligeables.

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 reliées à des incidents tels des déversements. Les facteurs propices à leur occurrence ont déjà été pris en compte lors de la conception des équipements (par exemple bassins surdimensionnés, convoyeur étanche, aires de confinement, etc.). De plus, lors de l'exploitation, il y aura une maintenance préventive des équipements et une gestion environnementale des activités.

En ce qui concerne plus particulièrement l'eau souterraine, il est aussi prévu d'installer des piézomètres en amont et en aval de sens de l'écoulement des eaux souterraines vers le fleuve sur le site de l'usine afin d'en surveiller la qualité.

7.2.4 Végétation

L'exploitation de la l'usine de production d'urée proposée entraînera peu d'effet sur la végétation du milieu. Les répercussions indirectes pouvant résulter des émissions à l'atmosphère sont considérées négligeables, puisque les émissions de l'usine d'urée auront une contribution marginale à la détérioration de la qualité de l'air ambiant et que l'ensemble des normes et critères en vigueur seront respectés. Ces normes et critères sont édictés afin de protéger l'ensemble des composantes du milieu.

La seule source d'impact sur la végétation découlera du contrôle de celle-ci dans l'emprise permanente du convoyeur (15 m de large). Le contrôle de la végétation est effectué dans le but de limiter la croissance des arbres afin d'éviter d'endommager le convoyeur et de garantir son accessibilité en tout temps.

Considérant la faible superficie affectée et qu'un maximum de végétation herbacée et arbustive sera conservé, l'**importance** de l'impact de l'exploitation de l'usine sur la végétation (humide et terrestre) sera **très faible**.

7.2.5 Faune

7.2.5.1 Faune terrestre

Le bruit et l'éclairage en provenance du site durant l'exploitation de l'usine de production d'urée aura un effet négligeable sur la faune terrestre du secteur à l'étude. Par ailleurs, compte tenu des concentrations modélisées des émissions atmosphériques de l'usine d'urée, aucun effet notable ne sera ressenti par la faune terrestre.

7.2.5.2 Ichtyofaune

Les impacts sur l'ichtyofaune est période d'exploitation sont essentiellement liés au rejet de l'effluent industriel dans le fleuve Saint-Laurent.

Le rejet liquide de l'usine d'engrais aura une température variant entre 10 et 25 °C. Le rejet de l'usine refroidira légèrement le rejet liquide de TCE (environ 18 °C l'hiver et 38 °C l'été).

Critère du MDDEFP

Le MDDEFP recommande que les critères de toxicité chronique pour la vie aquatique soient rencontrés à l'extérieur de la zone de mélange. La zone de mélange est définie en fonction des paramètres suivants:

- une longueur maximale de 300 m en aval du point de rejet;
- une largeur inférieure à la moitié du cours d'eau, sans excéder une largeur maximale de 50 m;
- un facteur de dilution maximale de 1 : 100.

Dans le cas du projet, comme le chenal du fleuve Saint-Laurent a un débit largement supérieur à 100 fois le débit de l'effluent final d'IFFCO Canada, un facteur de dilution de 1 :100 doit être retenu pour le projet.

Caractéristiques hydrologiques et hydrauliques du fleuve Saint-Laurent

Le fleuve Saint-Laurent a une largeur d'environ 2,5 km à la hauteur du parc industriel de Bécancour. Le chenal de navigation, d'une profondeur minimale de 10 m maintenue par dragage, passe au centre du fleuve et possède une largeur d'environ 250 m. Le débit annuel moyen du fleuve à Port Saint-François, à la sortie du Lac Saint-Pierre à 2 km en amont de l'émissaire de la SPIPB, totalise environ 1 000 m³/s. Les principaux tributaires du fleuve, entre le Lac St-Pierre et le parc industriel sont les rivières Saint-Maurice (695 m³/s) et Bécancour (56 m³/s) (Centre Saint-Laurent, 1998).

Dans ce tronçon du fleuve, l'influence de la marée modifie légèrement les processus de l'écoulement fluvial. À Trois-Rivières, le marnage maximal des grandes marées est de l'ordre de 0,3 m. L'action des marées influence le régime des courants. Les vitesses moyennes des courants près du fond dans le chenal de navigation sont de l'ordre de 0,62 m/s à la marée montante et de 1,0 m/s à la marée abaissante, que ce soit en période d'étiage (septembre) ou de crue (avril) (Centre Saint-Laurent, 1998).

Paramètres de rejet de l'émissaire

L'émissaire, d'un diamètre de 30 pouces (760 mm), repose sur le fond du fleuve, tout près du chenal navigable, à une profondeur de 10 m.

Évaluation de la toxicité des rejets liquides

En phase d'exploitation, l'eau de la tour de refroidissement devra être traitée périodiquement pour enlever les bactéries et les algues. Le traitement retenu consistera à effectuer une chloration par injection d'hypochlorite de sodium et d'une petite quantité de bromure. Ces biocides seront administrés par dosage régulier. On effectuera une déhalogénéation de l'effluent final à la sortie de la tour de refroidissement. À cette fin, du bisulfite et sulfite de sodium seront injectés dans la conduite de rejet après le bassin de mélange, afin de réduire le chlore et le brome résiduel en sels (bromure, chlorure et sulfate de sodium).

Par ailleurs, les eaux de purge des chaudières et l'effluent de l'unité de déminéralisation qui seront déversés à l'émissaire contiendront des substances susceptibles de nuire à la vie aquatique. En effet, les additifs utilisés pour l'eau des chaudières, des tours de refroidissement et de l'unité de déminéralisation présentent un certain potentiel de toxicité pour la vie aquatique. Les données de toxicité figurent sur les fiches signalétiques présentées à l'Annexe A.

Le Tableau 7.2 donne les concentrations maximales attendues des produits chimiques utilisés à l'usine dans l'effluent final basé sur les hypothèses conservatrices suivantes :

- La concentration de l'ingrédient actif dans le produit chimique est maximale.
- Le produit chimique ne se dégrade pas, ne réagit pas, ne s'évapore pas, n'est pas entraîné dans les gouttelettes et se retrouve entièrement à l'effluent final.
- Pour le prétraitement de l'eau brute, il est supposé que 90% de l'agent de coagulation se retrouvera dans les boues produites par l'enlèvement des MES contenues dans l'eau brute. Seulement 10% de ce produit se retrouveront à l'effluent final.

Les concentrations finales sont comparées aux critères de toxicité pour la vie aquatique les plus contraignants pour chacun des produits en eux-mêmes. La plupart des concentrations de produits sont largement inférieures aux concentrations toxiques pour la vie aquatique.

Les autres contaminants susceptibles de se retrouver dans l'effluent final sont présentés au Tableau 7.3. Pour ce qui est du phosphore, des éléments phosphatés sont ajoutés à l'eau des chaudières pour augmenter le pH. Le rejet en phosphore total devrait être inférieur à 3 mg/l. Seule la valeur de l'azote ammoniacal dépasserait le critère de toxicité aigue qui est un indicateur de problème potentiel de toxicité auquel un rejet d'eau usée risque d'être confronté. Rappelons ici que la conception de l'usine prévoit que les effluents de procédés montrant des concentrations élevées en ammoniac libre seront traités pour abaisser le niveau à 1 mg/l en ammoniac libre. Les concentrations résiduelles à l'effluent final fluctueront entre 10 et 25 mg/l en azote ammoniacal. L'exemption de toxicité aigue à l'effluent final sera validée par des bioessais. Dans l'ensemble, l'effluent respectera les valeurs de toxicité chronique à la limite de la zone de mélange (facteur de dilution de 1 :100).

Le MDDEFP développera des objectifs environnementaux de rejet (OER) pour l'effluent final de l'usine d'engrais. Ces OER sont déterminés, au cas par cas, pour chaque source de contamination basée sur les critères de qualité de l'eau de surface, les conditions hydrodynamiques et les usages du milieu. Les OER seront exprimés en charge de contaminants ainsi qu'en concentration. Les OER permettront d'évaluer l'acceptabilité environnementale d'un projet. Il est important de mentionner que les OER ne tiennent pas compte des contraintes économiques, analytiques et technologiques et par conséquent, ils ne peuvent pas être transposés directement comme étant les valeurs légales à ne pas dépasser à l'effluent. Ces valeurs seront établies au moment de l'obtention du certificat d'autorisation pour l'exploitation de l'usine.

Tableau 7.2 Toxicité des produits chimiques à l'effluent final

Consommation des produits chimiques						
Produit	Utilisation (3)	Utilisation kg/an	Dosage kg/d	Effluent final mg/l	Toxicité mg/l	Espèce (2)
Polyfloc AE1115	Prétraitement eau	21 000	57,5	0,7	2,8	CL ₅₀ Ceriodaphnia
Optisperse HP2100	Chaudières (option 1)	5 200	14,25	1,6	4 030	CL ₅₀ Daphnia magna
Optisperse HP3100	Chaudières (option 1)	2 500	6,85	0,8	3 300	CL ₅₀ Daphnia magna
Cortrol OS5607	Chaudières (option 1)	5 600	15,3	1,8	160	CL ₅₀ Ceriodaphnia
Steamate NA8580	Chaudières (option 1)	16 000	44	5,1	100	CL ₅₀ Daphnia magna
Optisperse HTP73306	Chaudières (option 2)	10 400	28	3,3	5 000	CL ₅₀ Daphnia magna et Tête-de-boule
Optisperse HTP73616	Chaudières (option 2)	10 400	28	3,3	5,000	CL ₅₀ Daphnia magna et Tête-de-boule
Steamate PAS6020	Chaudières (option 2)	23 900	66	7,6	197	CL ₅₀ Daphnia magna
Hypersperse MDC150	Membranes	8 400	23	2,7	3,634	CL ₅₀ Daphnia magna
Kleen MCT103 ⁽¹⁾	Membranes	486	122	14,1	1 890	CL ₅₀ Daphnia magna
Kleen MCT511 ⁽¹⁾	Membranes	438	110	12,7	61,6	CL ₅₀ Tête-de-boule
Gengard GN8020	Tours refroidissement	74 500	204	23,6	3 628	CL ₅₀ Daphnia magna
Flogard MS6206	Tours refroidissement	22 338	61	7,1	724	CL ₅₀ Myside
Spectrus BD1500	Tours refroidissement	14 900	41	4,7	3 000	CL ₅₀ Tête-de-boule et Ceriodaphnia
Spectrus DT1404	Tours refroidissement	7 500	21	2,4	175	CL ₅₀ Daphnia magna et Tête-de-boule
Spectrus OX1201	Tours refroidissement	57 650	158	18,3	>1000	CL ₅₀ Truite arc-en-ciel et crapet à oreilles bleues
Foamtrol AF1660	Tours refroidissement	NA	Au besoin si présence de mousse		175	CL ₅₀ Daphnia magna

(1) Lavage une fois aux 3 mois

(2) Lorsque plusieurs résultats de bioessais sont disponibles, le test démontrant la plus faible CL₅₀ est retenu.

(3) Pour les chaudières, deux systèmes de traitement sont évalués, seulement une des options sera retenue.

Tableau 7.3 Qualité de l'effluent selon les critères du MDDEFP

Paramètre	Effluent d'IFFCO Canada (mg/l)	Critère de protection de la vie aquatique		
		Santé humaine (mg/l)	Toxicité aiguë (mg/l)	Toxicité chronique (mg/l)
Azote ammoniacal total ⁽¹⁾	< 25	0,2 – 1,5	5,6	0,88
Sulfates	400	500	500	500
Chlorures	350	250	860	230
Sodium	250	200	Sans objet	Sans objet
Matières en suspension	20	Sans objet	Augmentation de 25 mg/l	Augmentation de 5 mg/l
C ₁₀ -C ₅₀ ⁽²⁾	< 10	Sans objet	Sans objet	2,8
Phosphore total	< 3	Sans objet	Sans objet	0,03

Notes: Critère de toxicité chronique : le critère s'applique à la limite de la zone de mélange, donc un facteur de dilution de 1 :100 peut être appliqué.

⁽¹⁾ Défini pour une température de 18 °C et un pH de 8,0 pour les eaux du fleuve

⁽²⁾ Défini pour l'huile no.2

Dans la mesure où l'effluent rencontrera ou visera à rencontrer les OER fixés par le MDDEFP et compte tenu du fait que les critères de toxicité chronique seront satisfaits à la fin de la zone de mélange, que l'effluent final sera exempt de toxicité aigue démontrée par des bioessais lors de l'exploitation, le degré de perturbation sera faible. Par ailleurs, pour une valeur environnementale moyenne pour l'ichtyofaune à cet endroit du fleuve, pour une longue durée combinée à une étendue ponctuelle, l'effluent de l'usine devrait avoir un **impact environnemental faible** sur l'ichtyofaune du fleuve Saint-Laurent.

7.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

7.3.1 Affectation du territoire

Les orientations d'aménagement et les affectations du sol discutées dans la présente section font référence aux objectifs énoncés dans les outils de planification du territoire que sont le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Bécancour (2006) et le règlement de zonage No 334 de la municipalité de Bécancour. L'évaluation effectuée vise à s'assurer de la conformité du projet à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux orientations d'aménagement et de développement privilégiées par les autorités locale et régionale.

Selon le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Bécancour (2006) et la carte d'affectation du territoire qui lui est associée, l'emplacement de la future usine d'urée est affecté à des fins industrielles. L'usine de fabrication d'urée sera située à l'intérieur du Parc industriel de Bécancour et la classification de son emplacement est qualifiée d'industriel lourd (I1). L'établissement de l'usine de fabrication d'urée à l'endroit prévu est donc conforme à l'affectation du territoire de la MRC de Bécancour.

La consultation du plan de zonage de la municipalité de Bécancour (règlement de zonage No 344) indique que la vocation du terrain prévu pour l'implantation du projet est de type industriel lourd en conformité avec le schéma d'aménagement de la MRC. L'usine de fabrication d'urée est un établissement industriel qui rencontre donc les exigences du zonage prévues par la municipalité.

Par ailleurs, certaines infrastructures du projet se situent à l'intérieur de la plaine d'inondation du fleuve Saint-Laurent, où les activités sont régulées par la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r. 35). L'application de cette politique relève des compétences municipales. En effet, l'article 4.1 de cette Politique assujettit à une autorisation de la municipalité toutes les constructions, tous les travaux et tous les ouvrages en zone inondable de grand courant (0-20 ans) comme de faible courant (20-100 ans). Ainsi, les municipalités régionale et locale possèdent la responsabilité d'appliquer cette Politique sur leur territoire.

À cet effet, la MRC de Bécancour a adopté le règlement de contrôle intérimaire no. 229, mis à jour le 4 septembre 2008, qui précise les dispositions applicables aux zones inondables identifiées à la cartographie officielle et régionale (chapitre 4). Selon l'article 33 de ce règlement, sont soustraits aux dispositions applicables dans les zones de grand courant (0-20 ans) et de faible courant (0-2 ans) :

« les travaux, constructions ou ouvrages destinés à des fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques, ou à la construction navale, notamment les quais, les brises-lames, les canots, les écluses, les aides fixes à la navigation ainsi que leur équipements et accessoires. Des mesures d'immunisation appropriées devront s'appliquer aux parties des ouvrages situées sous le niveau d'inondation de la crue à récurrence de 100 ans »

L'usine de fabrication d'urée et le convoyeur étant des infrastructures industrielles, leur construction est donc soustraite aux limites applicables dans la plaine inondables et la Ville de Bécancour serait en mesure d'émettre un permis de construction pour ces installations. Une lettre de confirmation du service de l'urbanisme et de l'environnement de la Ville de Bécancour à ce sujet est jointe à l'annexe H.

Les principales infrastructures de l'usine localisées dans la zone de récurrence 0-20 ans sont les bassins d'égalisation, les silos d'urée, ainsi qu'une portion des voies de débords et des torchères. Plusieurs infrastructures se trouvent également dans la zone de récurrence 20-100 ans (faible courant). Le convoyeur sera également construit à l'intérieur de la plaine d'inondation de récurrence 0-20 ans (grand courant), au sud de la rue Pierre-Thibault, sur une longueur d'environ 2 km.

Toutes les infrastructures se trouvant dans la plaine inondable, de faible et de grand courant, seront immunisées et le remblayage du terrain sera limité à une protection immédiate autour des constructions ou des ouvrages visés, tel que prescrit dans l'article 32.2 du Règlement de contrôle intérimaire no 229 de la MRC de Bécancour, ainsi qu'à l'annexe 1 de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables.

Des relevés topographiques précis seront réalisés au printemps afin d'actualiser et préciser la cartographie des plaines d'inondation dans le secteur, la topographie du secteur ayant pu subir des modifications au cours des dernières années. Un plan établi par un arpenteur géomètre, qui délimite les limites d'inondation de récurrence 2 ans, 20 ans et 100 ans, précisant les limites du terrain et précisant la localisation et l'élévation des points géodésiques dont ceux de l'emplacement des ouvrages sera réalisé avant la demande d'autorisation pour la construction des infrastructures dans la plaine d'inondation.

La construction de l'usine d'engrais respectant l'ensemble des mesures règlementaire en termes d'affectation du territoire, le projet n'a **pas d'impact** sur cette composante.

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 émissaires) pour l'approvisionnement en eau potable ou le rejet des effluents. L'usine sera approvisionnée par le réseau d'aqueduc et les eaux usées sanitaires seront captées et traitées par les installations du Parc industriel. En ce qui concerne les eaux de procédés, elles seront aussi évacuées par l'émissaire industriel du Parc, après traitement.

En mode exploitation il n'y a pas d'impacts anticipés car les infrastructures existantes ont la capacité pour desservir les installations de la nouvelle usine.

7.3.2.2 Réseau électrique

Tel que déjà mentionné à la section 4, Hydro-Québec travaille actuellement à la réfection et la consolidation de son réseau électrique afin de mieux desservir, entre autre, les clients du parc industriel de Bécancour. Hydro-Québec évalue deux options pour le raccordement électrique à la sous-station électrique de l'usine:

- Ajout d'une nouvelle ligne électrique de 4,6 km parallèle à la ligne existante de 230 kV;
- Extension de la ligne existante de 230 kV sur une distance d'environ 400 m.

Toutes ces installations seront réalisées selon les normes environnementales d'Hydro-Québec qui s'assurera d'obtenir les permis environnementaux nécessaires, le cas échéant. Les impacts reliés à ces installations ne seront pas traités dans le cadre de la présente étude.

En mode exploitation, comme le réseau électrique aura été aménagé spécifiquement pour alimenter l'usine, aucun impact sur l'approvisionnement électrique ou sur le réseau d'Hydro-Québec en général, n'est anticipé.

7.3.2.3 Réseau gazier

L'alimentation en gaz naturel sera assurée par Gaz Métro qui évalue actuellement deux options de ravitaillement. Les impacts potentiels reliés à ces options seront évalués par Gaz Métro qui s'assurera d'obtenir les permis environnementaux nécessaires pour l'option retenue et sont donc exclus de la présente étude.

En mode exploitation, aucun impact relié au réseau gazier n'est anticipé. Les impacts reliés à la consommation du gaz naturel sont évalués dans la section qualité de l'air.

7.3.2.4 Réseau routier

Lors de la construction de l'usine, on prévoit un achalandage de travailleurs qui oscillera entre 800 et 1500 travailleurs sur une période couvrant deux des trois années nécessaires à la construction. La circulation additionnelle se produira approximativement aux heures suivantes, soit entre 6 :00 et 7 :00 et entre 15 :00 et 18 :00.

De plus, sur une période concurrente d'une durée de 10 mois, il y aura un achalandage d'environ 80 à 150 camions par jour pour le transport du béton, des agrégats et matériaux de remblai/déblai. Les équipements à charges ou dimensions très élevées pourront être amenés à l'usine par bateau.

Lors de l'exploitation de l'usine, le réseau routier verra une augmentation de son achalandage par les 250 nouveaux employés de l'usine mais aussi par les camions de livraisons reçus à l'usine et ceux qui expédieront l'urée vers les différents clients. Malgré qu'une petite portion des employés travaille de nuit, il faut aussi tenir compte des sous-traitants et des visiteurs qui viennent habituellement le jour. On peut estimer qu'environ 250 à 300 voitures vont s'ajouter au trafic journalier aux heures de pointes.

En ce qui concerne le camionnage, les données du tableau 3.3, permettent d'estimer que la réception et l'expédition générera entre 70 et 120 camions par jour qui vont se déplacer sur les grandes routes surtout pendant la période journalière (de 7 heures à 22 heures), et qu'un maximum de 10 camions à l'heure s'ajoutera au trafic tout au long de la journée.

Cependant, la fermeture récente de Gentilly amènera le retrait progressif de la circulation de 800 à court terme et d'environ 200 employés supplémentaires à la fermeture définitive, soit un total de 1000 employés, et ce sans compter les sous-traitants qui devaient desservir les différents besoins de la centrale.

Compte tenu de la fermeture de Gentilly, l'impact anticipé de l'augmentation de l'achalandage tant pour la période de construction que lors de l'exploitation sera amoindri. De plus, des mesures d'apaisement de la circulation seront mises en place afin d'éviter les secteurs habités et de favoriser l'utilisation des grands axes autoroutiers.

Pendant la période de pointe de la construction, l'**impact** sera **moyen** car, malgré le retrait de près des 1000 voitures par jour des employés de Gentilly sur les routes, il y aura une augmentation nette d'environ 500 véhicules par jour et sans compter la circulation de 80 à 150 autres véhicules lourds qui effectueront des livraisons de matériel.

Par contre lors de l'exploitation, avec la fermeture de Gentilly, l'augmentation de la circulation due aux employés d'IFFCO Canada, des sous-traitants et du camionnage de réception et d'expédition (70 à 120 camions par jour), sera peu ressentie et aura donc un **impact faible**.

Effets du panache de vapeur sur les voies publiques

La tour de refroidissement évaporera une quantité d'eau importante variant entre 485 et 620 t/h pour le niveau maximum de refroidissement requis (environ 500 MW). Dans certaines conditions météorologiques (vents forts et humidité relative ambiante élevée), cette vapeur pourrait se condenser et provoquer du brouillard ou de la glace sur la chaussée des routes avoisinantes.

La figure 7.4 présente le nombre d'heures de brouillard et de glaçage calculées avec le modèle SACTI pour la période de cinq années de données météorologiques.

Les voies publiques les plus affectées par le brouillard seraient le boulevard Raoul-Duchesne au sud de l'usine avec 30 heures sur 5 ans (6 heures par année en moyenne) et Arthur-Sicard à l'est avec 10 heures sur 5 ans (2 heures par année).

Pour le glaçage, un maximum de 15 heures (3 heures par année) a été calculé pour le boulevard Raoul Duchesne, alors qu'aucun événement n'a été calculé pour les autres voies de circulation.

L'autoroute 30 située plus loin au sud de l'usine ne serait pas affectée par le panache de vapeur de la tour de refroidissement.

À titre indicatif, selon les conditions ambiantes de Bécancour (au plus précisément Nicolet, la station météorologique la plus proche) de 2005 à 2009, il y a eu au total 1398 heures de brouillard² (3,2 % du temps ou 280 heures par année) et 169 heures de glaçage (0,39 % du temps ou 34 heures par année). Il est possible qu'une partie du nombre d'événements de brouillard et de glaçage surviennent en même temps que des occurrences naturelles de brouillard et de glaçage.

Avec un degré de **perturbation moyen**, l'intensité de l'impact est jugé **moyenne** car la valeur de la composante est jugée **moyenne**. L'étendue de l'impact est **ponctuelle** puisque les effets seront ressentis à proximité immédiate de l'usine. Considérant que le brouillard ou le glaçage des routes seront peu fréquents (**courte durée**), **l'importance de l'impact du panache de vapeur sur les voies publiques est donc faible**.

Lors de la mise en exploitation de la centrale de TransCanada, des mesures de contrôle et d'atténuation ont été mises en place aux endroits stratégiques dans le PIPB pour assurer la sécurité routière (ex : clignotants activés par des senseurs d'humidité, épandage plus fréquent de sels de déglacage sur les routes avoisinantes, etc).

² Le brouillard est défini ici comme une heure avec une humidité relative de 100 % ou plus. Si la température ambiante est inférieure à 0°C au même moment, alors il s'agit aussi d'un événement de glaçage.

7.3.2.5 Réseau ferroviaire

La voie ferrée qui dessert le port et le parc industriel est relativement peu achalandée. En effet, actuellement, seulement un seul convoi par jour y transite, aller-retour, avec une moyenne de 77 wagons/convoi³. Un convoi ne peut dépasser 150 wagons afin de respecter le délai d'attente maximal aux passages à niveau, notamment dans la zone habitée de la réserve de Wôlinak. Les activités de l'usine vont ajouter un maximum de 20 à 50 wagons par jour. En général, le convoi journalier actuel pourra accueillir ce nombre supplémentaire de wagons. Dans les cas où cela ne serait pas possible, les wagons excédants le nombre maximal seront répartis le ou les jours suivants ou encore, un convoi supplémentaire pourrait être ajouté. Cette décision est cependant sous la responsabilité du CN.

Au niveau des passages à niveau, les temps d'attente seront légèrement augmentés, ou encore, un deuxième convoi sera nécessaire, amenant la fréquence de passage journalière de 2 à 4. L'impact sur le trafic ferroviaire sera négligeable.

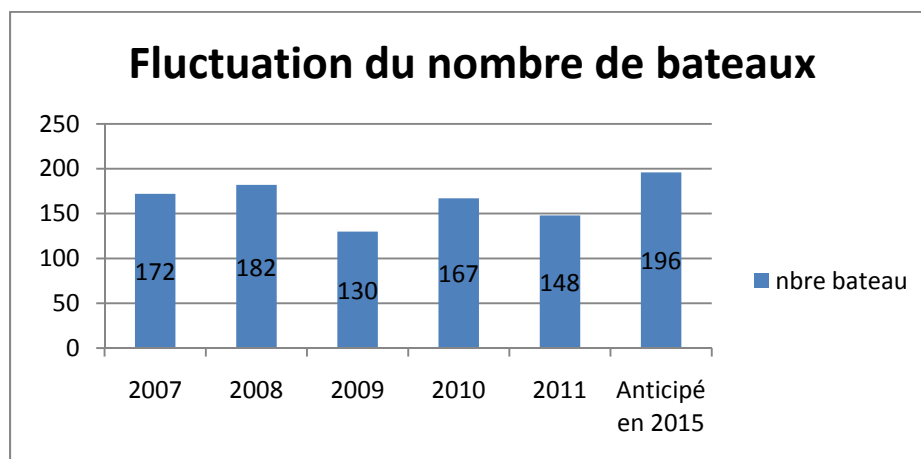
7.3.2.6 Installations portuaires

Installations de chargement des bateaux

Les installations de chargement au quai B-1 du port de Bécancour ne représentent pas un encombrement important pour le quai et ne vont pas limiter son utilisation pour les autres usagers. Il n'y a pas d'impact anticipé par la modification apportée au quai par ces nouveaux équipements.

Achalandage

Le port de Bécancour est actif toute l'année et comporte 5 quais d'amarrage qui ont un taux d'occupation moyen de 22% (81 jours/an/quai). Entre 2007 et 2011 il a reçu entre 130 et 182 bateaux par année. L'ajout de 1 à 3 bateaux par mois, ou un maximum de 36 bateaux par an, est légèrement supérieur aux fluctuations annuelles du nombre de bateau. De plus, l'urée sera essentiellement chargée au quai no B-1, qui a un taux d'occupation moyen de 18% (64 jours/an). Compte-tenu du taux d'achalandage faible, cet arrivage supplémentaire aura un effet positif sur les activités portuaires.



³ Comm. Pers. 2012 M. Bernard Aquin. Directeur expansion commerciale et immeubles du CN.

En somme, l'impact sur les infrastructures publiques en période de **construction** se fera surtout sentir sur le réseau **rutier**. L'**intensité** sera **forte**, mais se fera sentir sur une **courte durée** et sur une **étendue locale**. L'**importance** de l'impact sera **moyen** durant la pointe des travaux (~10 mois), mais **faible le reste du temps**.

En période d'**exploitation**, l'intensité de l'impact sur les infrastructures publiques, principalement lié au réseau rutier, se fera sur une étendue locale et sur une longue période. Il en résulte une **importance de l'impact faible**.

7.3.3 Émissions de gaz à effet de serre et consommation énergétique

Le tableau 7.4 présente une comparaison effectuée entre l'intensité des émissions de GES du projet d'IFFCO Canada à Bécancour (en tonne de GES par tonne d'urée produite) et les résultats d'études menées dans des usines de fabrication d'urée en Europe et en Inde. Ce tableau démontre que non seulement le projet d'usine de fabrication d'engrais d'IFFCO Canada se compare avantageusement par rapport aux usines européennes et indiennes présentées dans ces études, mais aussi que le projet d'IFFCO Canada pourrait être considéré comme supérieur ou équivalent aux meilleures technologies disponibles décrites par ces mêmes études.

Aucun profil d'émissions de GES ou de consommation d'énergie spécifiques aux unités de production d'urée n'ont pu être trouvés pour l'industrie canadienne des fertilisants azotés. Cependant, l'Analyse comparative de l'efficacité énergétique et des émissions de dioxyde de carbone pour les producteurs canadiens d'ammoniac (Ressources naturelles Canada, 2008) donne un bon aperçu des usines d'ammoniac au Canada au cours de la période 2000-2002 et compare également l'efficacité énergétique des unités de production d'ammoniac et les émissions de GES au Canada avec la performance observée pour la production mondiale en 2002. Les performances attendues de l'unité de production d'ammoniac d'IFFCO Canada peuvent donc être comparées à la production actuelle d'ammoniac au Canada et dans le monde.

Tableau 7.4 Comparaison des émissions de GES (en intensité) pour plusieurs usines de production d'urée

Usines de fabrication d'urée	GES (t éq. CO ₂ /t d'urée)	Référence
Moyenne européenne	0,61	(1)
Meilleure technologie disponible	0,42	(1)
Inde – 14 usines incluant IFFCO	Gaz naturel : 0,48 – 0,52 Naphta + gaz naturel: 0,67 – 0,74 Mazout + NG : 1,36	(2)
Meilleure technologie disponible	0,45	(2)
Projet d'IFFCO à Bécancour	0,41	(3)

(1) Kongshaug, G. 1998. Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions in Fertilizer Production. IFA Technical Conference, Marrakech, Morocco, 28 September-1 October, 1998, 18pp.

(2) Challenge of the New Balance – A study of the six most emissions intensive sectors to determine India's low carbon growth options, Chandra, Bhushan, Center for Science and Environment, New Delhi, 2010.

(3) Estimations pour le projet d'IFFCO Canada à Bécancour.

L'unité de production d'ammoniac d'IFFCO Canada, avec une production de 2 200 tonnes par jour, est beaucoup plus importante que la production quotidienne des usines canadiennes inclus dans l'étude (155 à 950 tonnes par jour). Le tableau 7.5 compare les performances attendues en termes d'efficacité énergétique et d'intensité des GES de l'unité de production d'ammoniac d'IFFCO Canada à celles obtenues par les usines canadiennes en 2000-2002 et par la production mondiale en 2002 (Ressources Naturelles Canada, 2008). L'unité de production d'ammoniac d'IFFCO Canada deviendra sans aucun doute l'une des usines d'ammoniac les plus performantes dans le monde et au Canada.

À titre comparatif, les intensités d'émission de GES des usines d'ammoniac rapportées par Ressources Naturelles Canada pour l'année de référence (2002) indiquaient les niveaux les plus bas pour le Canada et l'Europe de l'ouest (33,1 GJ/t NH₃), suivi de l'Inde (36 GJ/t NH₃), des États-Unis (37,5 GJ/t NH₃) et du reste du monde (~40 GJ/t NH₃). Les usines canadiennes se classaient donc au premier rang mondial du point de vue de l'efficacité et de la consommation de combustibles incluant l'alimentation du procédé.

Finalement, l'*International Fertilizer Industry Association* (IFA) a publié en 2009 les résultats d'une enquête à laquelle 93 usines d'ammoniac de 33 pays ont participé en 2008. L'efficacité énergétique nette de ces usines, représentant 25 % de la production mondiale d'ammoniac, était de 36,6 GJ/t NH₃.

Tableau 7.5 Indicateurs “Consommation énergétique et GES” de l'usine d'ammoniac par rapport à la production canadienne et mondiale

Comparaison avec les producteurs canadiens d'ammoniac

Indicateurs de performance	IFFCO Canada	Canada (2000-2002)		
		Moyenne	Pire	Meilleur
Énergie nette ⁽¹⁾ (GJ/t NH ₃)	28,7	34,4	42,3	29,7
Émissions CO ₂ (t CO ₂ / t NH ₃)	0,42	1,07	1,68	0,55

Comparaison avec les producteurs mondiaux d'ammoniac

Indicateurs de performance	IFFCO Canada	Canada (2002)	Monde (2002)		
			Moyenne	Pire	Meilleur
Énergie ⁽²⁾ (GJ/t NH ₃)	31,0	33,1	38,6	40,4	33,1
Émissions CO ₂ (t CO ₂ / t NH ₃)	0,42	1,11	2,14	2,23	0,91

(1) Énergie nette = combustible + matière première + électricité + autres intrants – exportations d'énergie (vapeur). Pour l'électricité, la normalisation des usines est basée sur de l'électricité générée de source fossile avec une efficacité de 40% (1 kWh = 9 000 kJ). Il s'agit d'une efficacité typique pour la génération et la distribution d'électricité de source thermique (carburant fossiles). Dans le cas d'IFFCO Canada, les exportations d'énergie correspondent à la vapeur produite à l'unité d'ammoniac qui est consommée à l'unité d'urée.

(2) Énergie du gaz naturel utilisé comme combustible et matière première (basé le pouvoir calorifique inférieur)

L'efficacité énergétique nette des usines du premier quartile se situait entre 28 et 33 GJ/t NH₃ comparativement à 28-29 GJ/t NH₃ pour une nouvelle usine à la fine pointe de la technologie actuelle selon l'IFA. Les nouvelles usines construites aujourd'hui consomment 30 % moins d'énergie par tonne d'ammoniac que les usines construites il y a 40 ans. Encore une fois, avec une efficacité nette estimée à 28,7 GJ/t NH₃, l'usine d'IFFCO Canada se situerait dans le peloton de tête des usines dans le monde.

En ce qui concerne les émissions de GES, les usines d'ammoniac ne sont pas toutes associées à une usine de production d'urée permettant d'utiliser le CO₂ généré à même le processus de fabrication de l'ammoniac. Dans plusieurs usines, seule une fraction du CO₂ de procédé est capturée, le reste étant rejeté à l'atmosphère. Comme le projet d'IFFCO Canada comprend des unités de production d'ammoniac et d'urée entièrement intégrés, tout le CO₂ généré par le procédé de fabrication d'ammoniac est utilisé comme intrant pour produire l'urée. Cela explique la large gamme d'intensités de CO₂ indiquées dans le tableau 7.4.

Tel que présenté au chapitre 3 (tableau 3.6), l'usine de fabrication d'engrais émettra environ 650 kt de GES par année, presque exclusivement reliées à la combustion du gaz naturel au reformeur primaire et à la chaudière auxiliaire. Les émissions de GES du projet représentent respectivement 0,094% et 0,794% des émissions de GES du Canada (692 000 kt) et du Québec (82 000 kt) en 2010. Le plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec a pour objectif de réduire les émissions de GES de la province à 67 100 kt d'ici 2020 (soit une réduction de 20% par rapport à 1990). Le projet d'usine de fabrication d'engrais représenterait ainsi, en 2020, 1% de la cible fixée par le Québec pour ses émissions de GES. Dans un contexte où l'effort de réduction des émissions de GES s'élève à environ 15 000 kt, tout ajout important de GES deviendra de plus en plus difficile à compenser, les réductions importantes ayant déjà été réalisées dans plusieurs secteurs industriels.

Le projet d'IFFCO Canada pourrait compromettre la capacité du Québec à rencontrer les objectifs de son *Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques*. Les changements climatiques et la nécessité de réduire les émissions de GES font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique et la plupart des gouvernements, dont en particulier le gouvernement du Québec, ce qui confère une **grande valeur** à cet aspect. En considérant un **degré de perturbation moyen** (1% de la cible de GES prévue), une **étendue régionale** et le fait que l'usine rejettera sensiblement les mêmes émissions de GES tout au long de sa vie utile (**longue durée**), l'**impact** du projet sur la capacité du Québec à rencontrer ses engagements est donc **très fort**. La reconnaissance des efforts de IFFCO Canada pour réduire ses émissions de GES aux niveaux les plus bas de l'industrie des fertilisants azotés dans le monde permet de réduire l'importance de l'**impact à fort**.

Par ailleurs, tel que mentionné à la section 2.4.5, IFFCO Canada évalue la possibilité d'alimenter le compresseur d'air par électricité plutôt qu'à la vapeur, ce qui permettrait de réduire les besoins de production de vapeur produite par la chaudière auxiliaire. Avant de s'engager formellement à cette modification, IFFCO Canada doit compléter la faisabilité technique de cette option, ce qui signifie procéder à une analyse approfondie du bilan énergétique des unités d'ammoniac et d'urée. L'augmentation de la consommation totale en

électricité doit également être validée et convenue avec Hydro-Québec, en fonction des contraintes imposées par le réseau électrique.

L'augmentation de la consommation totale d'électricité aurait un impact direct sur les émissions totales de gaz à effet de serre puisque les besoins en gaz naturel seraient diminués ou compensés par l'accroissement de la consommation d'électricité. La réduction attendue sur les émissions totales de GES serait de l'ordre de 15 à 20% pour une émission totale de GES de l'ordre de 500 kt/an.

7.3.4 Santé humaine et odeurs

En période d'exploitation, les concentrations maximales de NO₂, de SO₂, de CO, de NH₃ et de particules y compris les niveaux de fond et la contribution de l'usine d'engrais projetée, estimées dans les zones habitées autour de l'usine seront inférieures aux normes et aux critères du MDDEFP. En outre, elles décroissent rapidement à mesure que l'on s'éloigne de l'emplacement de l'usine. Ces normes et objectifs ont été établis par les autorités pour assurer la protection de l'environnement et de la santé. On peut conclure que les contaminants classiques (NO₂, SO₂, CO, NH₃ et particules) rejetés par l'usine d'engrais projetée n'engendreront donc aucun effet significatif sur la santé humaine, et ce, même pour les personnes les plus vulnérables.

L'ammoniac est le contaminant émis le plus susceptible d'être associé à une odeur. Le seuil olfactif de l'ammoniac varie entre 1 et 5 ppm (de 0,7 à 3,5 mg/m³) selon les individus (Smeets et al., 2007; Cawthon et al. 2009). Le seuil olfactif minimal est donc plus élevé que le critère d'air ambiant du MDDEFP (350 µg/m³ soit 0,35 mg/m³) établi pour une période de 4 minutes. Aucune odeur d'ammoniac ne devrait donc être associée à l'exploitation normale de l'usine, les concentrations maximales prévues sur 4 minutes étant moins de 20% du critère (Tableau 7.1).

7.3.5 Climat sonore

La construction et l'exploitation de l'usine d'engrais pourrait affecter le climat sonore environnant. Les sections suivantes présentent en détail la méthode de calcul du bruit projeté ainsi que la méthode d'évaluation de l'impact qui en résulterait, les sources de bruit considérées et finalement, les résultats des calculs.

7.3.5.1 Méthode de calcul

Le bruit provenant du chantier, que l'on qualifie techniquement comme étant le bruit particulier⁴, 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

⁴ 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 MDDEFP.

⁵ Organisation internationale de normalisation ISO 9613-2 : Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.

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 7.1 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 chantier, et/ou du fait qu'ils se trouvent dans un environnement initial calme. Dans le cas de l'exploitation, les niveaux sonores ont également été calculés pour un maillage afin de produire une carte de bruit.

À noter que tous les points récepteurs sont localisés à proximité d'une résidence. Les résultats sont représentatifs de la moyenne de bruit perçue aux points d'évaluation, exprimée en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq} en dBA) en période de construction ou pour une période normale d'exploitation.

Suite à ces évaluations, la conformité des émissions sonores durant la construction et l'exploitation est déterminée, en plus de l'impact autour de l'usine.

7.3.5.2 Méthode d'évaluation de l'impact sonore

Les effets appréhendés sur le climat sonore sont évalués en tenant compte du bruit initial, du bruit particulier et des caractéristiques du milieu. La relation dose-effet apparaissant à la norme ISO 1996-1⁶, 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 E2).

Dans le cas de la période d'exploitation de l'usine, 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 E2. 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.

⁶ Organisation internationale de normalisation, ISO 1996-1 : Acoustique – Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement.

7.3.5.3 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 de fondations sont les activités susceptibles de générer le plus de bruit dans l'environnement. Les équipements utilisés sur le site même du chantier lors de ces phases sont identifiés précédemment à la section 3.9.1.

En ce qui a trait à l'augmentation envisageable des émissions sonores occasionnées par le camionnage associé au chantier (80 à 150 véhicules lourds par jour, réf. : section 3.9.1), celle-ci a été évaluée à moins de 1 dBA compte tenu du débit déjà important sur le réseau routier périphérique. 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 sonore des équipements sur le site du chantier ont été déterminés à partir du logiciel RCNM (Road Construction Noise Model), version 1.0, de la FHWA (Federal Highway Administration) des États-Unis. Les niveaux sonores utilisés pour faire les calculs sont présentés au tableau 7.6 Les pourcentages d'utilisation proviennent également du logiciel RCNM. Finalement, le nombre d'équipements présenté précédemment au tableau 3.5 a été pris en compte dans les calculs. Les niveaux sonores calculés du chantier sont représentatifs des niveaux d'évaluation horaires projetés ($L_{A\tau 12h}$) durant la période de jour. Les niveaux sont présentés au tableau 7.7.

Tableau 7.6 Niveaux sonores et pourcentage d'utilisation des équipements

Type d'équipement	Niveau sonore L_{ASmax} à 15 m (dBA)	% d'utilisation en chantier
Camion	77	40
Bétonnière	79	40
Excavatrice	81	40
Marteaux (pieux)	101	20
Chargeur	79	40
Grue	81	16
Marteau piqueur	90	20

Tableau 7.7 Niveaux sonores projetés - construction

Point	Adresse	Période	Limite du MDDEFP ⁽²⁾ L_{ArT} (dBA) ⁽³⁾	Niveaux d'évaluation ⁽¹⁾ L_{ArT} (dBA) ⁽³⁾
1	122, rue des Oblats Champlain	Jour	55	48
		Soir		_(4)
		Nuit		_(4)
2	800, av. Montesson Bécancour	Jour	55	46
		Soir		_(4)
		Nuit		_(4)
3	8475, rue Cartier Bécancour	Jour	55	42
		Soir		_(4)
		Nuit		_(4)
4	7675, rue Desormeaux Bécancour	Jour	55	47
		Soir		_(4)
		Nuit		_(4)
5	682, ch. Louis-Riel Bécancour	Jour	55	49
		Soir		_(4)
		Nuit		_(4)

- Notes :**
- (1) L_{Aeq12h} + termes correctifs, arrondi à l'unité.
 - (2) cf. Tableau 4.24
 - (3) Pour la période de jour, T = 12h; pour la période de soir, T = 3h, pour la période de nuit, T = 1h.
 - (4) Les travaux se dérouleront de 7h à 19h. Ainsi, les niveaux d'évaluation de 19h à 7h n'ont pas été évalués.

Les niveaux d'évaluation du bruit particulier du chantier sont inférieurs aux limites du MDDEFP. 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.

7.3.5.4 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 de l'usine aux zones habitées, en fonction du niveau acoustique jour/nuit ($L_{Ar, dn}$) sur 24 heures, est présenté au tableau 7.8.

Tableau 7.8 Intensité de l'impact sonore appréhendé de la construction 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	122, rue des Oblats Champlain	51	50	54	Faible
2	800, av. Montesson Bécancour	56	48	56	Faible
3	8475, rue Cartier Bécancour	48	44	49	Faible
4	7675, rue Desormeaux Bécancour	55	49	56	Faible
5	682, ch. Louis-Riel Bécancour	52	51	54	Faible

Notes : (1) $L_{Aeq\ T}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.

(2) cf. Tableau 4.22.

(3) Le bruit particulier est calculé à partir des niveaux d'évaluation du Tableau 7.7. Il a été pondéré en fonction de l'horaire de chantier, c.-à-d. de 7h à 19h.

(4) 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 cinq points récepteur 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**.

7.3.5.5 Niveau sonores projetés - exploitation

Les sources de bruit liées à l'exploitation de l'usine d'engrais ont été décrites précédemment à la section 3.9.4. Elles sont constituées d'équipements localisés à l'emplacement même de la future usine, incluant ceux se trouvant au quai, en plus des sources liées au transport des produits finis par bateaux et par trains.

En ce qui a trait à l'augmentation envisageable des émissions sonores occasionnées par le déplacement sur le fleuve Saint-Laurent, des bateaux transportant les 500 000 tonnes d'urée prévues annuellement, celle-ci a été évaluée à moins de 1 dBA. En effet, selon Transports Québec (2009), le flux maritime total en 2005 sur le fleuve Saint-Laurent à la hauteur du port de Bécancour se situe entre 50 millions et 70 millions de tonnes. Par conséquent, l'ajout de 500 000 tonnes est marginal et par conséquent, cet aspect du bruit d'exploitation n'a pas fait l'objet de calculs détaillés.

En ce qui a trait maintenant à l'augmentation envisageable des émissions sonores occasionnées par le transport ferroviaire des produits finis, il est possible qu'un convoi supplémentaire soit nécessaire (de 2 à 4 passages). Si un convoi supplémentaire s'avère non nécessaire, la longueur du convoi sera alors augmentée, avec l'ajout quotidiennement de 20 à

50 wagons. Les quelques résidences se trouvant en bordure de la voie jusqu'à Aston-Jonction sont exposées à des bruits ferroviaires journaliers qui sont faibles et par conséquent, l'ajout du nombre prévu de wagons en phase d'exploitation aura un effet négligeable sur leur exposition. Par conséquent, cet aspect du bruit d'exploitation n'a pas fait l'objet de calculs détaillés.

L'exploitation de l'usine sera continue, 24 h par jour. Le bruit émis par les futurs équipements sera donc essentiellement constant, de jour comme de nuit. La seule distinction à ce chapitre sera lorsqu'un navire est amarré au quai maritime et que son chargement est en cours (10 navires par année). Cette variation dans les émissions sonores a été prise en compte dans l'évaluation de l'impact.

Ainsi, la prévision des niveaux sonores en phase exploitation a été effectuée en considérant les équipements qui sont susceptibles de générer le plus de bruit. Le niveau de puissance acoustique des équipements fourni au tableau 7.9 a été estimé à partir des caractéristiques fournies par IFFCO Canada.

À noter que les niveaux de puissance sonore indiqués au tableau 7.9 sont des informations qui sont introduites dans le modèle de calcul qui permet de déterminer le niveau de pression sonore à un point récepteur. C'est le niveau de pression sonore qui permet de déterminer l'intensité du bruit réellement perçu par l'humain.

Les compresseurs ont été modélisés à l'intérieur d'un bâtiment composé de murs extérieurs en parement métallique isolé. Selon une approche conservatrice, en plus des ouvertures déjà prévues, il a été considéré que les murs extérieurs de ce bâtiment présentaient des fuites sur 1% de sa superficie totale. La perte par transmission du son à travers l'enveloppe du bâtiment des compresseurs est donc minimale, étant de l'ordre de STC-20 (Sound Transmission Class selon ASTM – 413).

Les niveaux sonores calculés sont représentatifs des niveaux d'évaluation horaires projetés ($L_{Ar,1h}$), jour et nuit. Les niveaux sont présentés au tableau 7.10 et à la figure 7.5 sous forme d'isocontours.

Tableau 7.9 Niveau de puissance acoustique des équipements de l'usine

Équipement	Niveau de puissance acoustique L_{wA} (dBA)
Entrées d'air : <ul style="list-style-type: none"> des ventilateurs de l'unité de granulation, de l'unité de reformage primaire et de la chaudière auxiliaire 	111 à 121 dBA
Sorties d'air des cheminées : <ul style="list-style-type: none"> de l'unité de reformage primaire de l'unité de granulation de la chaudière auxiliaire 	116 à 123 dBA
Entrée du compresseur d'air du procédé	122 dBA
Compresseurs du procédé (à l'intérieur du bâtiment des compresseurs)	110 à 121 dBA
Turbines à vapeur (à l'intérieur du bâtiment des compresseurs)	106 dBA
Chaudière auxiliaire	102 dBA
Tours de refroidissement pour les unités d'urée et d'ammoniaque	120 dBA par cellule
Pompes du procédé et des tours de refroidissement	104 à 108 dBA
Transformateur de puissance	95 dBA
Moteurs du convoyeur situés à l'usine et au port	102 dBA
Dépoussiéreurs des tours de transfert	103 à 105 dBA
Opérations ferroviaires lors du chargement des produits finis	119 dBA
Navires au quai maritime	116 dBA

Tableau 7.10 Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine d'engrais

Point	Adresse	Période	Limite du MDDEFP ⁽²⁾ $L_{Ar\ 1h}$ (dBA)	Niveaux d'évaluation ⁽¹⁾ $L_{Ar\ 1h}$ (dBA)
1	122, rue des Oblats Champlain	Jour	45	32
		Nuit	40	
2	800, av. Montesson Bécancour	Jour	48	41
		Nuit	46	
3	8475, rue Cartier Bécancour	Jour	45	35
		Nuit	40	
4	7675, rue Desormeaux Bécancour	Jour	55	40
		Nuit	50	
5	682, ch. Louis-Riel Bécancour	Jour	55	44
		Nuit	50	

Notes : (1) $L_{Aeq\ 1h}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.
(2) cf. Tableau 4.23

Les niveaux d'évaluation du bruit de l'usine d'engrais sont inférieurs aux limites du MDDEFP selon la modélisation. 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.

7.3.5.6 Évaluation de l'effet du bruit de l'exploitation de l'usine d'engrais sur le climat sonore aux zones habitées autour du site

L'effet appréhendé du bruit de l'exploitation de l'usine d'engrais (voir la section 7.2.1.3) aux zones habitées, en fonction du niveau acoustique jour/nuit ($L_{Ar\ dn}$) sur 24 heures, est présenté au tableau 7.11.

Tableau 7.11 Intensité de l'impact sonore appréhendé de l'exploitation de l'usine d'engrais

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	122, rue des Oblats Champlain	51	46	52	Faible
2	800, av. Montesson Bécancour	56	52	57	Faible
3	8475, rue Cartier Bécancour	48	46	50	Faible
4	7675, rue Desormeaux Bécancour	55	52	56	Faible
5	682, ch. Louis-Riel Bécancour	52	55	57	Moyenne

- Notes :
- (1) $L_{Aeq\ T}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.
 - (2) cf. Tableau 4.22.
 - (3) Le bruit particulier est calculé à partir des niveaux d'évaluation du Tableau 7.10.
 - (4) Le bruit ambiant projeté est la somme logarithmique du bruit initial et du bruit particulier.

L'effet appréhendé du bruit de l'exploitation de l'usine d'engrais est d'intensité **faible à moyenne**. En tenant compte d'une **étendue locale** et d'une **durée longue**, l'importance de l'effet environnement du bruit en phase d'exploitation est évaluée à **faible à moyenne**.

7.3.6 Milieu visuel

L'impact sur le milieu visuel résulte de la présence des infrastructures du projet et du panache de vapeur généré par l'opération de l'usine. Cet impact est donc lié à la période d'exploitation. L'évaluation de l'impact des infrastructures sur le milieu visuel est basée sur une étude de caractérisation du milieu visuel, qui peut être consultée à l'annexe D pour davantage de détails. L'impact du panache de vapeur a été évalué avec le modèle SACTI, utilisé pour estimer la longueur et la hauteur des panaches de vapeur visible. La méthodologie est disponible à l'annexe G.

Impact des infrastructures de l'usine sur le milieu visuel

Les impacts visuels de l'exploitation de l'usine d'urée et de ses composantes sont liés à la visibilité des infrastructures à partir de certains lieux d'observation stratégiques. Différents lieux d'observation ont été sélectionnés en fonction des plus grands impacts visuels anticipés face à la présence de l'usine. Trois lieux d'observation ont été retenus :

1. Un segment de 5 km le long de la rive nord du fleuve, à l'est de la ville de Sainte-Marthe-du-Cap à une distance de 3,3 km du site projeté.
2. Un tronçon d'environ 5 kilomètres de l'autoroute 30 et de la piste cyclable qui la longe.
3. Une portion du chemin Louis-Riel, qui par sa topographie légèrement surélevée, offre un point de vue sur les parties supérieures des infrastructures proposées.

L'implantation de l'usine d'urée implique la construction de plusieurs types d'infrastructures dont certaines de plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Ces structures sont principalement les équipements de procédé et les torchères (de 40 à 90 m de hauteur) qui, par leur dimension, pourrait en augmenter la perception. Ainsi, les sources d'impact sur l'ensemble de ces lieux d'observations sont liées à la perception des parties supérieures des infrastructures, notamment la torchère principale, et à l'éclairage. La protection d'un maximum d'arbres pendant la construction et la conservation le système racinaire des arbres et arbustes sont des mesures courantes permettent de minimiser l'impact visuel.

Par contre, la présence de zones boisées à l'ouest du site d'implantation ainsi que son éloignement de l'autoroute 30 de près de un kilomètre au sud sont des éléments qui contribuent à diminuer l'accessibilité visuelle.

En considérant les distances qui les séparent, ainsi que la végétation existante entre le site et les points d'observations, seules les structures élevées tel que la torchère principale de 90 m de hauteur sera visible de l'autoroute, de la piste cyclable et du chemin Louis Riel. Pour ce qui est de la rive nord, le degré de perception des équipements est faible compte tenu de la distance importante séparant le site d'observation et les installations, soit de 3,3 à 7 km. De plus, sa localisation dans une zone industrielle lourde favorise l'insertion des infrastructures proposées.

Ainsi, l'**importance** de l'impact est jugé **faible** pour l'ensemble des lieux d'observations.

Des aménagements paysagers sont proposés près du bâtiment afin de bonifier l'aspect visuel de l'usine.

- Des plantations dans le secteur sud du site suivant un design prédéterminé viendront bonifier la barrière visuelle, particulièrement de la vue du site de l'usine à partir de l'autoroute 30. Les espèces qui seront choisies devront respecter des critères de design tels que des espèces résistantes ayant une hauteur et une densité appréciable afin de réduire la visibilité des structures.
- Un aménagement paysager avec des ilots de verdure et des boisés sera réalisé dans le secteur sud-ouest, autour des stationnements et du bâtiment administratif. Un croquis de cet aménagement est joint à l'annexe D.

À l'instar du PIPB qui a réduit l'éclairage de 60% lorsqu'il n'y a pas d'activité sur les quais (SPIPB, 2009), IFFCO Canada mettra en place certaines mesures d'atténuation particulières portant sur l'éclairage des installations qui pourront contribuer à diminuer l'importance de l'impact sur les différents lieux d'observations. Ces mesures seront intégrées lors de l'ingénierie détaillée :

- Éclairage minimal aux installations où il n'y a pas d'activités la nuit;
- La mise en place de dispositifs permettant de faire converger les faisceaux lumineux vers le sol en évitant toute diffusion de la lumière vers le ciel sur tous les appareils d'éclairage extérieurs;
- L'utilisation de certains types de lampes efficaces telles que les lampes à sodium basse-pression contribue à diminuer les impacts de la lumière sur le ciel.

Les mesures d'atténuations proposées peuvent partiellement atténuer l'impact visuel de l'éclairage. L'importance de l'impact résiduel demeurera faible.

Effets du panache de vapeur sur le milieu visuel

L'analyse des effets sur le milieu visuel a été faite sur la base des installations physiques de l'usine projetée sans égard au panache de vapeur de la tour de refroidissement. Toutefois, ce panache de vapeur pourrait être visible et affecter le paysage, dépendamment des conditions météorologiques.

Le tableau 7.12 présente les statistiques de longueurs de panache de vapeur visibles de la tour de refroidissement, calculées avec le modèle SACTI. La figure 7.6 présente la fréquence des longueurs de panaches visibles.

Le panache est considéré comme visible s'il est sursaturé en vapeur d'eau quelque part sur sa largeur ou sa profondeur, peu importe s'il est translucide ou opaque, si c'est le jour ou la nuit, ou si le ciel est couvert ou dégagé. Par ailleurs, la notion de visibilité en tant que nuisance est subjective. Ainsi, un panache long et haut, blanc et translucide ne sera pas très visible le jour ou la nuit si le ciel est couvert. Si l'air ambiant est déjà saturé à cause de brouillard, de brume ou de précipitation, le panache pourrait théoriquement être visible (sursaturé) sur des dizaines de kilomètres, mais il n'offrirait pas un contraste suffisant pour être remarqué par les observateurs.

Des panaches potentiellement visibles pourraient atteindre la Ville de Bécancour en hauteur entre 0,5 % et 2,5 % du temps (Figure 7.6). Ces panaches seront au-dessus de la ville et ne causeront pas de brouillard au niveau du sol.

Tableau 7.12 Statistiques de longueur et de hauteur du panache de vapeur de la tour de refroidissement calculées avec le modèle SACTI

Longueur (m)	Fréquence cumulative (%)	Hauteur (m)	Fréquence cumulative (%)
> 100 m	100 %	> 20 m	97 %
> 200 m	73 %	> 50 m	74 %
> 500 m	37 %	> 100 m	57 %
> 1 000 m	16 %	> 250 m	29 %
> 2 000 m	7,6 %	> 500 m	3,4 %
Max 7 800 m	2,5 %	Max 610 m	3,43%

Avec un degré de perturbation moyen, l'intensité de l'impact du panache sur le milieu visuel est jugé faible car la valeur de la composante est jugée faible. L'étendue de l'impact est régionale puisque l'ensemble de la population présente de la zone d'étude pourra percevoir le changement. Considérant que le panache sera surtout visible en hiver (moyenne durée), **l'importance de l'impact du projet sur le milieu visuel est donc faible.**

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 notamment :

- l'émission de poussières;
- le bruit occasionné par l'opération de la machinerie lourde et le camionnage; et
- la circulation accrue de camions.

Une grande valeur environnementale est accordée à la qualité de vie des résidants vivants près du site d'implantation du projet.

L'émission potentielle de poussières attribuable aux travaux de préparation de site sera limitée par l'aménagement l'utilisation des routes déjà pavées du parc industriel et l'application d'abats poussières reconnus sur les chemins d'accès temporaires. Les camions de transport de matériaux granulaires seront pour leur part recouverts de bâches, afin de prévenir l'émission diffuse de particules.

Considérant que le projet s'insère dans un parc industriel, qu'il y a peu de résidences rapprochées de la zone des travaux et les mesures d'atténuation qui seront adoptées, les effets anticipés des activités de construction sur la qualité de vie des résidents devraient s'avérer de très faible importance.

En période d'exploitation, il n'y aura peu d'effets significatifs sur la qualité de l'air (voir section 7.2.1), le milieu sonore (voir section 7.3.5) et la santé (voir section 7.3.4).

Enfin, les conséquences d'un accident majeur ont été analysées et des mesures seront adoptées pour la gestion des risques. L'usine de fabrication d'engrais s'insère dans un parc industriel possédant une zone tampon avec la population. Des activités industrielles et les conséquences potentielles d'un accident industriel majeur qui pourraient y être associées sont présentes 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 riverains 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**.

7.3.8 Patrimoine archéologique

Huit sites archéologiques ont été répertoriés dans la zone d'étude. Ces derniers sont identifiés à la carte 4.9 (Chapitre 4). La présence de sites archéologiques reconnus dans le secteur et diverses caractéristiques telles la qualité des dépôts de surface, la planéité du lieu, ainsi que la proximité du fleuve Saint-Laurent et de son ancien rivage (transition entre le lac Lampsilis et le Saint-Laurent actuel) confèrent un bon potentiel archéologique au secteur. Ainsi, on peut considérer que tous les secteurs non-développés par le passé ont un potentiel archéologique, i.e. les secteurs sud-ouest et nord du site du projet, ainsi que le tracé du convoyeur, au sud de la rue Pierre-Thibault. Un potentiel historique pourrait également être présent dans le nord de la partie sud-ouest, où une route et un bâtiment étaient présents en 1923. La zone anciennement développée et remblayée par Norsk Hydro, présente quant à elle un niveau de perturbation trop élevé pour avoir un potentiel archéologique ou historique.

La construction de l'usine dans ces zones de potentiels archéologiques ou historiques pourrait avoir un certain impact sur le patrimoine archéologique du secteur. Les surfaces à excaver pour la construction des bâtiments et des routes dans les secteurs nord et sud-ouest couvrent une superficie d'environ 12 ha. Afin de préserver d'éventuels vestiges archéologiques ou historique, IFFCO Canada s'engage à réaliser des inventaires archéologiques dans ces secteurs non-perturbés antérieurement, avant d'entamer des travaux.

L'inventaire doit comprendre une inspection visuelle pour évaluer les conditions locales de drainage et le niveau de perturbation des terrains. Pour les surfaces jugées propices, des sondages d'environ 50 cm de côté, généralement aux 10 m à 15 m. Il est important que l'inventaire prenne place avant la phase de construction et lorsque le couvert nival sera absent.

Suite à cet inventaire, l'archéologue pourra émettre d'autres recommandations en fonction d'éventuelles découvertes, notamment la tenue de fouilles archéologiques. Ces recommandations additionnelles pourront également comprendre une liste des zones où une surveillance archéologique serait proposée lors de la phase de construction.

Finalement, lors des travaux, si d'autres sites archéologiques devaient être découverts de façon fortuite, le MCCQ devrait alors en être immédiatement avisé, en conformité avec l'article 41 de la Loi sur les biens culturels.

Le patrimoine archéologique a une **grande valeur sociale**. Considérant la réalisation d'inventaires archéologiques dans les zones de potentiel, l'**intensité** de l'impact sera **moyenne**. Avec une **étendue ponctuelle** et une **durée courte**, limité à la période de construction, l'**importance** de l'impact sera **faible**.

7.3.9 Retombées économiques

Les sommes requises pour la réalisation du projet d'usine d'engrais, soit 1,2 milliard de dollars, représentent un investissement significatif pour le secteur privé. Certaines retombées se feront sentir dès la phase de conception, notamment sur les secteurs de services (ingénierie, conseils juridiques, appui financier, études environnementales, etc.), alors que la majorité des retombées seront significatives pour toute la durée de construction (36 mois) où seront mis à contribution, à sa période de pointe, 1500 travailleurs québécois de la construction.

Les impacts économiques engendrés par l'implantation de l'usine sont évalués à partir du modèle intersectoriel de l'Institut de la Statistique du Québec (ISQ). Ces impacts sont mesurés en termes de main-d'œuvre, de masse salariale et de revenus gouvernementaux.

7.3.9.1 Le modèle intersectoriel du Québec

Le modèle intersectoriel du Québec est un modèle d'analyse de la propagation de la demande dans l'économie québécoise. Il exploite les relations d'échange en biens et en services observées entre divers secteurs. Il permet de quantifier l'effet de certains changements réels ou hypothétiques relatifs à l'économie québécoise. Ce modèle permet d'évaluer l'impact économique des dépenses associées à une production d'un sous-secteur sur les principaux agrégats économiques tels les salaires, la main-d'œuvre, la valeur ajoutée et les impôts directs et indirects. Le modèle classe les impacts dans la chaîne de production, à savoir s'ils se retrouvent directement dans le secteur stimulé ou chez les fournisseurs de ce dernier.

Les impacts économiques sont engendrés par les dépenses reliées à un projet quelconque. Ainsi, deux types de dépenses peuvent engendrer des retombées économiques : les dépenses d'immobilisation et les dépenses d'exploitation. Cette distinction est importante car les dépenses d'immobilisation ne durent que le temps de la réalisation des constructions, alors que les dépenses d'exploitation sont susceptibles de se répéter à chaque année. Ainsi, les dépenses d'investissement constituent un choc transitoire sur l'économie en ce sens, qu'elles augmentent le niveau d'activité de façon temporaire, alors que pour les dépenses d'exploitation, les effets vont se reproduire et augmenteront de façon permanente le niveau d'activité.

Avant de présenter les résultats des différentes simulations, il est utile d'aborder immédiatement certaines considérations théoriques inhérentes aux études d'impact économiques.

Notions d'effets direct et indirect

Les effets directs sont habituellement associés aux effets immédiats engendrés par la dépense analysée. Si on considère l'exemple d'un équipement industriel, l'effet direct se rapporte aux salaires payés à la main-d'œuvre, à la marge de l'entrepreneur et aux achats chez les fournisseurs. Les effets indirects comptabilisent les impacts associés à la fourniture des biens et services. Ces effets s'expliquent par le fait que les industries (premiers fournisseurs) qui sont sollicitées par la dépense initiale doivent s'approvisionner en biens et services auprès de divers fournisseurs (seconds fournisseurs).

Variable main-d'œuvre

Le résultat le plus souvent véhiculé d'une étude d'impact économique concerne très certainement la variable associée à la main-d'œuvre et non pas au nombre d'emplois. Ainsi, une personne-année est la mesure d'input de main-d'œuvre égale au nombre d'heures normalement travaillées pendant un an par les travailleurs du secteur concerné.

Revenus pour le gouvernement du Québec

Les revenus du gouvernement du Québec comprennent les revenus de taxes indirectes québécoises et les impôts québécois sur les salaires. Les recettes parafiscales québécoises sont composées des cotisations à la Régie des Rentes du Québec (RRQ), à la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), au Fonds des services de santé (FSS), au régime québécois d'assurance parentale (RQAP) et à la Régie des rentes du Québec.

Revenus pour le gouvernement fédéral

Les revenus du gouvernement fédéral comprennent l'impôt fédéral sur les salaires ainsi que les taxes indirectes fédérales. Les recettes parafiscales fédérales comprennent les cotisations à l'Assurance emploi (AE).

7.3.9.2 Retombées économiques en période de construction

Les dépenses d'immobilisation totalisent environ 1,2 milliard de dollars. Elles se répartissent en coûts de construction, en achats d'équipements et en coûts de capital.

Ces dépenses d'immobilisation soutiendront 5 922 personnes-année pour une contribution au produit intérieur brut, soit la valeur ajoutée, de 524,7 millions de dollars. De cette somme, la masse salariale est estimée à 306,8 millions de dollars, voir le tableau 7.13.

Le secteur de la construction sera fortement mis à contribution avec une moyenne de 1000 travailleurs par année et une pointe estimée à 1500.

Le modèle de l'ISQ estime qu'environ 44% de la demande finale au Québec sera satisfaite par le secteur intérieur, la balance proviendra principalement des importations.

Le projet entraînera aussi des revenus totaux annuels pour les gouvernements du Québec et du Canada de 32,4 millions de dollars et 19,3 millions de dollars respectivement, en impôts sur les salaires et traitements et en taxes.

Tableau 7.13 Impact économique des dépenses d'immobilisations de 1,2 milliard de dollars (en milliers de dollars de 2013)

Catégorie	Effets directs	Effets indirects sur les fournisseurs		Effets totaux
		premiers	autres	
Main-d'œuvre (personnes-année)	274	3309	2 339	5922
K\$ 2013				
Valeur ajoutée au prix de base	26 696	308 199	189 844	524 739
Importations		445 293	215 345	660 637
Revenus pour le gouvernement du Québec	1 876	16 874	13 694	32 445
<ul style="list-style-type: none"> • Impôts sur salaires et traitements • Taxes de vente (TVQ) • Taxes spécifiques 	1 876	16 709 237 129	9 524 1 645 2 525	28 109 1 681 2 654
Revenus pour le gouvernement du Canada	1243	10 568	7 524	19 335
<ul style="list-style-type: none"> • Impôts sur salaires et traitements • Taxes de vente (TPS) • Taxes et droits d'accise 	1243	10 411 13 144	5 677 601 1 246	17 331 614 1 389
Parafiscalité				
<ul style="list-style-type: none"> • Québécoise (RRQ, FSS, CSST, RQAP) • Fédérale (Assurance emploi) 	2 265 474	31 109 5 056	15 991 3 256	49 366 8 787

Source: Institut de la statistique du Québec, 2013.

Les salaires versés engendreront également des revenus en parafiscalité de 49,4 millions de dollars au provincial et de 8,8 millions de dollars au fédéral.

Pour la période de construction, le Décret de la construction prévoit que tout entrepreneur doit d'abord faire appel aux travailleurs de la région où est situé le projet. Cette exigence devrait favoriser l'embauche de travailleurs locaux. Il est à noter que le modèle intersectoriel tient compte de la production québécoise pour les équipements requis par le projet sans identifier les fournisseurs potentiels.

Une grande valeur sociale est octroyée aux retombées économiques du projet pour la période de construction. Le degré de perturbation est élevé avec pour résultante une **intensité très forte**. L'**étendue** de l'impact est **régionale** avec une **courte durée**. Il en ressort que l'**importance** de l'impact économique du projet est qualifié de **très forte**.

7.3.9.3 Retombées économiques en période d'exploitation

Les dépenses d'exploitation de l'usine se chiffrent à 277,6 millions de dollars. Elles se ventilent principalement par les salaires versés aux employés, les achats d'énergie, de produits chimiques et les frais d'entretien.

Les effets totaux sur la main-d'œuvre s'élèvent à 753 personnes-année pour une masse salariale estimée à 44,2 millions de dollars et la création de 250 emplois directs, voir le tableau 7. 14.

Tableau 7.14 Impact économique des dépenses d'exploitation de 277,6 millions (en milliers de dollars de 2013)

Catégorie	Effets directs	Effets indirects sur les fournisseurs		Effets totaux
		premiers	autres	
Main-d'œuvre (personnes-année)	250	280	223	753
K\$ 2013				
Valeur ajoutée au prix de base	27 655	36 183	20 657	84 495
Importations		83 961	102 670	186 631
Revenus pour le gouvernement du Québec	2 833	5 799	1 268	9 900
<ul style="list-style-type: none"> • Impôts sur salaires et traitements • Taxes spécifiques • Taxes de vente 	2 833	1 199 21 4579	903 226 139	4 935 247 4718
Revenus pour le gouvernement du Canada	2 169	772	707	3 547
<ul style="list-style-type: none"> • Impôts sur salaires et traitements • Taxes de vente • Taxes et droits d'accise 	2 169	754 18	525 58 124	3 348 58 141
Parafiscalité				
<ul style="list-style-type: none"> • Québécoise (RRQ, FSS, CSST, RQAP) • Fédérale (Assurance emploi) 	2 413 432	1 708 369	1 553 319	5 673 1 120

Source: Institut de la statistique du Québec, 2013.

Les revenus totaux annuels pour les gouvernements du Québec et du Canada atteignent respectivement près de 9,9 millions de dollars et 3,5 millions de dollars en impôts sur les salaires et taxes.

Les salaires versés durant l'exploitation contribueront à générer des sommes versées en parafiscalités équivalentes à 5,7 millions de dollars et 1,1 millions de dollars au Québec et Canada respectivement.

Les revenus pour la municipalité de Bécancour, soit les taxes municipales seront de l'ordre de 2 millions de dollars.

Les nouveaux emplois créés par la mise en exploitation de l'usine, au nombre de 250, sont des emplois de qualité bien rémunérés. Parmi ces derniers, on dénombre une quarantaine d'ingénieurs, une centaine de techniciens de procédés ainsi qu'une cinquantaine de techniciens de laboratoire, d'instrumentation et d'entretien. Sans suppléer aux 800 emplois perdus par la fermeture de Gentilly 2, il est clair que la mise en exploitation de l'usine d'IFFCO Canada ramènera un certain dynamisme dans la région.

Une autre retombée économique du projet est liée à sa structure financière. La Coop fédérée, importante coopérative dans le domaine agroalimentaire au Québec, participe au projet en tant qu'investisseur. La Coop s'est engagée à distribuer 500 000 tonnes d'urée dans son réseau. La Coop étant une coopérative dont la finalité consiste à maximiser les divers avantages que les membres en retirent, sa participation financière au projet se répercutera indirectement sur ses membres. Cet impact sera positif dans la mesure où les investissements dans le projet d'usine de fabrication d'engrais seront rentables et généreront des profits. Rappelons que la Coop fédérée regroupe plus de 90 000 membres.

La valeur sociale donnée aux retombées économiques est qualifiée de grande pour un degré de perturbation moyen, avec pour résultante une **intensité** de l'impact **forte**. Les impacts économiques en période d'exploitation seront essentiellement de nature **régionale** et de **longue durée**, pour une **importance** de l'impact **forte**.

7.4 IMPACTS DE LA FERMETURE

Tel que mentionné au chapitre 3 (section 3.8), il est actuellement prématuré d'établir avec précision les exigences et activités qui seront associées à la fermeture de l'usine d'engrais lorsque le temps viendra de fermer les installations. En effet, la durée de vie de l'usine est estimée à au moins 30 ans. Néanmoins, la fermeture de tout site industriel peut requérir les activités suivantes qui ont été identifiées comme source d'impacts potentiels :

- démantèlement et démolition des installations;
- disposition des matériaux, équipements désuets et débris de démolition;
- nettoyage et remise en état du site.

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 avant d'entreprendre la démolition des installations permettra d'atténuer les impacts négatifs liés à la fermeture de l'usine. Ce plan devra comprendre un plan de soutien aux employés, élaboré en collaboration avec des organismes locaux à vocation économique, en leur fournissant divers outils pour les aider à réintégrer le marché de l'emploi.

Le nettoyage et la réhabilitation du site permettront la remise en état du site afin qu'il puisse être utilisé pour un usage industriel ou un autre usage compatible.

En se basant sur l'expérience antérieure récente vécue à Bécancour (ex : fermeture de Norsk Hydro en 2007 avec perte de 380 emplois ou même Gentilly 2 – perte de 800 emplois), la fermeture définitive de l'usine causerait des impacts comme la perte d'emplois directs et indirects (fournisseurs), l'exode possible de travailleurs se relocalisant, la perte de revenus de taxation pour la ville et de revenus fiscaux pour le gouvernement : tous ces facteurs ont un effet déstructurant sur l'économie locale pouvant conduire ultimement à un appauvrissement général de la communauté.

Ainsi, comme dans toute fermeture d'usine dans un milieu où celle-ci n'est pas le seul employeur important d'une région, **la fermeture de l'usine d'engrais à la fin de sa vie utile aurait un impact économique et social de moyenne importance pour la région, et en particulier pour la municipalité de Bécancour.** Il faut rappeler qu'une quinzaine d'industries procurent plus de 2000 emplois dans le parc industriel de Bécancour et qu'IFFCO Canada comptera environ 250 employés.

7.5 BILAN DES IMPACTS

Bien que différentes mesures permettront d'atténuer la plupart des effets environnementaux associés au projet d'usine d'engrais de Bécancour, certains effets résiduels sur les composantes environnementales de la zone d'étude sont appréhendés. Le tableau 7.15 présente le bilan des mesures d'atténuation et des effets résiduels associés à la construction de l'usine d'engrais sur les milieux physique, biologique et humain tandis que le tableau 7.16 présente le bilan des mesures d'atténuation et des effets résiduels associés à son exploitation.

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 7.6.2 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

Le milieu d'implantation du projet d'usine d'engrais a été profondément modifié au cours des ans par les activités humaines. L'agriculture suivie de l'implantation du parc industriel et portuaire (PIPB) à grand gabarit de Bécancour ont modifié en profondeur le milieu naturel. L'avènement du complexe nucléaire en 1966, la construction du pont Laviolette 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 4000 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 et mise en veille par Hydro Québec un an après sa mise en service. Certaines installations industrielles implantées dans le parc industriel ont déjà été démantelées telle l'usine de magnésium de Norsk Hydro en 2007 et le gouvernement a annoncé récemment la fermeture de la centrale nucléaire.

Le projet d'usine d'engrais tirera avantage des infrastructures déjà en place au PIPB comme le pipeline de gaz naturel, la ligne électrique, la voie ferrée, les installations portuaires, le réseau d'égouts sanitaire et le système de traitement d'eau 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.

Le projet d'usine d'engrais s'implantera sur les terrains désaffectés de l'ancienne usine de Norsk Hydro. Depuis la fermeture de Norsk Hydro en 2007, aucune nouvelle usine ne s'est implantée dans le PIPB.

L'impact cumulatif des installations d'IFFCO Canada a déjà été considéré en partie dans l'évaluation des impacts des sections précédentes, 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 de façon à évaluer l'impact cumulatif sur la qualité de l'air (section 7.2.1);
- En tenant compte du contexte économique dans lequel s'inscrit le projet, avec la fermeture de la centrale de Gentilly 2 (section 7.3.9);
- En caractérisant le milieu sonore actuel dans le secteur proposé pour l'usine d'engrais, 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, les principaux impacts cumulatifs découlant du projet d'usine d'engrais et des installations industrielles existantes sont déjà intégrés à l'évaluation des impacts telle qu'elle apparaît aux sections précédentes.

7.6.1.2 Autres projets potentiels ou en réalisation

À ce jour, la consultation du milieu a permis de constater qu'aucun des projets annoncés en août 2012 n'est actuellement à l'étude, exception faite de l'usine d'engrais. Depuis ce temps, Rio Tinto a abandonné son projet d'usine de bioxyde de titane et le projet d'usine de transformation de terres rares d'Innovation Metals Corporation n'a pas avancé au point que des informations soient disponibles pour permettre d'évaluer un quelconque impact cumulatif. Par ailleurs, Sintra construit présentement une usine de bitume sur un terrain adjacent à l'emplacement proposé pour l'usine d'engrais.

7.6.2 Résultats de l'analyse

Il n'y aurait pas d'effet cumulatif à prévoir du point de vue de la construction car il s'agit du seul projet industriel majeur dans le PIPB dont la construction annoncée s'échelonnerait entre 2014 et 2017. L'usine d'engrais nécessiterait par contre la mise en place de nouvelles infrastructures, dont l'évaluation est faite ci-dessous.

Pour ce qui est de la phase exploitation, les impacts cumulatifs concernent les aspects tels que la qualité de l'air, les panaches de vapeur, le climat sonore et l'économie régionale.

Infrastructures

Le projet nécessitera la mise en place d'une nouvelle ligne électrique de 120 / 230 kV de 4,7 km parallèle à la ligne existante de 230 kV ou une extension de 400 m de cette ligne 230 kV. Le réseau de gaz naturel devra aussi être modifié pour inclure soit un nouveau compresseur ou soit un nouveau pipeline de gaz naturel.

Par ailleurs, les infrastructures du SPIPB y compris le réseau routier, l'alimentation d'eau industrielle, le réseau d'égout sanitaire, le système de traitement des eaux usées domestiques, les télécommunications, etc. sont suffisantes de sorte qu'aucune modification n'est requise pour ces éléments.

En somme, dans la mesure où les nouvelles lignes de transmission ou de gaz seraient construits dans des emprises où passent déjà une ligne électrique et un pipeline, et que les infrastructures du PIPB sont suffisantes pour répondre aux demandes de la nouvelle usine d'engrais, **l'impact cumulatif du projet sur les infrastructures publiques** ainsi que l'impact cumulatif de ces nouvelles installations sur l'environnement sont jugés **faibles**. Par ailleurs, l'extension de la ligne 230 kV existante permettrait une réduction de l'impact qui deviendrait **très faible**.

Émissions atmosphériques et qualité de l'air

Le projet d'usine d'engrais est conçu en fonction des barèmes retenus pour les industries d'engrais récentes (ex : capacité de 3850 t/d d'urée). Le projet est amélioré par rapport à d'autres usines d'urée construites dans le monde compte tenu du fait qu'un épurateur à l'acide y traiterait les émissions d'ammoniac du granulateur d'urée. La solution d'acide est ensuite cristallisée pour éviter un rejet liquide et générer du sulfate d'ammonium, un autre engrais qui sera commercialisé. Les émissions d'ammoniac de l'usine d'IFFCO Canada seront nettement inférieures aux émissions moyennes des usines d'urée canadiennes, qui ne comprennent que des épurateurs humides.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'étude (section 7.2.1) a déterminé que le projet d'usine d'engrais n'entraînerait pas de dépassement des normes de qualité de l'air. L'exercice d'évaluation considère un bruit de fond nul pour l'ammoniac représentatif de la situation actuelle à Bécancour. Toutefois, dans l'éventualité où la centrale de cogénération de Bécancour était exploitée à pleine capacité, celle-ci émettrait entre 40 et 100 tonnes de NH_3 par année. L'effet cumulatif relatif à l'ammoniac est donc réévalué en tenant compte de la contribution de la centrale exploitée à pleine capacité.

L'EIE de la centrale réalisée en 2003 soulignait que sa contribution maximale horaire aux concentrations ambiantes de NH_3 était de $6,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En reportant cette valeur sur une période de 4 minutes (critère à court terme du MDDEFP), une valeur maximale de $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ devrait être ajoutée comme concentration initiale de sorte que la concentration totale incluant IFFCO Canada atteindrait $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit 19% du critère.

Pour l'ensemble des paramètres, les critères de qualité de l'air seront donc rencontrés que l'exploitation de la centrale de cogénération de TransCanada soit à pleine capacité ou non.

Climat sonore

L'évaluation des impacts sonores de l'usine de la section 7.3.5 tient compte du climat sonore actuel par des mesures de bruit ambiant effectuées le 29 août 2012 et conclut à un **impact faible**. Cette évaluation tient compte des effets cumulatifs des sources de bruit actuelles du milieu.

Panache de vapeur

La tour de refroidissement de l'usine d'engrais évaporerait une quantité d'eau variant entre 485 et 620 t/h (environ 500 MW). Dans certaines conditions météorologiques, cette vapeur pourrait se condenser et provoquer du brouillard ou de la glace sur la chaussée des routes avoisinantes. Cette génération de panache s'ajoutera aux 151 à 426 t/h (environ 300 MW) de vapeur émise par les tours de refroidissement de la centrale de cogénération lorsque les turbines à gaz et à vapeur sont exploitées. Les deux usines étant situées l'une près de l'autre, il est clair que les boulevards Raoul-Duchesne et Arthur-Sicard seront les rues les plus susceptibles du PIPB d'être affectées par des événements de brouillard ou de glaçage.

Le degré de perturbation reste moyen. La fréquence de brouillard ou de glaçage des routes demeurera la même mais l'étendue des zones affectées sera plus élevée. De ponctuelle, l'étendue de l'impact deviendra **locale**. Toutefois, l'**impact cumulatif** des panaches de vapeur de TCE et d'IFFCO Canada demeure **faible** car de **courte durée**. Rappelons que des mesures d'atténuation ont déjà été mises en place à des endroits stratégiques du PIPB lorsque la centrale de cogénération a été mise en service soit des panneaux indicateurs munis de clignotants activés par des senseurs d'humidité.

Économie régionale

La région a été durement affectée par l'annonce de la fermeture de la centrale Gentilly 2, qui entraîne la perte de 800 emplois directs. Le fonds de diversification économique de 200 millions de dollars dégagé pour les PME de la région à titre de compensation par le gouvernement du Québec permettra de stimuler le milieu des affaires et l'économie régionale. Dans ce contexte, la concrétisation du projet IFFCO Canada permettrait à la région de poursuivre et fortifier la relance de l'économie régionale.

En ce qui concerne le PIPB, il faut admettre que la venue d'IFFCO Canada et la construction de l'usine de bitume de Sintra sur les anciens terrains de Norsk Hydro permet de combler la fermeture de cette usine survenue en 2007. Cet effet cumulatif positif mérite d'être souligné par rapport à l'économie régionale.

Tableau 7.15 Bilan des impacts résiduels du projet de l'usine de fabrication d'engrais 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	Activités liées à la préparation du site (déboisement / nivellement / terrassement) Fonctionnement des véhicules lourds, de la machinerie et des équipements Camionnage- livraison de matériel	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, le cas échéant Utilisation de mesures de confinement sur les chargements de matériaux en vrac (ex : bâches sur les camions) Nettoyage des chemins pavés Réparation ou réglage des véhicules, de la machinerie lourde et des équipements produisant des émissions excessives, visibles à l'échappement	-----
P2	Qualité des eaux de surfaces	Activités liées à la préparation du site (déboisement / nivellement / terrassement), pouvant affecter les eaux de ruissellement Déversements accidentels • camions, équipement ou machinerie • eaux de nettoyage des bétonnières • eaux sanitaires du chantier Entreposage et manutention des hydrocarbures, des matières dangereuses et des matières résiduelles	Augmentation occasionnelle dans l'eau de surface : • MES • pH • turbidité • C ₁₀ -C ₅₀ Contamination de l'eau de surface : • par les sédiments entraînés dans le ruissellement • suite à un déversement	-	-----	Canalisation et traitement des eaux de drainage vers un bassin de rétention et de traitement Suivi de la qualité des eaux de drainage au point de rejet Bassin étanche de neutralisation des eaux de lavage des bétonnières Évitement, dans la mesure du possible, des périodes de restriction pour la réalisation des travaux Procédures de gestion et surveillance: • inspection périodique du réseau de drainage • propreté sur le chantier • gestion des carburants, des équipements pétroliers et des engins de chantier (réparation immédiate des fuites d'huile) • gestion des produits dangereux et des matières résiduelles dangereuses • gestion des résidus de bétonnage • plan de prévention et de réponses aux urgences (trousses d'intervention) • gestion des eaux sanitaires	----
P3	Qualité des eaux souterraines et des sols	Déversements accidentels : • camions, équipement ou machinerie • eaux de nettoyage des bétonnières • eaux sanitaires du chantier Entreposage et manutention : • hydrocarbures • produits dangereux • matières résiduelles	Contamination de l'eau souterraine suite à un déversement	-	-----	Procédure de gestion et surveillance : • propreté sur le chantier • gestion des carburants, des équipements pétroliers et des engins de chantier (réparation immédiate des fuites d'huile) • gestion des produits dangereux et des matières résiduelles dangereuses • gestion des résidus de bétonnage • plan de prévention et de réponses aux urgences (trousses d'intervention) • gestion des eaux sanitaires	----
MILIEU BIOLOGIQUE							
B1	Végétation terrestre	Travaux de préparation de site incluant le dégagement, le terrassement et le nivellement du site d'implantation Dégagement et mise en place des piliers pour la construction du convoyeur	Perte du couvert végétal sur le site de l'usine sur une superficie maximale de 22 ha Perturbation de la végétation le long du tracé du convoyeur sur une superficie de 1,3 ha Perturbation d'une espèce susceptible d'être désignée menacée et vulnérable : l'Élyme des rivages	-	Moyenne	Inventaire d'élyme des rivages et transplantation éventuelle Délimitation des surfaces à déboiser afin d'éviter tout déboisement non requis Protection des arbres et la végétation aux limites de déboisement Limitation de la circulation de la machinerie aux aires des travaux Conservation de certains boisés et implantation d'îlots de verdure au sein des infrastructures (stationnement, bâtiments administratifs) Ensemencement et/ou reboisement des aires temporaires perturbées à la fin des travaux	Faible
B2	Milieux humides	Travaux de préparation de site incluant le déboisement, le terrassement et le nivellement du site d'implantation à l'intérieur d'un milieu humide. Le déboisement et mise en place de piliers pour la construction du convoyeur à l'intérieur de milieux humides	Perte de milieux humides sur une superficie d'environ 0,33 ha à l'usine et 52 m ² au convoyeur Perturbation des milieux humides le long du tracé du convoyeur sur une superficie d'environ 1,4 ha	-	Moyenne	Caractérisation détaillée des milieux humides présents et élaboration d'un plan de compensation pour l'ensemble des superficies affectées Dans la mesure du possible, réalisation des travaux en période de basses eaux et éviter les périodes de crues printanières ou de fortes précipitations Délimitation des surfaces à déboiser afin d'éviter tout déboisement non requis Protection des arbres et de la végétation aux limites des zones de déboisement Conservation d'un maximum de végétation herbacée et arbustive présente le long du convoyeur Limitation de la circulation de la machinerie aux aires des travaux Conservation des conditions de drainage dans les milieux humides non affectés Restauration des conditions de drainage de surface, lorsque possible Revégétalisation des aires temporaires perturbées à la fin des travaux avec des mélanges exempts d'espèces envahissantes	Faible

Tableau 7.15 Bilan des impacts résiduels du projet de l'usine de fabrication d'engrais en phase de construction (suite)

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*		
B3	Faune terrestre	Travaux de préparation de site incluant le déboisement, le terrassement et le nivellement du site d'implantation Le bruit en provenance du site	Perte d'habitats fauniques potentiels pour les oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères sur le site du projet sur environ 25 ha Dérangement de la faune à proximité des travaux de construction par le bruit	-	Faible	Application de mesures de protection de la végétation terrestre (ex. limiter le déboisement aux aires de travaux) Application de mesures de protection des milieux humides Réalisation du déboisement entre le 1er septembre et le 1er avril dans la mesure du possible, afin de réduire l'impact potentiel sur la reproduction des oiseaux forestiers et de milieux humides.	Faible
B4	Ichtyofaune	Circulation de la machinerie et mise en place de piliers pour la construction du convoyeur Travaux de préparation de site incluant l'utilisation et la circulation des équipements et de la machinerie Ensemble des sources d'impact sur la qualité des eaux de surface Activité de construction à proximité des habitats de poisson; chute de débris et de rebuts	Perte temporaire d'habitat de poisson le long du chemin d'accès temporaire et dans les aires de travaux du convoyeur sur 3 ha Perte d'habitat du poisson dans l'empreinte des colonnes du convoyeur représentant 80 m ² Perte permanente d'environ 1 ha pour l'habitat du poisson à l'emplacement du projet y compris le remblaiement de la zone d'inondation 0-2 ans et du fossé de 500 m de long au nord de l'usine Dégradation de la qualité de l'habitat du poisson	-	Faible	Éviter les travaux dans l'habitat du poisson durant la période de restriction des travaux en eau visant à protéger la fraie Délimitation des aires de travail afin d'éviter des empiètements non requis dans l'habitat du poisson Maintien, autant que possible, de la libre circulation des poissons dans les lits d'écoulement durant les travaux Dans le cas des travaux en eau, éloignement de la faune aquatique à l'aide d'une méthode appropriée avant d'entraver un cours d'eau naturel et de créer une rétention d'eau en amont ; récupération des poissons trappés dans la rétention d'eau et les relâcher dans le cours d'eau en aval de l'entrave Remise en état des superficies d'habitat du poisson perturbées dès l'achèvement des travaux dans un secteur donné Mise en place un dispositif de retenue afin d'éviter la chute de matériaux, de débris ou de rebuts dans l'habitat du poisson Compensation des habitats de poisson perturbés ou détruits	Très faible
MILIEU HUMAIN							
H1	Infrastructures publiques	Réseau routier : -Circulation des véhicules lourds et légers -Circulation liée aux déplacements des travailleurs de la construction Installations portuaires : construction d'infrastructures de chargement au quai B-1	Circulation accrue des travailleurs de la construction sur les routes (entre 800 et 1500 par jour) Circulation accrue de camions sur les routes pour le transport du béton, des agrégats et matériaux de remblai/déblai (80 à 150 camions/jour)	-	Moyenne en période de pointe (±10 mois)		Moyenne
H2	Climat sonore	Travaux de préparation du sol et de fondations Circulation des véhicules lourds	Augmentation des niveaux sonores	-	Très faible	Surveillance du climat sonore effectuée aux principales étapes de la construction pour s'assurer que l'impact sonore soit faible, tel que prévu	Très faible
H3	Qualité de vie	Émission de poussières Bruit occasionné par l'opération de la machinerie lourde et du camionnage Circulation accrue de camions	Dérangement et diminution de la qualité de vie par les nuisances accrues	-	Très faible	Mesure d'atténuation pour la qualité de l'air (voir P-1)	Très faible
H4	Patrimoine archéologique et historique	Préparation du site et activités de construction	Surface maximale à excaver de 12 ha à l'usine et de 0,4 ha au convoyeur	-	Faible	Réalisation d'un inventaire archéologique dans les zones de potentiel avant le début des travaux	Faible
H5	Retombées économiques et emplois	Embauche de main d'œuvre pour la construction de l'usine Dépenses d'immobilisation Revenus pour les gouvernements via les impôts et les taxes	Dépense d'immobilisation d'environ 1,2 milliard de dollars Moyenne de 1000 travailleurs par année et une pointe estimée à 1500 Revenus pour le gouvernement provincial de 32,4 millions de dollars Revenus pour le gouvernement fédéral de 19,3 millions de dollars	+	Très forte		Très forte

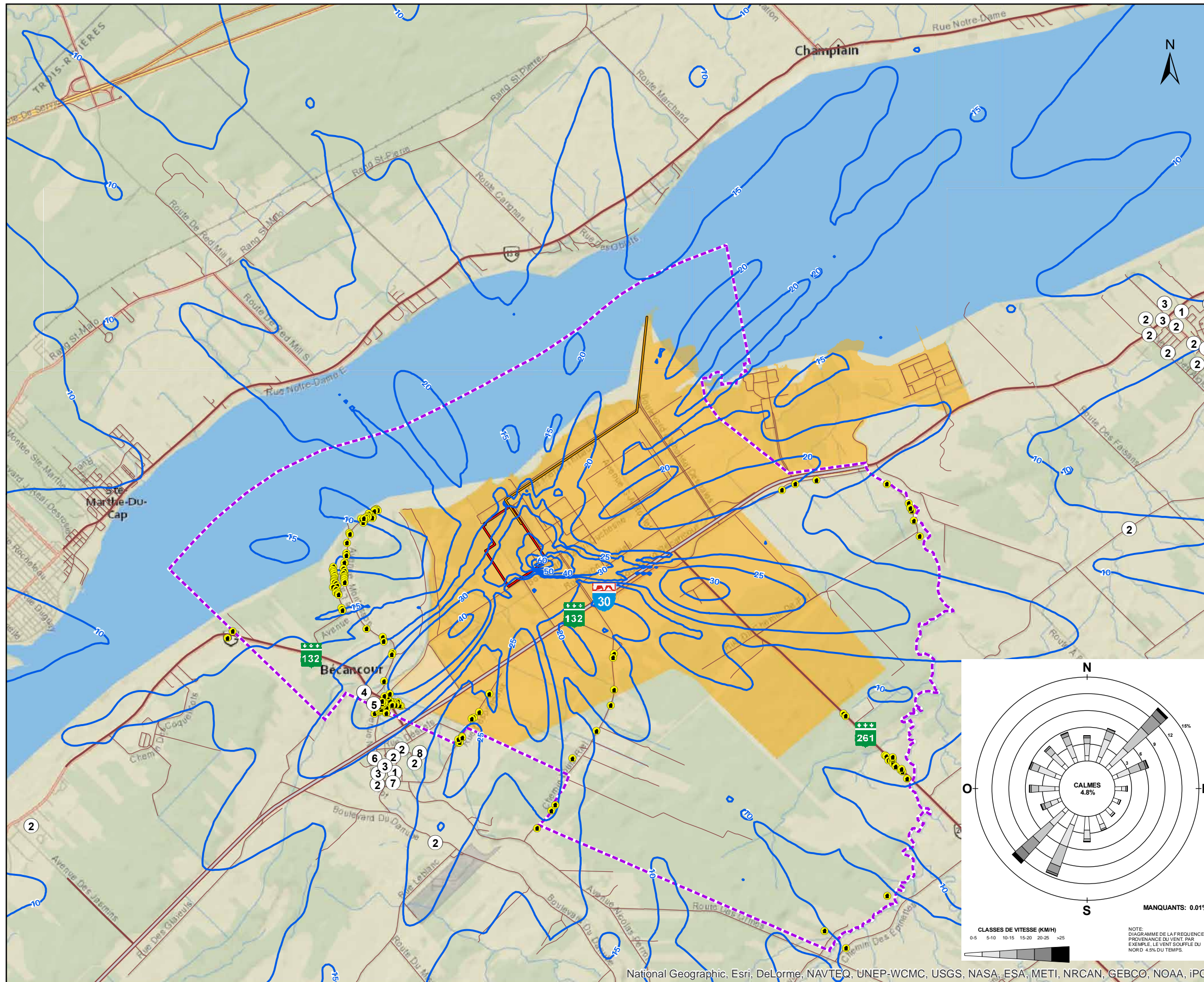
Note : * pour les milieux biologique et humain seulement

Tableau 7.16 Bilan des impacts résiduels du projet de l'usine de fabrication d'engrais 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	Combustion de gaz naturel pour la production d'urée et de vapeur Émission de poussières (urée) Émission d'ammoniac à la granulation de l'urée	Émission de contaminants dans l'air généré par la combustion du gaz naturel et les unités de procédé, principalement NO ₂ , PM _{2,5} et NH ₃	-	-----	Brûleurs à ultra faible dégagement de NO _x pour la chaudière auxiliaire Épurateur humide à solution acide pour les émissions de NH ₃ de la granulation de l'urée Dépoussiéreurs aux points de transfert de chargement/déchargement	-----
P2	Qualité des eaux de surfaces	Rejet de la purge de la tour de refroidissement Rejet des purges de la chaudière et de l'unité de déminéralisation Rejet des eaux de lavage et des eaux pluviales contaminées par les aires de procédé Manutention et entreposage des hydrocarbures, matières dangereuses et matières résiduelles	Dégradation de la qualité de l'eau de surface par le rejet de l'effluent industriel traité dans les eaux du Saint-Laurent Contamination de l'eau de surface à la suite d'un déversement	-	-----	Système de traitement des eaux usées Suivi régulier de l'effluent final Déhalogénéation de la purge de la tour de refroidissement Mesures additionnelles pour la protection des sols et de l'eau souterraine (voir P3)	----
P3	Qualité des eaux souterraines et des sols	Manutention et entreposage des hydrocarbures, matières dangereuses et matières résiduelles	Contamination de l'eau souterraine suite à un déversement	-	-----	Surfaces bétonnées pour les aires de procédé ouvertes avec drainage au traitement des eaux Réservoirs à l'intérieur d'aires confinées (110% du contenu du plus gros réservoir) Surfaces imperméables pour les aires de chargement/déchargement de produits chimiques liquides avec drainage vers un puisard	----
MILIEU BIOLOGIQUE							
B1	Végétation	Contrôle de la végétation dans l'emprise du convoyeur	Croissance des arbres limitée dans l'emprise du convoyeur	-	Faible	Conserver un maximum de végétation herbacée et arbustive	Très faible
B2	Ichtyologie	Rejet de l'effluent final de l'usine	Présence de substances toxiques pour les poissons, en deçà des niveaux de toxicité chroniques après mélange du rejet dans le fleuve	-	Faible	Système de traitement d'eau pour les composés associés à la production (halogènes, pH, MES, ammoniac libre)	Faible
MILIEU HUMAIN							
H1	Infrastructures publiques	Réseau routier : • camionnage • circulation liée aux déplacements des travailleurs • panache de vapeur Installations portuaires : chargement au quai B-1 Réseau ferroviaire : expédition par wagons	Augmentation de l'achalandage: • de camions sur les routes (70 à 120 par jour) • de bateaux sur la voie maritime (10 par année) • de bateaux au quai B-1 de Bécancour (2 jours par chargement) • de wagons sur la voie ferrée (addition de 20 à 50 par jour au convoi actuel ou d'un 2 ^e convoi journalier) Total de 6h/an de brouillard et 3 h/an de glaçage sur Raoul-Duchesne	-	Faible	Évitement de la ville de Bécancour pour le parcours des camions (par Georges E. Ling et A30) Clignotant indiquant le potentiel de brouillard déjà en place	Faible
H2	Émissions de gaz à effet de serre	Combustion de gaz naturel pour la production d'urée et de vapeur pour les aires de procédé	Émissions de GES de 651 000 t CO ₂ eq/an Taux d'émission de GES par tonne de produit parmi les plus bas de l'industrie des fertilisants azotés dans le monde	-	Forte	Étude de faisabilité pour modifier l'alimentation énergétique du compresseur à air en électricité plutôt qu'en vapeur	Forte
H3	Climat sonore	Fonctionnement de l'usine : • entrées et sorties d'air du procédé • compresseurs • turbines à vapeur • tours de refroidissement • pompes • transformateurs • moteurs du convoyeur • dépoussiéreurs des tours de transfert	Augmentation des niveaux sonores	-	Faible à moyenne	Validation des spécifications acoustiques des équipements à l'étape de l'ingénierie détaillée Suivi du bruit après la mise en service de l'usine pour s'assurer de la conformité aux critères applicables et apport de correctifs, le cas échéant.	Faible à moyenne
H4	Milieu visuel	Nouvelles installations de l'usine Panache de vapeur de l'usine	Visibilité des infrastructures entraînant une dégradation du paysage Visibilité du panache de vapeur de l'usine entraînant une dégradation du paysage	-	Faible	• plantation dans le secteur sud afin de bonifier la barrière visuelle • aménagements paysagers intégrant des îlots de verdure • éclairage minimal aux installations et mise en place de dispositifs qui évite la diffusion de lumière vers le ciel • utilisation de lampes efficaces	Faible
H5	Qualité de vie	Les nuisances liées aux activités d'exploitation: • sources d'impact sur la qualité de l'air ou sur la santé • vibrations et bruit occasionnés par le train et le camionnage • circulation accrue de travailleurs, de train et de camion	Dérangement et diminution de la qualité de vie par les nuisances accrues	-	Faible	Mesure d'atténuation de la qualité de l'air (voir H3) Mesures d'atténuation du bruit (voir P1)	Très faible
H6	Retombées économiques	Embauche de travailleurs à l'usine Sous-traitance d'entreprises spécialisées	Dépenses d'exploitation de 277,6 millions de dollars, incluant : • 250 emplois directs et 503 emplois indirects • 9,9 M\$ de revenus pour le Québec • 3,5 M\$ de revenu pour le Canada • ± 2 M\$ en taxes municipales • achats d'énergie, de produit chimique et frais d'entretien	+	Forte		Forte

Note : * pour les milieux biologique et humain seulement

Figure 7.1



- PROJET**
- Site du projet
 - Convoyeur
- AFFECTATION DU TERRITOIRE**
- Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB
 - Industrielle lourde
 - Industrielle légère
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Autoroute
 - Route nationale
 - Route secondaire et chemin
 - Parc industriel et portuaire de Bécancour
- QUALITÉ DE L'AIR**
- 10 Concentration de dioxyde d'azote dans l'air ambiant
 - 1 Récepteur sensible

Numero	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes âgées
4	Terrain de baseball
5	Terrain de soccer
6	Centre culturel
7	Patinoire extérieure
8	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
 Météorologie : Bécancour (MDDEFP), 2005-2009
 Norme du RAA : 414 µg/m³
 Conversion totale du NO en NO₂

Base cartographique:
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
 Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010
 MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Titre
Contribution (µg/m³) maximale horaire du projet aux concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) dans l'air ambiant

Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

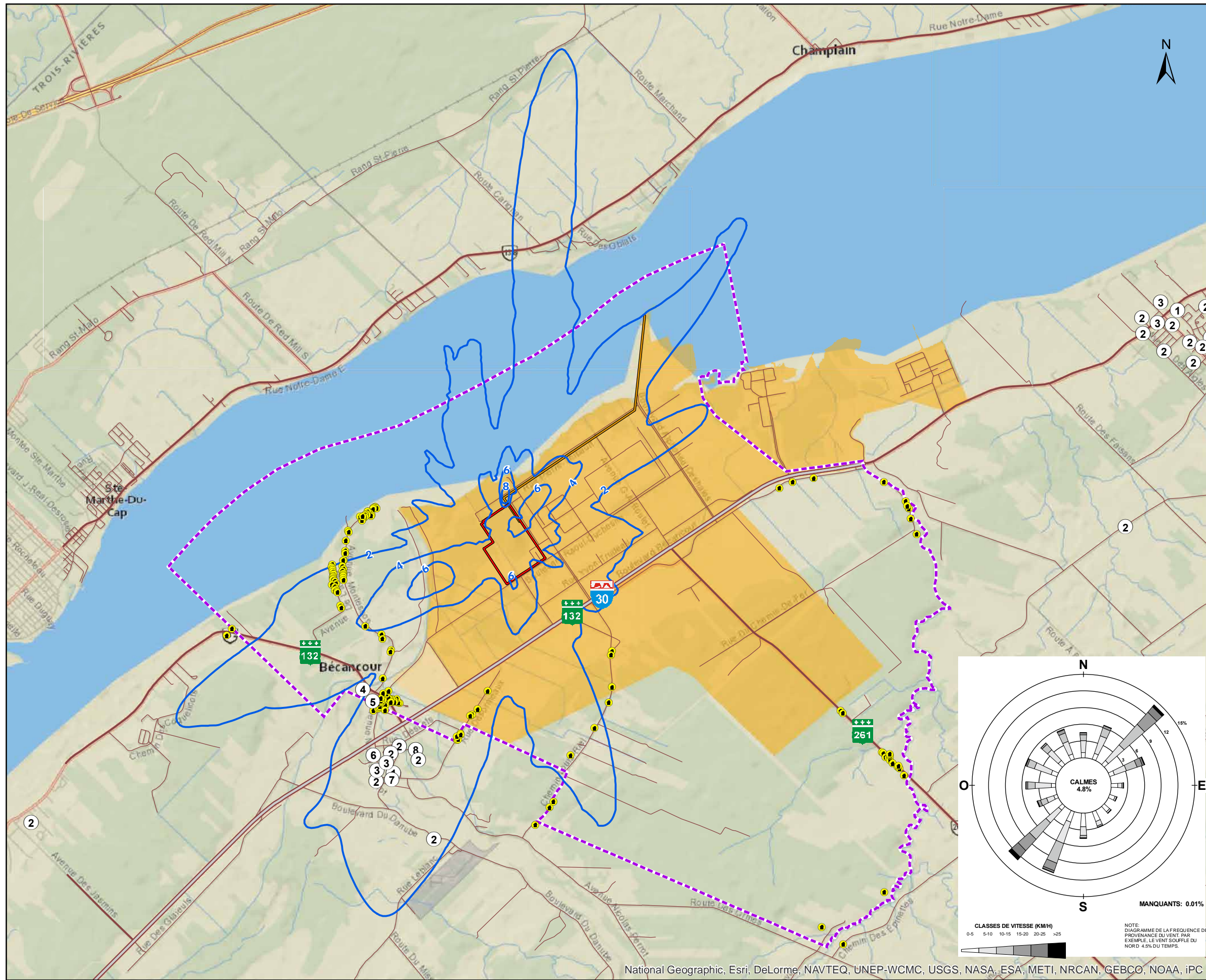
Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par É. Delisle
--	---------------------------------	----------------------------------

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 500 1 000 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure7-01_QualiteAir_NO2_1h.mxd
--------------------------	-----------------------------------	--

01	25/02/2013	Préliminaire	H. D.	É. D.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié

Figure 7.2

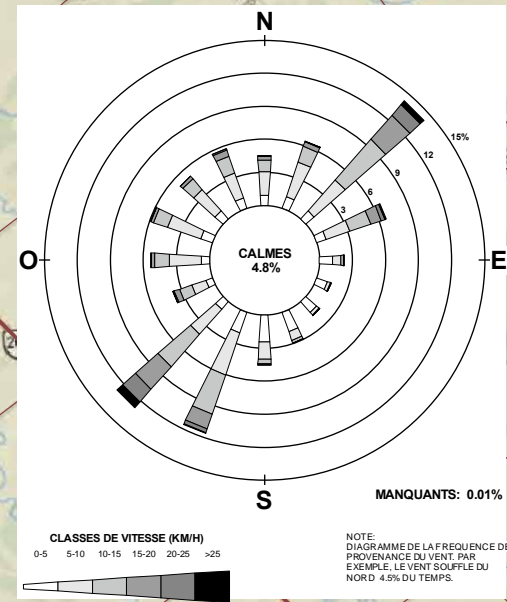


- PROJET**
- Site du projet
 - Convoyeur
- AFFECTATION DU TERRITOIRE**
- Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB
 - Industrielle lourde
 - Industrielle légère
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Autoroute
 - Route nationale
 - Route secondaire et chemin
 - Parc industriel et portuaire de Bécancour
- QUALITÉ DE L'AIR**
- Concentration de particules dans l'air ambiant
 - Récepteur sensible

Numero	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes âgées
4	Terrain de baseball
5	Terrain de soccer
6	Centre culturel
7	Patinoire extérieure
8	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
 Météorologie : Bécancour (MDDEFP), 2005-2009
 Norme du RAA : 120 µg/m³ pour les particules totales
 30 µg/m³ pour les particules fines (PM2.5)

Base cartographique:
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
 Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010
 MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006



Titre
 Contribution (µg/m³) maximale journalière du projet aux concentrations de particules (totales ou PM_{2.5}) dans l'air ambiant

Projet
 PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

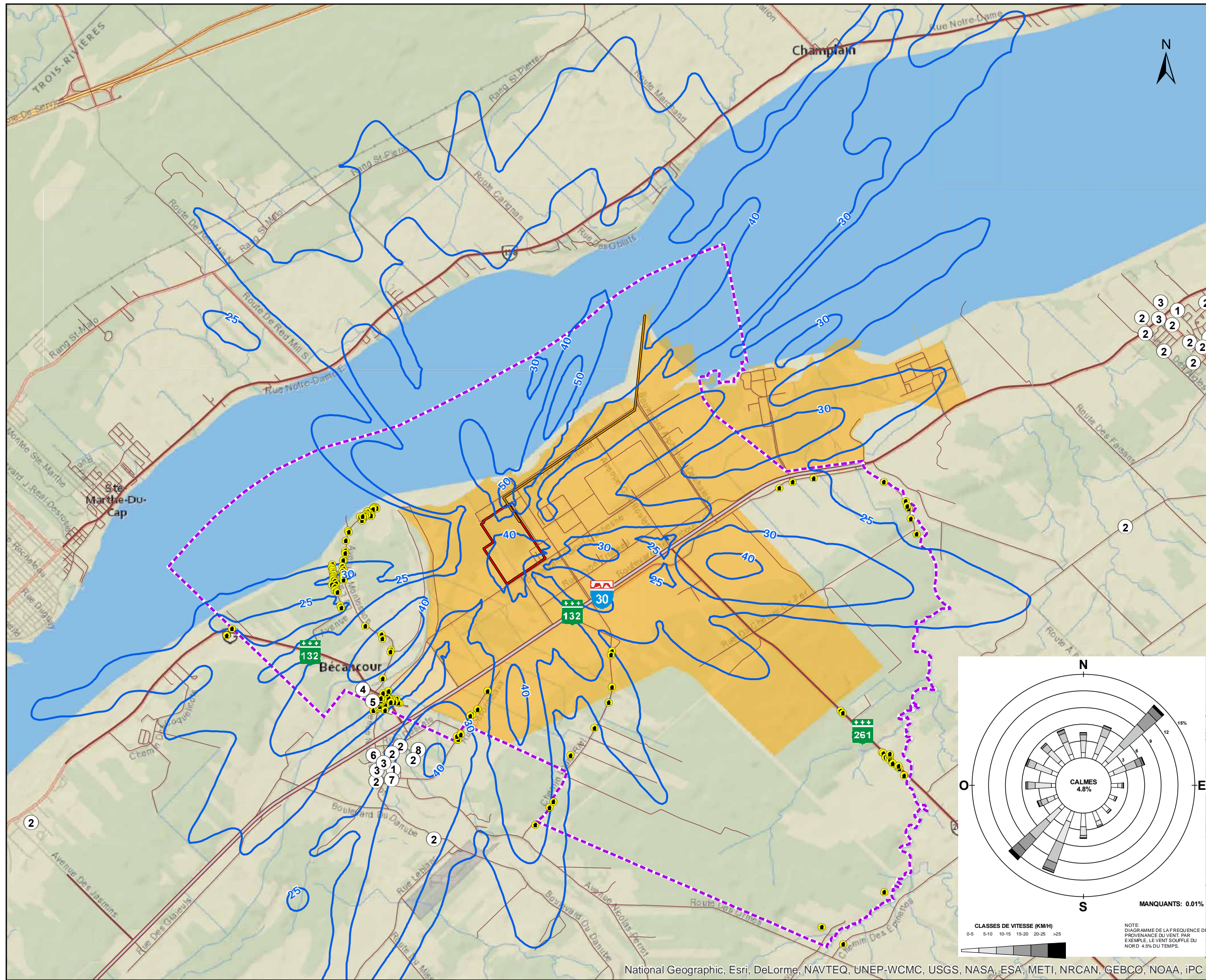
Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par É. Delisle
--	---------------------------------	----------------------------------

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 500 1 000 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure7-02_QualiteAir_PM_24h.mxd
--------------------------	-----------------------------------	--

No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié
01	02/12/2013	Préliminaire	H. D.	É. D.

Figure 7.3



- PROJET**
- Site du projet
 - Convoyeur
- AFFECTATION DU TERRITOIRE**
- Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB
 - Industrielle lourde
 - Industrielle légère
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Autoroute
 - Route nationale
 - Route secondaire et chemin
 - Parc industriel et portuaire de Bécancour
- QUALITÉ DE L'AIR**
- Concentration d'ammoniac dans l'air ambiant
 - Récepteur sensible

Numero	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes âgées
4	Terrain de baseball
5	Terrain de soccer
6	Centre culturel
7	Patinoire extérieure
8	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
 Météorologie : Bécancour (MDDEFP), 2005-2009
 Norme du RAA : 350 µg/m³

Base cartographique:
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
 Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010
 MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Titre
 Contribution (µg/m³) maximale sur 4 minutes du projet aux concentrations d'ammoniac (NH₃) dans l'air ambiant

Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par É. Delisle
--	---------------------------------	----------------------------------

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 500 1 000 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure7-03_QualiteAir_NH3_4min.mxd
--------------------------	-----------------------------------	--

01	02/12/2013	Préliminaire	H. D.	É. D.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié

Fréquence (nombre d'heures) de brouillard et de glaçage causés par les tours de refroidissement sur la période de 2005 à 2009.

Figure 7.4

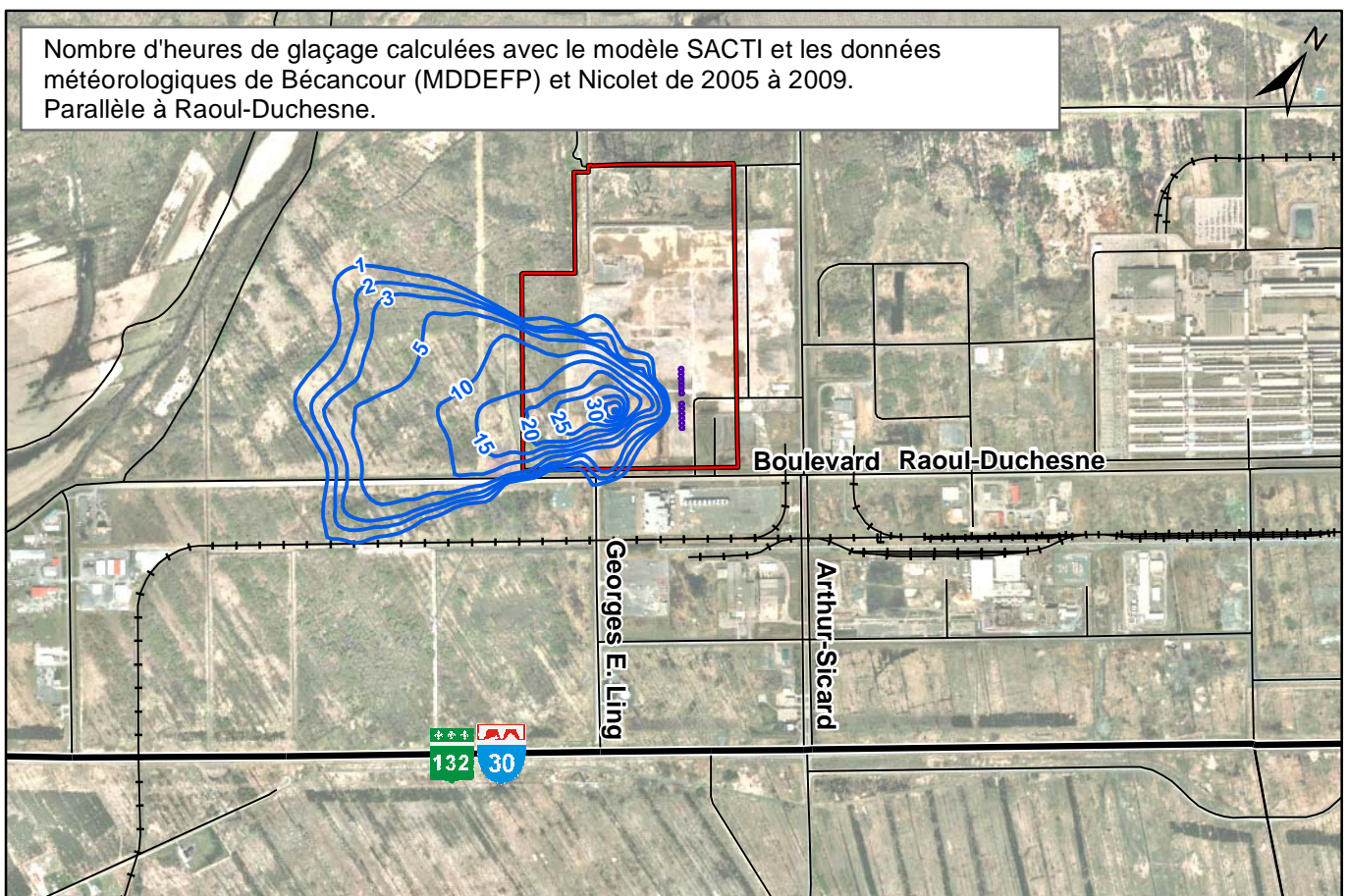
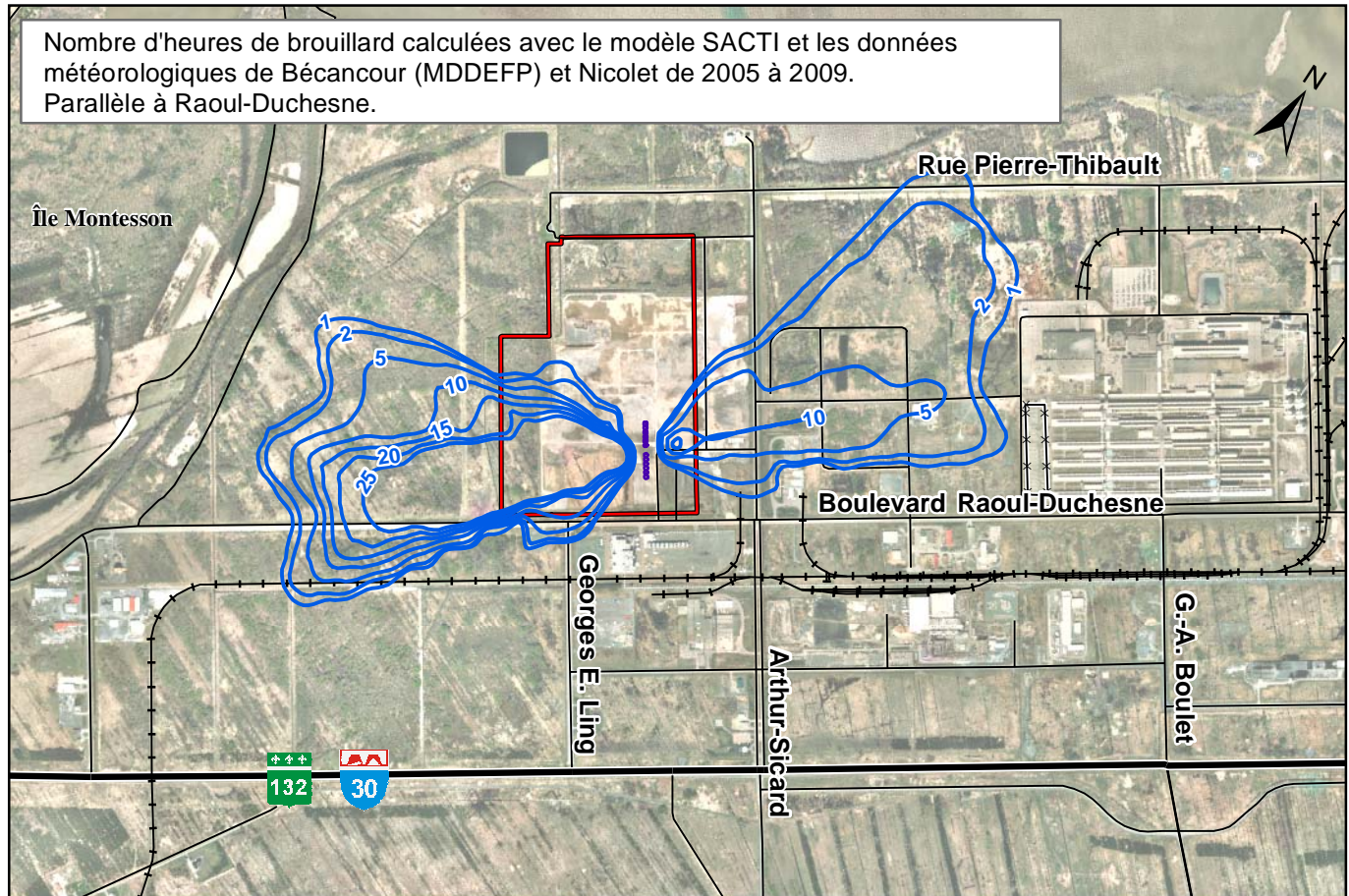
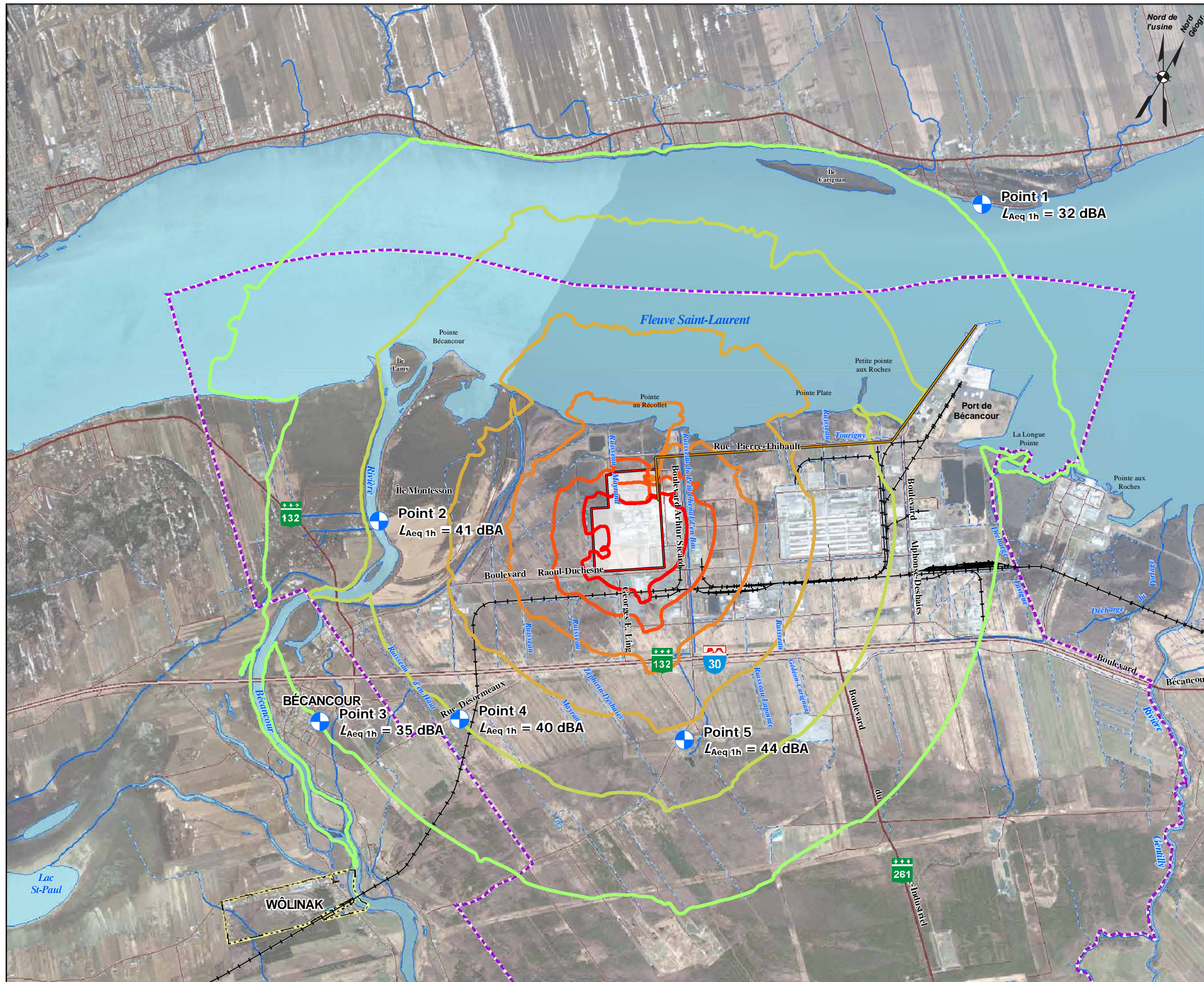


Figure 7.5



- PROJET**
- Site du projet
 - Convoyeur
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Autoroute
 - Route nationale
 - Route secondaire et chemin
 - Voie ferrée
 - Réserve amérindienne
 - Parc industriel et portuaire de Bécancour

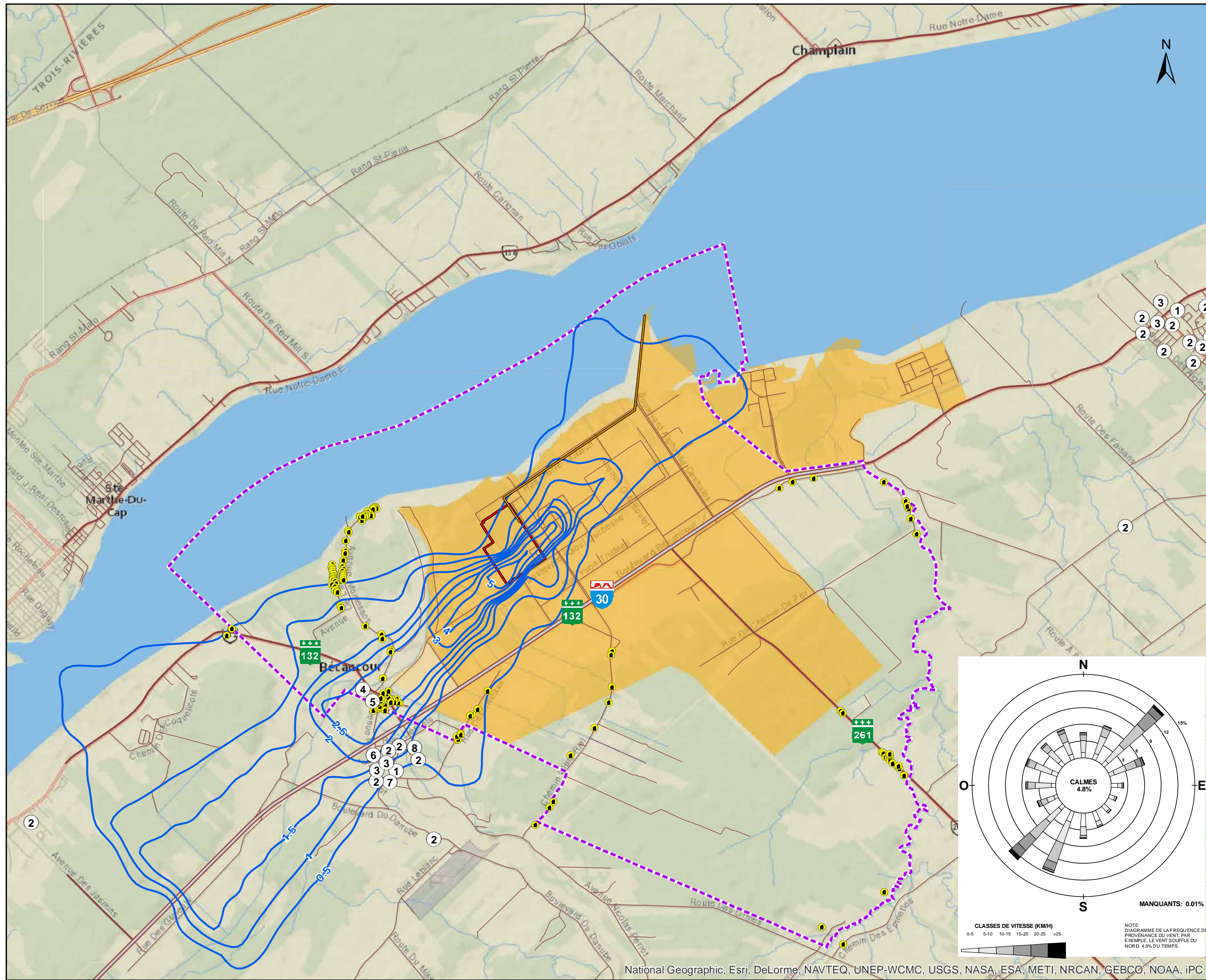
- NIVEAU SONORE**
- Point récepteur
- Niveau sonore**
 $L_{Aeq\ 1h}$ (dBA)
- 35
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55
 - 60

Version de SoundPlan : 7.1 (2012-09-25)
 Algorithme de calcul : ISO 9613-2
 Absorption aérienne : ISO 9613-1
 Absorption du sol : 0 (eau) à 0,6 (sol)
 Température : 10° Celsius
 Humidité relative : 70%
 Courbes isophones à 1,5 m du sol
 Type de calcul : maille
 Maille de calcul : 25 m

Base cartographique:
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
 Orthophoto: ESRI, 2013
 MRC de Bécancour (Plan 5, 6, 10 et 23), 2006
 Carte routière de Bécancour, 2012
 Carte vélo de Bécancour 2012

Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine d'engrais				
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS				
Directeur projet	Dessiné par	Vérifié par		
L. Lachapelle	H. Dubois	J.-P. Ung		
Client		Consultant		
IFFCO Canada		SNC-LAVALIN Environnement		
Échelle		Numéro de projet	Nom du fichier	
0 500 1 000 m		611020	Figure7-05_Bruits_Usine.mxd	
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié
01	14/02/2013	Préliminaire	H. D.	J.-P. U.

Figure 7.6



- PROJET**
- Site du projet
 - Convoyeur
- AFFECTATION DU TERRITOIRE**
- Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB
 - Industrielle lourde
 - Industrielle légère
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Autoroute
 - Route nationale
 - Route secondaire et chemin
 - Parc industriel et portuaire de Bécancour
- QUALITÉ DE L'AIR**
- Fréquence (%) de longueur de panache de vapeurs
 - Récepteur sensible

Numero	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes âgées
4	Terrain de baseball
5	Terrain de soccer
6	Centre culturel
7	Patinoire extérieure
8	Jeux d'eau

Météorologie : Bécancour (MDDEFP) et Nicolet de 2005 à 2009
 Modèle : SACTI

Base cartographique:
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,
 Orthophoto: MRC de Bécancour, 2010
 MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Titre
Fréquence (%) de longueur de panaches de vapeurs potentiellement visibles de la tour de refroidissement

Projet
PROJET DE FABRICATION D'ENGRAIS

Directeur projet L. Lachapelle	Dessiné par H. Dubois	Vérifié par É. Delisle
--	---------------------------------	----------------------------------

Client IFFCO Canada	Consultant SNC-LAVALIN Environnement
-------------------------------	--

Échelle 0 500 1 000 m	Numéro de projet 611020	Nom du fichier Figure7-06_QualiteAir_Length_Frequency.mxd
--------------------------	-----------------------------------	--

No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié
01	02/12/2013	Préliminaire	H. D.	É. D.

CHAPITRE 8

Risques technologiques

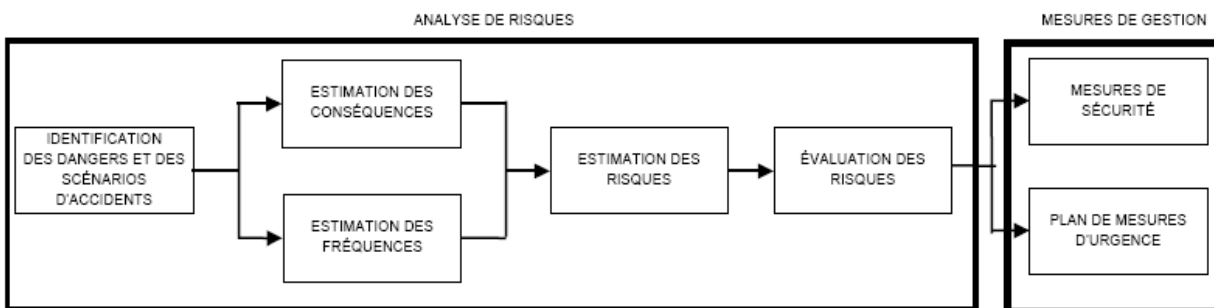
8 RISQUES TECHNOLOGIQUES

8.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE

L'analyse des risques technologiques liés au projet d'usine de fabrication d'engrais de la compagnie IFFCO Canada 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 élaborer des mesures de protection 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 usines 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 affecter 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 DU MILIEU

Les éléments sensibles du milieu sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être touchés par un accident majeur à l'usine projetée. 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 municipalité régionale de comté (MRC) de Bécancour et d'inventaires sur le terrain.

Le tableau 8.1 dresse la liste des principaux éléments sensibles du milieu présents dans la zone d'étude. L'emplacement de la population, des industries et des infrastructures est illustré aux Cartes 4-6, 4-8 et 4-9. 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 de l'usine.

Tableau 8.1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude

Catégorie	Description et distance par rapport à la limite du site d'implantation
Population et lieux publics	Piste cyclable (1,0 km au sud) Points de vue (4 km au sud-ouest) Rampes de mise à l'eau (3,0 km au sud-ouest et 2,0 km au nord-ouest) Réserve Wôlinak (4,5 km au sud-ouest) Résidences isolées (à moins de 2,0 km au sud et au sud-ouest et environ 2,0 km à l'ouest) Sentiers équestres (1,0 km au sud et sud-est) Sentiers de motoneige (2,5 km au sud-ouest et 3 km au sud) Site d'accès à la Route Bleue (2,5 km et 4,5 km au nord-ouest) Vignoble (5 km à l'ouest) Ville de Bécancour (2,5 km et 3 km au sud-ouest)
Infrastructures	Autoroute 30 / boulevard Bécancour (1,0 km au sud) Étang d'épuration des eaux usées (250 m au nord) Hélicoptère (750 m au sud) Lignes de transport d'électricité ¹ : <ul style="list-style-type: none"> • 600V-25kV (aux limites nord, est et sud du site) • 120 kV-230kV (au sud) Port de Bécancour (4,0 km au nord-est) Routes locales du parc industriel Route 132 (1,0 km au sud et 3 km à l'ouest) Route 261 (2,0 km au sud-est) Stations électriques (1,0 km et 2,0 km au sud-est) Station de pompage d'eau potable (750 m au sud) Station de pompage d'eau industrielle (250 m au nord) Stations Gaz Métro (en bordure sud du site, à moins de 750 m au sud et à 2,0 km au nord-est) Voie ferrée du CN (250 m au sud)
Entreprises	Alcoa (250 m à l'est) Aluminerie de Bécancour (1,0 km à l'est) Alsa Aluminium Canada Inc. (1,0 km au sud-est) André Bouvet Ltée (2,0 km à l'est)

¹ Les distances inscrites dans ce tableau font référence aux infrastructures électriques les plus rapprochées du site d'implantation du projet. Les détails du réseau de transport électrique se trouvent à la Carte 4-6.

Catégorie	Description et distance par rapport à la limite du site d'implantation
	Arkéma Canada Inc. (2,5 km à l'est) BMI 2000 Inc. (1,5 km au sud-ouest) Canadoil Forge Inc. (2,0 km au sud-ouest) Canadoil Forge Ltée (3,0 km à l'est) Centrale de Gentilly-2 (3,5 km à l'est) Cepsa Chimie Bécancour (3 km au sud-est) Entreprises Réfractaires de la Mauricie (1,5 km au sud-ouest) Excavation Marchand et Fils (1,5 km au sud-ouest) Groupe Lavigne et Baril Inc. (1,5 km au sud-ouest) Hydrexcel Inc. (1,0 km au sud-est) Hydrogénal Inc. (2,0 km au sud-est) Location d'outils Simplex (750 m au sud) Métaltek Laser Inc. (2,0 km au sud-ouest) Multi-Pièces Blanchette Inc. (750 m au sud-est) N. Simard et Frère Inc. (1,5 km au sud-ouest) Olin Canada ULC (3,0 km à l'est) Parc Industriel Laprade Inc. (2,0 km au sud-est) Servitank Inc. (2,5 km au nord-est) Silicium Bécancour Inc. (750 m au sud-est) Sintra Inc. (à l'est) Société Canadienne de sel (2,0 km à l'est) Service de transformation Bécancour Inc. (500 m au sud) Trans-Canada Québec Inc. (au sud) TRT-Etgo (2,5 km à l'est) 9215-6397 Québec Inc. (2,0 km à l'est) 9085-4209 Québec Inc. (1,5 km au sud-est) 9198-7925 Québec Inc. (2,0 km au sud-est)
Éléments environnementaux	Fleuve Saint-Laurent (300 m au nord) Île Montesson (2,0 km à l'ouest)

La population de Bécancour est à environ 2,5 km au sud-ouest du site d'implantation. On retrouve dans la zone du parc industriel (PIPB) quelques résidences isolées à environ 2,0 km au sud et au sud-est. Aussi, plusieurs résidences isolées se trouvent à environ 2,0 km à l'ouest du site, sur l'Île Montesson.

Plusieurs industries importantes sont localisées dans le PIPB. Parmi les plus sensibles, en raison des matières dangereuses qu'on y retrouve, mentionnons l'Aluminerie de Bécancour (Alcoa), Arkéma Canada, Hydrogénal, Olin Canada ULC, Cepsa Chimie Bécancour et Servitank.

Le PIPB est desservi par des infrastructures de transport routier, ferroviaire et d'énergie. La voie ferrée principale du Canadien National est située au sud du site d'implantation. Le réseau local de distribution de gaz naturel est localisé le long des voies routières adjacentes au site du côté nord, ouest et sud, en plus d'une section passant du nord au sud, à environ 135 m à l'ouest du site d'implantation de l'usine. Quant au port en eaux profondes, il est situé à 4,0 km au nord-est du site d'implantation.

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 de l'usine. 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 l'usine.

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 et Mercier, 1992). 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 (2012), 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 risque sismique au Canada est défini dans le Code national du bâtiment du Canada (GNRC, 2010). Le code utilise les valeurs d'accélération spectrale horizontale avec un amortissement de 5 % pour diverses périodes ainsi que la valeur d'accélération horizontale maximale du sol ayant une probabilité de 2 % d'être dépassée en 50 ans. Le secteur de Trois-Rivières se situe dans une zone d'accélération maximale de $3,04 \text{ m/s}^2$. Cette activité sismique y est comparable à celle qui prévaut dans l'ensemble de la vallée du St-Laurent, si on fait exception de la zone Charlevoix-Kamouraska.

Les bâtiments et les installations de l'usine seront construits conformément au *Code national du bâtiment du Canada*, qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments résistent aux surcharges sismiques.

8.3.2 Inondation

Les inondations se produisent habituellement en amont des seuils (relèvement du cours d'eau ou resserrement des berges) qui entravent l'écoulement des eaux. La formation d'embâcles de glace peut aussi contribuer aux inondations en faisant obstruction à l'écoulement de l'eau, particulièrement aux points de rétrécissement des cours d'eau.

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. Dans la zone d'étude, les niveaux de récurrence 0-20 ans et 20-100 ans se situent respectivement entre 6,00 m et 6,75 m et entre 6,40 m et 7,10 m. La zone inondable, définie par un niveau de récurrence de 0-2 ans, correspond à la délimitation entre les milieux humides et la végétation terrestre, soit à la ligne des hautes eaux (MDDEP, 2007).

Selon la cartographie de la MRC de Bécancour, l'emplacement de l'usine se retrouve partiellement au sein des plaines inondables 0-2 ans, 2-20 ans et 20-100 ans. La partie du site, où seront implantées les installations industrielles, est toutefois principalement en dehors des zones inondables. Le tracé du convoyeur traverse aussi certaines zones comprises dans la zone inondable 0-2 et 0-20 ans. L'aménagement du site tiendra compte de cette contrainte en évitant, dans la mesure du possible, la construction de bâtiments dans la zone 0-2 ans et en prévoyant l'immunisation des structures devant être construites dans cette zone.

8.3.3 Instabilité de terrain

L'instabilité d'un terrain est généralement attribuable à son relief et à la géologie du sol (Landry et Mercier, 1992). 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 (2010) 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 de l'usine est plat et a déjà été occupé par l'industrie lourde. Le roc est à environ 3 m de profondeur et le site possède une capacité portante élevée d'environ 100 tonnes/m² (Société du parc industriel et portuaire de Bécancour, 2012). 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 de l'usine sera conforme aux codes et règlements en vigueur afin de résister aux surcharges créées par les conditions météorologiques extrêmes. De plus, les surcharges excessives dues à la neige et à la glace seront enlevées en cas de besoin.

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. On retrouve également un hélicoptère au PIPB. L'aéroport de Trois-Rivières compte plus de 25 000 mouvements d'aéronefs par année.

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.

L'usine sera située 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 l'usine projetée.

Les structures en hauteur de l'usine seront balisées si cela est jugé nécessaire par Transport 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 routier et ferroviaire de matières dangereuses

Le PIPB est desservi par une voie ferroviaire du Canadien National. Cette voie ferroviaire passe à environ 250 m au sud du site d'implantation. De plus, 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 1 km au sud du site. L'emplacement du projet est aussi bordé par le boulevard Raoul-Duchesne au sud.

Les matières premières et les produits finis des différentes entreprises en exploitation dans le PIPB peuvent transiter sur la voie ferrée, l'autoroute et les routes locales. 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.

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). Ce portrait a probablement un peu changé depuis 2001.

8.3.7 Transport maritime de matières dangereuses

Situé à environ 4 km au nord-est du site d'implantation, le port manutentionne principalement des vrac solides dont l'alumine, le coke, le sel, les grains de soya, le charbon ainsi que des liquides tels l'huile végétale, l'alkylbenzène linéaire et la paraffine ainsi que d'autres matières en moindre importance (Communication personnelle, Manon Blais, SPIPB, 2012). Le chenal de navigation des navires dans le fleuve Saint-Laurent est à plus de 1 km du site d'implantation. Les quantités totales de matières de tout genre manutentionnées au port varient entre 1,6 à 2 millions de tonnes par année (Communication personnelle, Manon Blais, SPIPB, 2012).

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.

8.3.8 Pipelines

La société Gaz Métro dessert les entreprises du PIPB par une ligne souterraine à haute pression de 2 400 kPa. La localisation du réseau peut être visualisée sur la Carte 4.6.

De l'hydrogène est également transporté par pipeline à l'intérieur du Parc industriel de Bécancour. Le réseau de transport d'hydrogène consiste en des conduites souterraines entre Hydrogéal 1 et Hydrogéal 2, et par des conduites hors-terre entre Olin Canada ULC, Hydrogéal 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 divers produits chimiques. Ces produits 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 4-6.

Aluminerie de Bécancour – Alcoa

L'aluminerie de Bécancour est localisée à environ 1,0 km à l'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 utilise du chlore.

Usine de tiges – Alcoa

Situé à environ 250 m à l'est du site d'implantation, l'usine de tiges Alcoa est en opération de puis 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.

Arkéma Canada

L'usine d'Arkéma Canada est localisée à environ 2,5 km à l'est du site d'implantation. 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.

Gentilly-2

La centrale nucléaire de Gentilly-2 est localisée à plus de 3,5 km à l'est du site d'implantation. Mise en service en 1983, la centrale est actuellement dans un processus de déclassement.

Hydrogenal

Hydrogenal est en opération depuis 1987. Cette usine est localisée à environ 2 km à l'est 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 avec de la vapeur ou obtenu de Olin Canada. Les matières premières sont l'hydrogène gazeux et le gaz naturel.

Olin Canada ULC

Situé à environ 3,0 km à l'est 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.

Cepsa Chimie Bécancour

Située à 3 km au sud-est 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 benzène. Le procédé consiste en la déshydrogénation directe des paraffines en oléfines, puis l'alkylation du benzène par les oléfines.

Trans-Canada Québec Inc.

Cette compagnie exploite une centrale de cogénération, laquelle est localisée juste au sud 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 cette situation pourrait changer selon les besoins d'Hydro-Québec.

Servitank Inc.

Cette compagnie exploite un terminal de vrac liquide au port de Bécancour. Les installations de cette compagnie sont à environ 2,5 km au nord-est du site d'implantation.

Sintra

Cette compagnie, située à la limite est du site d'implantation, prévoit exploiter des réservoirs de bitume une fois la construction, actuellement en cours, terminée.

STB Inc (Service de transformation Bécancour)

Située à environ 500 m au sud du site d'implantation, cette entreprise transforme des produits métallurgiques à partir de résidus industriels.

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 moins de 1,0 km au sud-est du site d'implantation. Ces activités sont la conception, la fabrication et l'installation d'équipements industriels mécaniques et hydrauliques.

BMI 2000

Cet atelier d'usinage et de transformation de métal en feuilles est en opération depuis 1987 et est localisé à environ 1,5 km au sud-ouest du site d'implantation de l'usine.

Canadoil Forge

Cette usine de fabrication de raccords en acier pour pipeline est en opération depuis 1982 et est située à un peu plus de 2,5 km au sud-est du site d'implantation.

Multi-Pièces Blanchette Inc.

Cette entreprise produit des pièces réfractaires et se situe approximativement à 750 m au sud-est du site d'implantation.

Silicium Bécancour

Situé à environ 750 m au sud-est du site d'implantation, Silicium Bécancour 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.

TRT Etgo

Cette usine de trituration de graines de canola et de soya et raffinerie d'huile végétale est en opération depuis 2010 et est située à un peu plus de 2,5 km à l'est du site d'implantation.

8.3.10 Principaux risques externes de nature anthropique

Sur la base des scénarios alternatifs présentés au CMMI de Bécancour, les principales industries qui pourraient affecter le site d'IFFCO Canada en cas de fuite de gaz toxique sont : Alcoa - aluminerie et usine de tige d'Alcoa (chlore), Olin (chlore, acide chlorhydrique) et Alsa aluminium Canada (acide chlorhydrique). En ce qui concerne les substances inflammables, les accidents dont les conséquences pourraient atteindre le site d'IFFCO Canada sont ceux impliquant les installations de TransCanada (gaz naturel).

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

Cette section présente les principales matières dangereuses et les équipements qui pourraient être mis en cause dans un accident à l'usine d'engrais de Bécancour. Les fiches signalétiques des matières dangereuses peuvent être consultées à l'annexe I. Le tableau 8.4 indique les quantités des principales matières dangereuses qui seront présentes à l'usine et le tableau 8.5 résume les principales propriétés physico-chimiques de ces matières. Le tableau 8.4 peut être consulté pour des informations sur l'ensemble des matières présentes à l'usine.

Tableau 8.4 Identification des matières les plus dangereuses présentes à l'usine

Produit	Quantité totale entreposée	Mode d'entreposage
Gaz naturel	Aucune	Transport par gazoduc
Ammoniac	2 x 10 000 tonnes (maximum) 2 x 2500 tonnes (opération normale)	2 réservoirs extérieurs
Hydrogène	Aucune	Produit intermédiaire dans le procédé
Acide sulfurique	(4 x 55 + 2 x 80) tonnes	6 réservoirs intérieurs ou extérieurs
Hydroxyde de sodium (50%)	2 x 60 tonnes	2 réservoirs intérieurs

Tableau 8.5 Propriétés des matières les plus dangereuses présentes à l'usine

Propriété	Gaz naturel	Ammoniac	Hydrogène	Acide sulfurique (98 %)	Hydroxyde de sodium (50 %)
Point d'ébullition	-161 °C	-33 °C	-253 °C	270 °C	140 °C
Pression de vapeur	gaz	gaz	gaz	Très peu volatil	Très peu volatil
Densité relative du liquide	na	0,682	na	1,8	1,53
Densité relative de la vapeur	0,58	0,59	0,069	3,4	nd
Limites d'inflammabilité	5-15 %	16-25%	4-75 %	na	na
Principaux dangers	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gaz inflammable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gaz toxique ▪ gaz inflammable ▪ liquide corrosif ▪ nocif pour le milieu aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gaz inflammable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ liquide corrosif ▪ nocif pour le milieu aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ liquide corrosif ▪ nocif pour le milieu aquatique

Note : na : non applicable.
nd : non disponible.

8.4.1.1 Gaz naturel

La consommation annuelle de gaz naturel pour le fonctionnement de l'usine est de 1095 millions de mètres cubes (standard). Le gaz naturel sera utilisé principalement comme matière première pour la fabrication d'engrais et secondairement comme combustible à certaines unités (reformage primaire et chaudière).

Le gaz naturel sera acheminé au site par l'intermédiaire d'un branchement au réseau existant de Gaz Métro et ne sera pas entreposé sur les lieux.

Le gaz naturel possède approximativement la composition suivante : 95,5 % de méthane, 2,1 % d'éthane, 0,1 % de propane, 0,34 % de gaz carbonique et 1,9 % d'azote. Il est inodore et incolore. On y ajoute toutefois un composé odorant par mesure de précaution afin d'en faciliter la détection. Le gaz naturel est inflammable et explosible (limites d'explosibilité entre 5 % et 15 %), mais il n'est pas toxique. Comme tous les gaz, il peut causer l'asphyxie à des concentrations élevées.

8.4.1.2 Ammoniac

L'ammoniac sera entreposé dans les réservoirs sous forme liquéfiée, mais sera présent dans le procédé sous forme gazeuse. Il sera produit à partir du gaz naturel et servira comme matière première pour la production d'urée.

L'ammoniac sera entreposé au site dans deux réservoirs ayant une capacité individuelle de 10 000 tonnes. Durant les opérations normales, la quantité habituellement présente dans chacun des réservoirs variera entre 2000 et 3000 tonnes. Toutefois, cette quantité pourra augmenter jusqu'à 8000 tonnes dans chaque réservoir en cas d'arrêt de l'unité de production d'urée. De plus, en cas de réparation ou d'inspection d'un réservoir, le contenu de ce dernier sera transféré dans le second réservoir. Ces deux dernières situations expliquent le surdimensionnement des réservoirs par rapport au besoin de stockage durant les opérations normales.

Les réservoirs seront de type atmosphériques complètement réfrigérés, l'ammoniac y étant entreposé à la pression ambiante et sa température d'ébullition de -33°C. Les réservoirs seront également à intégrité totale, c'est-à-dire que chaque réservoir est contenu à l'intérieur d'une enceinte fermée formant ainsi un double confinement. L'enceinte externe est ainsi en mesure de retenir les fuites de gaz ou de liquide à partir du réservoir interne. De plus, chacun des réservoirs sera localisé à l'intérieur d'une cuvette de rétention individuelle pouvant retenir 110% du contenu maximal. Le refroidissement de l'ammoniac dans les réservoirs sera maintenu par évaporation d'une partie du liquide. L'ammoniac évaporé sera par la suite reliquéfié dans un circuit de compression, refroidi et retourné dans les réservoirs.

L'ammoniac est incolore, peu inflammable, mais très soluble dans l'eau. Son odeur est détectable à des seuils de 1 à 5 ppm. Son principal danger est la toxicité du gaz par inhalation. Le gaz au contact de la peau, des yeux ou des voies respiratoires est irritant et corrosif. Il réagit avec l'eau pour former des ions ammonium et hydroxyde, ce qui représente un danger pour la vie aquatique en raison de sa basicité.

L'ammoniac pur est difficile à enflammer et possède une gamme très étroite d'inflammabilité (16 à 25%). Cependant, l'ammoniac ne peut pas entretenir une flamme par lui-même et requiert une source externe pour maintenir la combustion.

8.4.1.3 Hydrogène

L'hydrogène sera présent dans le procédé de fabrication d'ammoniac uniquement comme produit chimique intermédiaire. Il n'y aura donc aucun entreposage d'hydrogène sur le site de l'usine.

L'hydrogène possède un domaine d'inflammabilité large (4%-75%). Son énergie d'inflammation est environ 10 fois inférieure à celle des hydrocarbures classiques. Par contre, sa température d'auto inflammation est plus élevée (585°C).

Étant donné sa très faible densité (densité relative de 0,069), l'hydrogène tend à monter et se disperser rapidement dans l'atmosphère en cas de fuite. Il s'élève 2 fois plus vite que l'hélium et 6 fois plus vite que le gaz naturel.

L'hydrogène se caractérise également par sa capacité à fragiliser les propriétés mécaniques de certains métaux et alliages.

8.4.1.4 Urée

L'urée sera le produit fini principal de l'usine. Il sera entreposé dans des silos d'une capacité individuelle de 75 000 tonnes, à partir desquels il sera convoyé vers le port.

L'urée se présente sous la forme de granules blancs. Le solide est stable à des conditions normales, mais il peut produire des vapeurs d'ammoniac lorsque chauffé.

Il est presque inodore, mais hygroscopique et il peut graduellement produire des vapeurs d'ammoniac en présence d'humidité. Soluble dans l'eau, il va lentement s'hydrolyser pour donner du carbamate d'ammonium, qui à son tour se décomposera lentement en ammoniaque et bioxyde de carbone.

Il n'est pas inflammable, mais peut devenir combustible à haute température. Il représente un danger pour les travailleurs en cas d'inhalation de la poussière.

8.4.1.5 FED (Fluide d'échappement diesel)

Le FED, utilisé comme réducteur dans les systèmes de réduction catalytique des moteurs au diesel, sera un produit fini secondaire de l'usine. Le FED est une solution aqueuse d'urée à une concentration d'environ 32%. Il sera entreposé à l'usine dans deux réservoirs extérieurs d'une capacité individuelle de 1000 m³. Des cuvettes de rétention individuelle, ayant chacune la capacité de retenir 110% du contenu maximal d'un réservoir, seront en place pour assurer une protection contre les déversements.

8.4.1.6 Urée formaldéhyde 85

L'urée formaldéhyde 85, qui se présente sous forme d'un liquide visqueux, sera utilisée comme agent anti-agglutination dans la production des granules d'urée.

Il sera entreposé dans un réservoir d'une capacité de 650 tonnes, pourvu d'une cuvette de rétention pouvant retenir 110% du volume du réservoir.

8.4.1.7 aMDEA (methyldiéthanolamine)

Le aMDEA sera utilisé comme liquide absorbant dans le secteur d'enlèvement du CO₂. Le aMDEA sera utilisé en solution aqueuse ininflammable à une concentration d'environ 35%. On y ajoute des additifs pour prévenir la corrosion ou améliorer l'absorption. Le aMDEA est légèrement toxique pour la faune aquatique et se biodégrade rapidement.

Le aMDEA en solution sera présent principalement dans le circuit d'absorption. Une quantité maximale de 30 m³ sera aussi entreposée dans des barils à l'aire d'entreposage des produits chimiques.

8.4.1.8 Acide sulfurique

L'acide sulfurique concentré (98 %) sera utilisé pour la régénération des résines de l'unité de déminéralisation, le contrôle du pH aux tours de refroidissement et comme agent neutralisant à l'épurateur des émissions gazeuses au granulateur. Il sera entreposé dans six réservoirs intérieurs ou extérieurs, quatre avec une capacité individuelle de 55 tonnes et deux de 80 tonnes. Des cuvettes de rétention sont prévues pour ces réservoirs. Elles auront une capacité équivalente à 110% du contenu maximal du plus gros réservoir présent dans la cuvette.

L'acide sulfurique concentré se présente sous la forme d'un liquide visqueux, incolore, inodore, ininflammable et très peu volatil. L'acide sulfurique est complètement miscible dans l'eau et représente un danger pour la vie aquatique en raison de son acidité.

8.4.1.9 Hydroxyde de sodium

L'hydroxyde de sodium (ou soude caustique) en solution aqueuse à une concentration de 50 % servira également à la régénération des résines de l'unité de déminéralisation et à la neutralisation de l'effluent liquide de l'usine. Il sera entreposé dans deux réservoirs intérieurs d'une capacité individuelle de 60 tonnes. L'aire d'entreposage sera protégée par une cuvette de rétention commune ayant une capacité suffisante pour contenir l'équivalent de 110% du plus gros réservoir.

L'hydroxyde de sodium en solution est un liquide incolore, très peu volatil et inodore. Il est soluble dans l'eau et représente un danger pour la vie aquatique en raison de son alcalinité.

8.4.1.10 Diesel

Le diesel servira de carburant au groupe électrogène d'urgence de l'usine et à la machinerie mobile lourde. Il sera entreposé dans deux réservoirs extérieurs d'une capacité individuelle de 45 tonnes et un réservoir adjacent à la génératrice avec une capacité équivalente à 72 heures d'opération. Les réservoirs extérieurs de 45 tonnes seront pourvus d'une cuvette de rétention

commune ayant une capacité équivalente à 110% du contenu du plus gros réservoir. Le réservoir de la génératrice aura également une rétention secondaire pouvant retenir 110% du contenu maximal.

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 0,6 % et 7,4 %) lorsqu'il est chauffé. Le diesel est moins dense que l'eau (densité relative d'environ 0,85) et est insoluble dans celle-ci.

8.4.1.11 Huiles hydrauliques, isolantes et lubrifiantes

Des huiles hydrauliques, lubrifiantes et isolantes (transformateurs à l'huile) seront utilisées à l'usine. 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.

8.4.1.12 Autres produits chimiques

D'autres produits destinés à divers usages seront aussi présents à l'usine (voir tableau 3.3): divers catalyseurs (oxydes métalliques), des produits pour le traitement et le conditionnement de l'eau (biocides, agents de déchloration, réducteurs d'oxygène, agents anti-corrosion, etc.), 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 peu de danger. Ces produits seront entreposés dans des barils, des contenants en plastique ou des sacs. Ils seront entreposés de façon sécuritaire à l'intérieur des bâtiments et les produits incompatibles seront séparés les uns des autres.

On retrouve également des produits chimiques intermédiaires dans le procédé : le sulfure d'hydrogène (petite quantité dans le secteur de la désulfurisation du gaz naturel), le monoxyde de carbone (secteurs du reformage et de la méthanisation) et le carbamate d'ammonium (usine d'urée).

8.4.2 Transport des produits chimiques

Les produits chimiques nécessaires au fonctionnement de l'usine ou les produits finis seront acheminés par divers modes de transport. Le tableau 8.3 indique les quantités annuelles transportées et les modes de transport. Les matières premières, à l'exception du gaz naturel, seront transportées par camions. Le transport de l'urée, principal produit fini, se fera par 1 à 3 bateaux par mois, 50 à 150 wagons par semaine, et 50 à 100 camions par jour. L'urée sera également acheminée de l'usine vers le port à l'aide d'un convoyeur fermé.

Lors du démarrage de l'usine, l'ammoniac nécessaire sera transporté par camions d'une capacité de 50 m³. Environ 26 camions seront alors requis.

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 Transport 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 produits chimiques nécessaires au fonctionnement de l'usine sera conforme à ce règlement.

8.4.3 Statistiques et historique des accidents

L'historique des accidents survenus dans les usines 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 de l'usine et ses équipements, à déterminer les équipements de sécurité requis et à mieux définir le plan de gestion des risques.

8.4.3.1 Industries pétrochimiques

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 procédé50,6 %
- Conduites 16,9 %
- Pompes.....6,0 %
- Valves2,4 %
- Échangeurs de chaleur2,4 %
- Équipements de surpression 1,2 %
- Autres20,5 %

A 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 8.6 à 8.8.

Tableau 8.6 Causes immédiates des accidents majeurs dans l'industrie pétrochimiques 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 8.7 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 8.8 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.

Unité de synthèse de l'ammoniac

FM Global (2010) rapporte que les secteurs les plus dangereux dans les unités de synthèse de l'ammoniac sont les suivants :

- Les tubes, les colonnes montantes et les collecteurs contenus dans le four de reformage primaire;
- Les raccords avec joints d'étanchéité et les garnitures de soupapes, en particulier ceux contenant des effluents riches en hydrogène; les équipements spécifiques avec le plus de fuites des joints d'étanchéité causant des incendies sont le flux à haute température entre le réacteur de méthanisation et l'échangeur de chaleur, les chaudières de récupération de chaleur, et le convertisseur d'ammoniac ; les fuites de brides surviennent la plupart du temps à partir des tubes du reformeur primaire dépassant au-dessus ou au-dessous du four;
- Les surfaces chauffées à la vapeur qui peuvent entrer en contact avec des fuites d'huile, celles-ci provenant principalement des turbines isolées à l'huile.

La plupart des incendies sont provoqués par des fuites directes de gaz inflammables dans l'atmosphère. Les incendies peuvent aussi provenir de fuites de gaz de synthèse dans les échangeurs de chaleur.

Reformage et four de craquage

FM Global (2012) rapporte que 14 événements en Amérique du Nord entre 1974 et 2010 ont entraîné des incendies et des explosions dans les unités de reformage et les fours de craquage. Les causes des défaillances de ces unités sont résumées au tableau 8.9.

Tableau 8.9 Types de défaillance des unités de reformage et des fours de craquage en Amérique du Nord (1974-2010)

Défaillance	Prévalence (%)
Renflement	10 %
Changement des conditions du matériel	1 %
Corrosion	1 %
Fissure	20 %
Dépassement de la température	2 %
Surchauffage	5 %
Rupture	7 %
Fissure sous tension	2 %
Déchirure	21 %
Diverses ou inconnue	31 %

* Seuls les unités de reformage sont présentes dans les usines d'ammoniac – Les statistiques de FM Global ne traitent pas ces unités séparément.

Hydrogène

Pour toutes les industries confondues, le MEEDDAT (non-daté) rapporte que 84% des événements reliés à des fuites d'hydrogène, sur un total de 215 accidents répertoriés dans le monde avant 2007, ont provoqué des incendies ou des explosions, soit un pourcentage beaucoup plus élevé que les hydrocarbures classiques, et ce en raison de sa faible énergie d'activation. La même source indique également que les conséquences humaines des accidents impliquant de l'hydrogène concernent essentiellement les employés des sites accidentés, le personnel de secours et le public n'étant que plus rarement touché. Il y est indiqué également que les vannes d'isolement, les organes de raccordement et les joints associés sont les points faibles à surveiller.

8.4.4 Description d'accidents spécifiques déjà survenus

Différentes bases de données ont été consultées afin d'identifier les principaux accidents survenus depuis 1985 dans les usines de production d'ammoniac et d'urée. Ceux-ci sont résumés au tableau 8.10.

Tableau 8.10 Liste d'accidents majeurs dans les usines de production d'ammoniac et d'urée

Date et lieu	Conséquence	Cause
1985 Norvège	Fuite et explosion d'hydrogène dans un bâtiment d'une usine d'ammoniac. Deux employés décédés. De 3,5 à 7 kg de H ₂ impliqués dans l'explosion. Bris de 10% vitre jusqu'à 400 m.	Rupture d'un joint d'étanchéité d'une pompe.
Décembre 1987 Irlande	Explosion et incendie dans une unité de synthèse d'ammoniac suite à la rupture d'une conduite. Explosion de 600 kg de méthane, feu en chalumeau d'hydrogène, fuite d'ammoniac. Dommages matériels léger à l'extérieur de l'usine.	Fissures dues à la fatigue des matériaux.
1988 Lybie	Explosion d'un séparateur après 10 ans d'exploitation.	Présence de mercure dans le gaz d'alimentation affectant les propriétés de l'acier.
1989 Billingham, UK	Rupture de l'enveloppe d'une pompe à injection d'ammoniac dans une unité de production d'urée. Déversement et formation d'un nuage d'ammoniac, 2 employés décédés et 1 blessé.	Fatigue des matériaux menant à la rupture d'un piston de la pompe.
Mars 1989 Lithuanie	Rupture catastrophique d'un réservoir à paroi simple, déversement de 7000 tonnes d'ammoniac, le nuage de vapeur s'est enflammé. 7 décès et 57 blessés parmi les employés, évacuation de 32 000 personnes.	Augmentation de la pression interne suite à l'arrivée d'ammoniac chaud dans le réservoir combiné à une valve mal dimensionnée et à une panne du compresseur de réfrigération.
Septembre 1991 Gujarat, Inde	Explosion et incendie dans la section de synthèse de l'ammoniac.	Formation d'une atmosphère explosive dans une conduite de condensat.
Mai 1993 Allemagne	Fuite de 500 kg d'ammoniac à une unité de fabrication d'urée.	Erreur humaine, mauvaise opération des valves.
Avril 1997 Norvège	Explosion d'une conduite de CO ₂ dans une usine d'ammoniac. Dommages matériels seulement.	Conduite mal purgée, introduction de gaz riche en hydrogène puis ignition avec l'air présent.
Mai 1998 Gujarat, Indes	Explosion et incendie au pré-chauffeur de gaz naturel.	Surchauffe qui a provoqué l'éclatement d'un tube.
Août 1999 Kenai, Alaska	Explosion d'un réservoir de aMDEA, projection de débris résultant en une seconde explosion et un incendie à un échangeur de chaleur. 3 employés blessés.	Inconnue.
Août et novembre 2000 Bahia Blanca, Argentine	Fuites d'ammoniac durant les procédures de démarrage. Hospitalisation de 80 résidents à proximité.	Pression excessive dans un réservoir de 200 m ³ contenant de l'ammoniac en solution.

Date et lieu	Conséquence	Cause
Mai 2000 Donaldsonville, États-Unis	Explosion et incendie à une usine d'ammoniac. 1 décès et 11 blessés parmi les employés.	Survenu durant le nettoyage d'un réservoir de mélange vide.
2005 Rostock, Allemagne	Rupture catastrophique d'un réservoir à double paroi lors de son remplissage suite à un arrêt de maintenance. Déversement de 105 tonnes d'ammoniac, un employé sérieusement blessé.	Montée en pression dans le réservoir lors des opérations de redémarrage.
Juin 2006 Billingham on Teeside, Royaume-Uni	Incendie et explosion suite à une fuite d'un mélange de gaz (ammoniac, hydrogène et azote). Deux employés blessés.	Problème avec une conduite
Juin 2009 Tertre, Belgique	Explosion au reformage primaire. Deux blessés parmi les employés.	Inconnue
Août 2010 Assalouyeh, Iran	Incendie et explosion à une usine d'ammoniac. Six décès et 8 blessés parmi les employés.	Inconnue
Mars 2010 Nangal, Inde	Explosion suite à une fuite de gaz à une usine d'ammoniac. Trois employés décédés.	Inconnue.
Avril 2012 Redwater, Alberta	Petite explosion et incendie.	Compresseur en cause
Septembre 2012 Wittenberg, Allemagne	Trois travailleurs décédés durant des travaux de maintenance en espace clos.	Inconnue

Aucun accident industriel majeur impliquant le relâchement important d'ammoniac n'a eu lieu dans les cinq autres usines opérées par IFFCO.

8.5 ÉVALUATION QUANTITATIVE DES CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS

Dans cette section, les conséquences des principaux accidents sont évaluées sans prendre en compte les probabilités d'occurrence de ces accidents. Les effets dominos potentiels sont également abordés.

8.5.1 Quantités-seuils des guides d'analyse des risques

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 (méthane), l'ammoniac et l'hydrogène apparaissent sur les listes de ces guides. Le tableau 8.11 résume les quantités-seuils indiquées dans ces listes pour les matières présentes à l'usine. Comme le montre le tableau, l'ammoniac excède la quantité-seuil. Même si la quantité-seuil n'est pas dépassée, il peut tout de même être nécessaire de retenir une matière pour l'analyse de risques lorsqu'elle peut être la source d'accidents avec des conséquences hors site.

Tableau 8.11 Quantités de matières dangereuses présentes à l'usine comparées aux quantités-seuils des guides d'analyse

Matière	Quantité-seuil (tonnes)	Quantité à l'usine (tonnes)
Gaz naturel (méthane)	4,5	Alimentation par gazoduc
Ammoniac anhydre	4,5	2 x 10 000 tonnes (max)
Hydrogène	4,5	Produit intermédiaire dans le procédé

8.5.2 Matières dangereuses retenues pour une évaluation quantitative

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 au Tableau 8.11. Ces matières sont le gaz naturel, l'ammoniac et l'hydrogène. 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'acide sulfurique;
- l'hydroxyde de sodium;
- l'urée;
- le aMDEA;
- l'urée formaldéhyde 85;
- les produits intermédiaires tels le sulfure d'hydrogène, le monoxyde de carbone et le carbamate d'ammonium;
- les agents de traitement et de conditionnement de l'eau;
- le diesel, les huiles lubrifiantes, hydrauliques et isolantes.

L'acide sulfurique et l'hydroxyde de sodium sont très peu volatils et représentent un danger uniquement pour les travailleurs en cas de contact direct ou d'inhalation de brouillard. Ces produits sont aussi potentiellement nocifs pour la vie aquatique, mais des mesures de rétention sont prévues pour retenir les déversements potentiels.

L'urée sous forme solide représente un danger pour les travailleurs en cas d'inhalation de poussière. Lorsque déversée sur le sol, l'urée solide peut facilement être récupérée. Lorsque déversée dans l'eau, elle s'hydrolyse lentement et forme des ions ammonium toxiques pour la faune aquatique. Le carbamate d'ammonium qui apparaît comme produit intermédiaire dans la réaction pose essentiellement les mêmes dangers que l'urée.

Le aMDEA pose un danger pour le milieu aquatique en cas de déversement et pour les travailleurs en cas d'inhalation de vapeur ou de brouillard. L'urée formaldéhyde 85 pose des dangers similaires, en plus d'être un liquide combustible.

Le sulfure d'hydrogène et le monoxyde de carbone sont toujours en concentrations relativement faibles dans le procédé de sorte que les conséquences potentielles en cas de perte de confinement sont très limitées. Le dioxyde de carbone peut entraîner pour les travailleurs un risque d'asphyxie en cas de fuite importante.

Dans le cas des divers produits de traitement et de conditionnement de l'eau, les employés peuvent subir des brûlures ou des irritations par contact direct ou inhalation.

Le diesel, les huiles hydrauliques et de lubrification, et surtout l'huile isolante des transformateurs, peuvent être la source d'un incendie localisé, en plus de poser un risque de contamination de l'environnement en cas de déversement. Des mesures de rétention sont prévues pour les équipements contenant des quantités significatives.

Enfin, les conduites et les unités de procédé 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.

8.5.3 Modèle utilisé

Les conséquences physiques des scénarios d'accidents ont été simulées à l'aide de la version 6.7 du logiciel PHAST (Process Hazards Analysis Software Tools) de la firme DNV (2012). 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 Seuils d'effets

Les seuils d'effets 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, 2007; EPA, 1999).

Les zones liées aux effets potentiels sur la vie ont été évaluées avec les seuils présentés au tableau 8.12. 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 8.13. Enfin, le tableau 8.14 présente d'autres seuils plus sévères qui ont été utilisés pour évaluer les zones d'impact des scénarios d'accident.

Tableau 8.12 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie

Événement	Seuil	Définition
Explosion (surpression)	13 kPa	Ce seuil s'applique aux personnes présentes à l'intérieur d'un bâtiment et correspond à des dommages modérés aux structures. Les décès sont attribuables à la chute d'objets et à l'effondrement partiel des murs et des toits. Le seuil pour les personnes à l'extérieur est plus élevé (100 kPa) et correspond à des décès par effet direct.
Incendie (radiations thermiques)	13 kW/m ²	Ce seuil pourrait entraîner un décès après une exposition de 30 secondes. Ce niveau peut être suffisant pour faire fondre certains plastiques ou enflammer le bois.
Toxicité	ERPG3	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 la santé susceptibles de menacer leur vie (750 ppm pour l'ammoniac).

Tableau 8.13 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé

Événement	Seuil	Définition
Explosion (surpression)	6,9 kPa	Ce seuil correspond à des possibilités de blessures causées par des éclats de verre ou par la chute de débris.
Incendie (radiations thermiques)	5 kW/m ²	Ce seuil correspond à une possibilité de brûlure au deuxième degré après une exposition de 40 secondes.
Toxicité	ERPG2	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 la santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger (150 ppm pour l'ammoniac).

Tableau 8.14 Autres seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé

Événement	Seuil	Définition
Explosion (surpression)	2 kPa	Limite maximale pour la projection de petits débris.
Incendie (radiations thermiques)	3 kW/m ²	Ce seuil correspond au seuil de douleur après une exposition d'environ 30 secondes.
Toxicité	ERPG1	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 la santé autres que des effets mineurs et transitoires ou sans que ces individus perçoivent une odeur clairement définie (25 ppm pour l'ammoniac).

Les seuils pour définir les zones des effets dominos potentiels et des dommages matériels qui ont été retenus sont ceux définis par le MEDD et prescrits par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 du gouvernement français (MEDD 2004, 2005). Ces critères sont présentés au tableau 8.15.

Tableau 8.15 Seuils utilisés pour les effets dominos et les dommages matériels

Type d'effet	Seuil	Définition
Incendie (radiations thermiques)	5 kW/m ²	Seuil de destruction significative des vitres pour une exposition prolongée.
	8 kW/m ²	Seuils des effets dominos.
	16 kW/m ²	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structure de béton.
Explosion (surpressions)	2 kPa	Seuil de destruction significative des vitres.
	14 kPa	Seuils des dégâts graves sur les structures
	20 kPa	Seuils des effets dominos.

8.5.5 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. 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. Selon les guides méthodologiques en analyse des risques technologiques, cette définition s'applique soit à un contenant (CRAIM, 2007; EPA, 1999), soit à un groupe de contenants interconnectés ou situés dans la zone d'impact d'autres contenants (MENV, 2002).

Un scénario normalisé a été évalué pour le gaz naturel, l'ammoniac et l'hydrogène, soit les substances dont les quantités-seuils sont dépassées ou qui peuvent entraîner des conséquences à l'extérieur du site de l'usine. L'annexe I expose en détail les hypothèses utilisées pour l'évaluation de ces scénarios.

8.5.5.1 Gaz naturel

Le scénario retenu est lié à l'unité de désulfuration puisque c'est l'équipement de procédé contenant le plus de gaz naturel. Tel que prescrit par les guides méthodologiques, ce scénario a été évalué en considérant la masse totale dans l'équipement, puis en simulant l'explosion de cette masse avec le modèle TNT avec un facteur d'efficacité de 10%.

Comme l'indiquent les résultats au tableau 8.16, les surpressions de 13 kPa, 6,9 kPa et 2,0 kPa peuvent atteindre des distances respectives de 64 m, 97 m et 243 m. L'étendue de ces zones est illustrée à la figure 8.2.

Tableau 8.16 Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant le gaz naturel

Équipement	Effets sur la vie et la santé			Dommages matériels et effets dominos		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)	20 kPa (effets dominos)	14 kPa (dommages majeurs)	2 kPa (dommages mineurs)
Unité de désulfuration	64 m	97 m	243 m	48 m	61 m	243 m

8.5.5.2 Ammoniac

Chacun des deux réservoirs d'entreposage d'ammoniac est à intégrité totale. En raison de leur conception robuste, il est improbable que le réservoir interne et l'enceinte externe puissent céder complètement en même temps et entraîner une perte de confinement totale de l'ammoniac.

Le scénario normalisé retenu considère tout de même cette hypothèse. Ainsi, ce scénario assume qu'un réservoir plein libère complètement son contenu maximal (10 000 tonnes) en 10 minutes dans la cuvette de rétention. Rappelons que chaque réservoir est normalement opéré avec un contenu en ammoniac variant entre 2 000 et 3 000 tonnes. Tel que préconisé dans les guides méthodologiques, les conséquences sont évaluées avec une vitesse de vent de 1,5 m/s et une stabilité atmosphérique F (très stable), soit des conditions défavorables à la dispersion.

Le tableau 8.17 indique les distances maximales pour les seuils d'effets prescrits dans les guides méthodologiques. Selon ce scénario, la valeur ERPG3 correspondante aux effets potentiels sur la vie atteindrait une distance de 5,25 km et la valeur ERPG2 correspondante aux effets potentiels sur la santé parviendrait jusqu'à une distance de 20,6 km. L'étendue de ces zones est illustrée à la figure 8.3. La valeur ERPG1 atteindrait une distance supérieure à 50 km. Avec des conditions météorologiques plus favorables à la dispersion (vent de 3,5 m/s et atmosphère neutre, les valeurs ERPG3, ERPG2 et ERPG1 seraient observées respectivement à 1,3 km, 4,1 km et 14,1 km.

Tableau 8.17 Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant l'ammoniac

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie	Effets sur la santé	
		ERPG3	ERPG2	ERPG1
Réservoir d'entreposage	1,5 m/s ; F	5 250 m	20 600 m	> 50 km
	3,5 m/s ; D	1 300 m	4 120 m	14 150 m

Les deux réservoirs d'ammoniac ne sont pas interconnectés en temps normal, sauf lors des opérations de transfert d'un réservoir à l'autre. Bien que situés à proximité, ils sont situés dans une zone dégagée, sans le confinement partiel ou la congestion nécessaire à la réalisation d'une explosion. Le scénario d'une perte simultanée du contenu des deux réservoirs n'a donc pas été retenu comme étant un scénario possible.

8.5.5.3 Hydrogène

Pour l'hydrogène, le scénario évalué est lié à la tour d'absorption du CO₂ à l'usine d'ammoniac, soit l'équipement qui en contient la plus grande quantité. Comme dans le cas du gaz naturel, la masse totale dans l'équipement et le modèle TNT avec un facteur d'efficacité de 10% sont les hypothèses utilisées pour l'évaluation de ce scénario.

Comme l'indiquent les résultats au tableau 8.18, les surpressions de 13 kPa, 6,9 kPa et 2,0 kPa pourraient atteindre des distances respectives de 113 m, 173 m et 434 m. Les zones d'effet évaluées sont représentées sur la figure 8.2.

Tableau 8.18 Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène

Équipement	Effets sur la vie et la santé			Dommages matériels et effets dominos		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)	20 kPa (effets dominos)	14 kPa (dommages majeurs)	2 kPa (dommages mineurs)
Tour d'absorption du CO ₂	113 m	173 m	434 m	86 m	108 m	434 m

8.5.6 Scénarios alternatifs

Les scénarios alternatifs représentent des accidents plausibles ou ayant une plus grande probabilité de se produire. Ces scénarios peuvent prendre en compte les mesures de protection actives mises en place. L'annexe I présente les hypothèses utilisées pour l'évaluation des scénarios retenus.

Les scénarios retenus sont liés à des défaillances des principaux équipements. Les conduites de procédé, à l'exception de l'alimentation principale en gaz naturel, ne font pas partie des scénarios évalués car celles-ci contiennent relativement peu de matériel et peuvent être isolées assez rapidement avec les vannes d'arrêt d'urgence.

Le diamètre équivalent des fuites a été fixé à 25 mm dans tous les scénarios alternatifs, à l'exception de l'alimentation principale en gaz naturel. A ce taux, tous les équipements, à l'exception des réservoirs, perdraient leur contenu total en moins de 20 minutes en supposant qu'un débit de fuite initial maintenu constant. Les scénarios évalués peuvent donc être considérés comme des fuites majeures dans tous les cas.

8.5.6.1 Gaz naturel

Le scénario alternatif retenu est une fuite de gaz naturel à l'unité de désulfuration. Ce scénario pourrait résulter en un feu en chalumeau en cas d'allumage immédiat (tableau 8-19) ou une explosion en cas d'un allumage retardé (tableau 8.20 et figure 8.2).

Le feu en chalumeau pourrait avoir des effets sur la santé (3 kW/m^2) jusqu'à une distance de 54 m et des effets sur la vie (13 kW/m^2) jusqu'à une distance de 38 m. Les dommages matériels majeurs et mineurs seraient limités respectivement à 37 m (16 kW/m^2) et 48 m (5 kW/m^2). L'intensité du feu en chalumeau diminuerait rapidement après l'activation des vannes d'arrêt d'urgence et la dépressurisation de l'unité.

Les conséquences d'une explosion seraient limitées à une distance de 157 m pour les effets sur la santé (2 kPa) et une distance de 59 m pour les effets sur la vie (13 kPa). Des dommages matériels majeurs (14 kPa) et mineurs (2 kPa) pourraient être observés respectivement jusqu'à 57 m et 157 m.

Tableau 8.19 Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure de gaz naturel suivie d'un feu en chalumeau

Équipement	Effets sur la vie et la santé			Dommages matériels et effets dominos		
	13 kW/m^2 (vie)	5 kW/m^2 (santé)	3 kW/m^2 (santé)	16 kW/m^2 (dommages majeurs)	8 kW/m^2 (effets dominos)	5 kW/m^2 (dommages mineurs)
Unité de désulfuration	38 m	48 m	54 m	37 m	43 m	48 m

Tableau 8.20 Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure de gaz naturel suivie d'une explosion

Équipement	Effets sur la vie et la santé			Dommages matériels et effets dominos		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)	20 kPa (effets dominos)	14 kPa (dommages majeurs)	2 kPa (dommages mineurs)
Unité de désulfurisation	59 m	76 m	157 m	51 m	57 m	157 m

Note : distances correspondantes à des conditions météorologiques défavorables à la dispersion (stabilité F et vent de 1,5 m/s)

L'ensemble des résultats pour les scénarios alternatifs liés à des fuites majeures de gaz naturel indiquent ce qui suit :

- En raison de la température élevée des gaz de procédé à l'unité de désulfurisation, le nuage relâché lors d'une fuite tendrait à monter rapidement dans l'air, ce qui favoriserait sa dispersion et minimiserait la masse impliquée dans l'explosion.
- La réactivité du gaz naturel est relativement faible, ce qui produit plutôt des déflagrations (vitesse de flamme subsonique), en comparaison à l'hydrogène qui produit plutôt des détonations.
- Les conséquences des feux en chalumeau ou des explosions seraient limitées au site de l'usine et au site adjacent dans le parc industriel.
- Les secteurs résidentiels et les habitations isolées ne seraient pas affectés. Le gaz naturel représente un danger pour les travailleurs au site de l'usine, mais un faible danger pour les sites industriels adjacents.

8.5.6.2 Ammoniac

Les premiers scénarios évalués sont des fuites d'ammoniac liquide au réservoir de réception ou au réservoir d'entreposage. Une fuite majeure avec un diamètre équivalent de 25 mm a été simulée, tout en considérant la présence d'une cuvette de rétention pour le réservoir d'entreposage.

Comme l'indiquent les résultats au tableau 8.21, les distances les plus grandes sont obtenues pour le scénario impliquant le réservoir de réception, bien que celui-ci soit beaucoup plus petit que les réservoirs d'entreposage principaux. La différence s'explique par le fait que le réservoir de réception est opéré sous pression à la température ambiante, en comparaison aux réservoirs cryogéniques utilisés pour l'entreposage principal.

Dans le cas du réservoir de réception et pour des conditions défavorables à la dispersion, les effets pourraient survenir jusqu'à 1 005 m, 4 890 m et 24 540 m respectivement pour les valeurs ERPG3, ERPG2 et ERPG1. Avec des conditions météorologiques plus favorables à la dispersion, ces distances seraient de 418 m, 1 186 m et 3 831 m. Ces zones d'effets potentielles sont représentées sur la figure 8.4. Dans le cas des réservoirs d'entreposage, les distances mentionnées précédemment sont de 25 à 70% inférieures.

Tableau 8.21 Distances maximales des effets pour un scénario de fuite majeure d'ammoniac liquide suivie de la formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie	Effets sur la santé	
		ERPG3	ERPG2	ERPG1
Réservoir de réception	1,5 m/s ; F	1 005 m	4 890 m	24 540 m
	3,5 m/s ; D	418 m	1 186 m	3 831 m
Réservoir d'entreposage	1,5 m/s ; F	770 m	2671 m	9142 m
	3,5 m/s ; D	126 m	460 m	1462 m

Les autres scénarios évalués sont des fuites majeures d'ammoniac gazeux à partir du réacteur d'ammoniac ou du réacteur d'urée (tableau 8.22). Ces scénarios ne tiennent pas compte des valves d'arrêt qui aurait pour effet de minimiser la durée de la fuite, de sorte que le critère ERPG basé sur une période de 60 minutes est un seuil d'effet qui surestime les distances.

Dans le cas du réacteur d'urée et pour des conditions défavorables à la dispersion, les effets pourraient être observés jusqu'à 488 m, 1 205 m et 6 873 m respectivement pour les valeurs ERPG3, ERPG2 et ERPG1. Avec des conditions météorologiques plus favorables à la dispersion, ces distances seraient de 336 m, 577 m et 1 618 m. Pour le réacteur d'ammoniac, toutes les distances sont en deçà de 236 m.

Tableau 8.22 Distances maximales des effets pour un scénario de fuite majeure d'ammoniac gazeux suivie de la formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie	Effets sur la santé	
		ERPG3	ERPG2	ERPG1
Réacteur d'ammoniac	1,5 m/s ; F	27 m	32 m	37 m
	3,5 m/s ; D	51 m	130 m	236 m
Réacteur d'urée	1,5 m/s ; F	488 m	1205 m	6873 m
	3,5 m/s ; D	336 m	577 m	1618 m

L'ammoniac est inflammable et peut être la source d'explosion sous certaines conditions. Toutefois, l'ammoniac s'enflamme difficilement et sa réactivité est faible. En raison de sa faible vitesse de combustion laminaire, FM Global (2012) indique qu'une explosion d'ammoniac à l'air libre en milieu congestionné ou partiellement confiné ne représente pas un scénario crédible ou pouvant avoir des conséquences significatives.

L'ensemble des résultats pour les scénarios alternatifs liés à des fuites majeures d'ammoniac indiquent ce qui suit :

- Le nuage formé suite à une fuite à partir des réacteurs aurait tendance à s'élever dans l'air en raison de la température élevée des gaz de procédé, limitant ainsi les concentrations au niveau du sol.

- Une fuite d'ammoniac liquide à partir des réservoirs aurait tendance à former un nuage lourd qui se maintiendrait au niveau du sol et se disperserait plus difficilement, générant ainsi des distances d'effets plus importantes.
- Les effets sur la vie seraient restreints à l'intérieur du parc industriel pour tous les scénarios.
- Les effets sur la santé pourraient atteindre les zones urbanisées ou les résidences isolées à proximité, principalement lorsqu'il s'agit d'une fuite d'ammoniac liquide survenant lors de conditions météorologiques défavorables à la dispersion (vent faible et atmosphère très stable).

8.5.6.3 Hydrogène

Les scénarios retenus sont des fuites d'hydrogène à partir de divers équipements de procédé. Dans plusieurs équipements l'hydrogène est présent conjointement avec d'autres matières inflammables tels le méthane et l'ammoniac. L'évaluation des conséquences tient compte de cette présence combinée. Comme dans le cas du gaz naturel, la fuite peut conduire à un feu chalumeau en cas d'allumage immédiat ou à une explosion en cas d'allumage retardé d'un nuage de gaz relâché.

Les conséquences potentielles en termes de radiations thermiques pour les feux en chalumeau sont résumées au tableau 8.23. Pour tous les scénarios évalués, un feu en chalumeau pourrait atteindre une distance maximale de 86 m pour les effets sur la santé (13 kW/m²) et 64 m pour les effets sur la vie (3 kW/m²). Pour les dommages matériels, les distances maximales seraient de 61 m pour les dégâts majeurs (16 kW/m²) et 78 m pour les dégâts mineurs (5 kW/m²). Les vannes d'arrêt d'urgence prévues dans le procédé permettraient d'isoler l'équipement à l'origine de la fuite et de réduire progressivement l'intensité du feu en chalumeau au fur et à mesure de la dépressurisation.

Tableau 8.23 Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure d'hydrogène suivie d'un feu en chalumeau

Équipement	Effets sur la vie et la santé			Dommages matériels et effets dominos		
	13 kW/m ² (vie)	5 kW/m ² (santé)	3 kW/m ² (santé)	16 kW/m ² (dommages majeurs)	8 kW/m ² (effets dominos)	5 kW/m ² (dommages mineurs)
Réacteur d'ammoniac	64 m	78 m	86 m	61 m	71 m	78 m
Autres unités de procédé	32 m	39 m	42 m	31 m	36 m	39 m

Les surpressions maximales pour les scénarios d'explosion sont présentées au tableau 8.24 et illustrées à la figure 8-2. Pour tous les scénarios évalués, des effets sur la santé (2 kPa) pourraient être observés jusqu'à une distance maximale de 380 m, tandis que des effets sur la vie (13 kPa) pourraient survenir jusqu'à une distance maximale de 117 m. Les distances maximales pour les dommages majeurs (14 kPa) et mineurs (2 kPa) sont respectivement de 112 m et 380 m.

Tableau 8.24 Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure d'hydrogène suivie d'une explosion

Équipement	Effets sur la vie et la santé			Dommages matériels et effets dominos		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)	20 kPa (effets dominos)	14 kPa (dommages majeurs)	2 kPa (dommages mineurs)
Unités de reformage secondaire, de conversion à haute et basse température	52 m	67 m	136 m	44 m	50 m	136 m
Unités de reformage primaire, de méthanisation et d'absorption de CO ₂	89 m	117 m	244 m	76 m	87 m	244 m
Réacteur d'ammoniac	117 m	164 m	380 m	95 m	112 m	380 m

Note : distances correspondantes à des conditions météorologiques défavorables à la dispersion (stabilité F et vent de 1,5 m/s)

Le dernier scénario alternatif pour l'hydrogène qui a fait l'objet d'une évaluation des conséquences est une explosion en milieu confiné/congestionné suite à une fuite de gaz dans le bâtiment du compresseur précédant le réacteur d'ammoniac. Cet équipement est le seul qui est à l'intérieur d'un bâtiment, les autres équipements qui contiennent des gaz inflammables étant tous à l'extérieur.

Une explosion survenant à l'intérieur d'un bâtiment ou d'une structure représente un danger, mais il serait limité dans ce cas-ci par l'isolement du compresseur concerné dans une chambre séparée du bâtiment, ce qui minimise le volume du mélange explosible, et par la présence de panneaux de rupture, ce qui permet de contrôler partiellement le souffle de l'explosion.

Les surpressions potentielles de ce scénario, sans prendre en compte l'effet des panneaux de rupture, sont résumées au tableau 8.25. La distance maximale pour les effets sur la santé ou les dommages matériels mineurs (2 kPa) est de 433 m. Quant aux effets potentiels sur la vie (13 kPa) et les dommages matériels majeurs (14 kPa), ils pourraient atteindre des distances de 113 m et 108 m respectivement.

Tableau 8.25 Distances maximales des effets pour un scénario d'explosion à l'intérieur d'un bâtiment

Équipement	Effets sur la vie et la santé			Dommages matériels et effets dominos		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)	20 kPa (effets dominos)	14 kPa (dommages majeurs)	2 kPa (dommages mineurs)
Chambre du compresseur	113 m	173 m	433 m	86 m	108 m	433 m

L'ensemble des résultats pour les scénarios alternatifs liés à des accidents majeurs impliquant l'hydrogène indiquent ce qui suit :

- En cas d'explosion, la masse de matières inflammables dans le nuage explosible demeurerait toujours relativement faible en raison de la température élevée des gaz de procédé et de la très faible densité de l'hydrogène qui font en sorte que le nuage s'élèverait et se disperserait très rapidement.
- En raison de la nature détonante de l'hydrogène, l'explosion se caractérise par une onde de choc de forte intensité mais de courte durée. Les explosions auraient donc une portée significative même si la masse impliquée serait relativement faible.
- Les conséquences des explosions seraient limitées au site de l'usine et aux sites adjacents dans le parc industriel. Les secteurs résidentiels et les habitations isolées ne seraient pas affectés. L'hydrogène représente donc un danger essentiellement pour les travailleurs au site de l'usine ou les sites industriels à proximité.

8.5.7 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 accidents majeurs à l'usine ne pourraient pas entraîner des accidents additionnels aux autres installations industrielles établies à proximité en raison d'effets dominos. Les installations d'entreposage de bitume de la compagnie Sintra et de la centrale de cogénération de TransCanada pourraient toutefois subir des dégâts de modérés à faibles en cas d'explosion à l'usine d'IFFCO Canada, celles-ci étant exposées à une surpression maximale inférieure à 5 kPa. Quant aux radiations thermiques, elles ne peuvent affecter les autres installations industrielles à proximité car l'intensité minimale de 8 kW/m², nécessaire pour provoquer des dommages matériels, ne dépasse jamais 100 m. Comme tous les gazoducs de gaz naturel en périphérie du site d'implantation sont souterrains, ils ne peuvent pas être affectés par les accidents potentiels.

De même, les accidents majeurs aux autres industries établies à proximité ne pourraient pas affecter l'intégrité des installations de la nouvelle usine. Toutefois, ces industries peuvent être la source d'une fuite majeure de gaz toxique ou d'un incendie créant un panache de fumée toxique, ce qui pourrait avoir des impacts jusqu'à l'usine projetée.

En cas d'accident majeur, les effets dominos potentiels seraient limités principalement aux autres équipements du secteur de fabrication d'ammoniac, là où sont concentrés les risques liés aux incendies et aux explosions. Dans une moindre mesure, les équipements de l'unité de fabrication d'urée pourraient aussi être sujets à un effet domino.

Dans tous les scénarios d'incendie et d'explosion évalués, les réservoirs d'entreposage d'ammoniac sont trop éloignés pour être affectés. En cas d'explosion, ceux-ci pourraient être exposés à une surpression maximale de 2 kPa, soit un niveau insuffisant pour affecter des réservoirs à intégrité totale dont la conception est déjà beaucoup robuste que les réservoirs conventionnels. Leur éloignement des unités de procédé plus dangereuses, localisées

principalement à l'unité de fabrication d'ammoniac, les met également à l'abri des projections de débris en cas d'explosion.

Le réservoir de réception d'ammoniac, localisé à l'unité de fabrication d'urée, est plus rapproché des unités de procédé plus dangereuses au niveau des incendies ou des explosions. Ce réservoir pressurisé serait probablement en mesure de résister aux surpressions en cas d'explosion à l'unité de fabrication d'ammoniac.

Les effets dominos potentiels se limitent essentiellement à des bris additionnels d'équipements principalement à l'unité de fabrication de l'ammoniac. Ces bris additionnels pourraient augmenter légèrement les conséquences déjà évaluées pour les équipements individuels. Toutefois, le matériel étant limité dans le procédé, la durée de l'accident pourrait s'en retrouver diminuée.

Les scénarios d'incendie évalués ont des conséquences potentielles très limitées et restreintes au site de l'usine (voir section 8.5.6). Des incendies simultanés à divers équipements en raison d'effets dominos ne pourraient pas augmenter les conséquences au-delà des limites du site.

Les scénarios d'explosion évalués ont des conséquences potentielles limitées au site de l'usine et aux sites adjacents dans le parc industriel (voir section 8.5.6). Une explosion secondaire résultant d'une première explosion n'augmenterait pas les conséquences évaluées car les explosions seraient plutôt consécutives et non pas simultanées. Par ailleurs, la principale matière inflammable dans le procédé, l'hydrogène, a la propriété de s'enflammer très facilement en comparaison aux hydrocarbures. Si une explosion primaire provoque un bris d'équipement avec fuite, il est plus probable qu'il en résultera un feu en chalumeau (ignition immédiate) plutôt qu'une seconde explosion (ignition avec délai).

Dans le secteur de production d'ammoniac, la présence d'ammoniac pouvant former un nuage toxique en cas de perte de confinement, se limite essentiellement au réacteur d'ammoniac. Une explosion dans ce secteur qui provoquerait une fuite d'ammoniac à ce réacteur et à un autre équipement de ce secteur n'augmenterait pas de façon significative les conséquences déjà évaluées.

Dans le secteur de production d'urée, le réservoir de réception et le réacteur d'urée sont les seuls équipements ayant des conséquences potentielles significatives en termes de formation d'un nuage toxique. Comme les conséquences et les probabilités d'explosion sont très faibles dans ce secteur de l'usine, il est très peu probable qu'une explosion provoque simultanément des bris majeurs à ces deux équipements.

8.6 ÉVALUATION DES RISQUES

Le risque individuel est défini comme étant le niveau de risque (probabilité de fatalité/an) subi par un individu situé en tout temps à un endroit précis à proximité de la source de risque. Le risque spécifique à un accident est la combinaison de sa fréquence d'occurrence et de sa conséquence. Le risque individuel est calculé en considérant tous les scénarios d'accidents susceptibles de se produire. Les niveaux de risque individuel sont rapportés sous forme d'isocontours présentant la répartition géographique du risque.

8.6.1 Logiciel

Le niveau de risque associé au gazoduc a été évalué à l'aide du logiciel SAFETI (Software for Assessment of Fire, Explosion and Toxic Impact, version 6.7) de la firme DNV. Le logiciel utilise les résultats de l'analyse des conséquences réalisée avec PHAST, y intègre la localisation des équipements, les fréquences d'occurrence des accidents, ainsi que les diverses probabilités comme la vitesse et la direction du vent. Les radiations thermiques sont traduites en probabilités de fatalité via l'utilisation de critères de vulnérabilité.

8.6.2 Données météorologiques

Les conditions météorologiques influencent les conséquences d'un accident impliquant une matière dangereuse et les niveaux de risque autour d'une source. Ces conditions sont principalement définies en termes de vitesse et direction du vent.

Les données mesurées au cours de 5 années récentes à la station météorologique de Bécancour ont été compilées et distribuées selon plusieurs combinaisons de vitesse et direction du vent. Le tableau 8.26 présente la répartition obtenue en fonction de la classe de stabilité et de la direction du vent.

Tableau 8.26 Distribution du vent en fonction des directions et des classes de stabilité – Station de Bécancour (2005-2009)

Direction	Stabilité					
	A	B	C	D	E	F
N	0,64%	0,52%	0,45%	0,83%	0,58%	1,48%
NNE	0,69%	0,95%	1,14%	1,17%	0,59%	1,90%
NE	0,25%	0,54%	1,40%	6,60%	3,52%	1,99%
ENE	0,12%	0,26%	0,45%	2,34%	1,87%	1,64%
E	0,12%	0,19%	0,24%	0,21%	0,21%	1,28%
ESE	0,16%	0,16%	0,08%	0,08%	0,08%	0,86%
SE	0,15%	0,14%	0,08%	0,07%	0,07%	1,17%
SSE	0,29%	0,18%	0,12%	0,18%	0,19%	2,02%
S	0,31%	0,32%	0,21%	0,35%	0,24%	3,11%
SSO	0,33%	0,55%	1,44%	3,07%	1,97%	4,29%
SO	0,30%	0,73%	2,44%	5,79%	1,19%	2,40%
OSO	0,35%	0,38%	0,52%	0,88%	0,59%	1,10%
O	0,43%	0,62%	0,71%	0,69%	0,56%	2,36%
ONO	0,22%	0,58%	0,73%	0,87%	0,86%	2,68%
NO	0,24%	0,50%	0,58%	0,84%	0,84%	2,19%
NNO	0,55%	0,62%	0,72%	1,29%	0,77%	1,80%

8.6.3 Taux de défaillance

Les taux de défaillance des équipements utilisés dans la présente analyse sont ceux recommandés par le Health and Safety Executive au Royaume-Uni (HSE, 2012) ou les autorités gouvernementales aux Pays-Bas (RVIM, 2005). Ces taux spécifiques aux équipements de l'usine, tels les réservoirs, les compresseurs, les conduites, etc), sont résumés à l'annexe I.

En particulier pour les réservoirs d'ammoniac, les taux de défaillance applicables aux réservoirs à double-paroi ont été utilisés pour les réservoirs à intégrité totale, comme suggéré par HSE. Ces taux sont résumés au tableau 8.27.

Tableau 8.27 Taux de défaillance utilisés pour les réservoirs d'ammoniac

Évènement	Taux de défaillance (/an)
Rupture catastrophique	5×10^{-7}
Fuite majeure (100 cm)	1×10^{-5}
Fuite mineure (30 cm)	3×10^{-5}

Mentionnons toutefois que des taux nettement plus faibles pour ce type de réservoirs sont recommandés dans d'autres références. Par exemple, International Association of Oil and Gas Association (OGP, 2010) recommande plutôt un taux 5 fois plus faible (1×10^{-7} /an) pour une rupture catastrophique de la paroi interne avec rétention dans la paroi externe, ainsi qu'un taux 50 fois inférieur (1×10^{-8} /an) pour une rupture catastrophique simultanée des deux parois. Pour les analyses de risques devant être réalisées aux Pays-Bas, les autorités gouvernementales (RVIM, 2005) indiquent qu'un taux 50 fois inférieur (1×10^{-8} /an) doit être utilisé pour cet équipement. Il apparaît donc que les taux de défaillance du HSE utilisées dans cette analyse sont conservateurs et surestime le risque liés aux réservoirs d'ammoniac à intégrité totale.

8.6.4 Critères d'acceptabilité du risque individuel

Le Conseil canadien des accidents industriels majeurs, qui était un organisme multipartite (gouvernements fédéral et provinciaux, municipalités, industries), a élaboré des lignes directrices concernant les affectations du sol à proximité d'une source de risque (CCAIM, 1995). Ces critères ont été développés à partir de la politique appliquée par le gouvernement du Royaume-Uni (HSE, 1989). Plusieurs pays utilisent aujourd'hui une approche similaire (CCPS, 2009).

Cet organisme a cessé ses activités depuis 1999 mais ses travaux liés à la gestion de la sécurité industrielle ont été repris par la Société canadienne de génie chimique (SCGC, 2012). En 2008, une modification y a été apportée afin d'inclure une catégorie additionnelle pour les populations les plus vulnérables.

Les critères préconisés pour les affectations et les usages de sol sont les suivants (voir figure 8.5):

- pour la zone autour d'un établissement industriel comportant un risque de mortalité supérieur à 100 par million (risque de 10^{-4} par année), aucun usage du sol autre qu'industriel n'est permis ;
- pour la zone comportant un risque de mortalité de 10 à 100 par million (entre 10^{-5} et 10^{-4} par année), il est permis des usages impliquant la présence d'un nombre limité de gens et permettant une évacuation rapide (installations manufacturières, entrepôts, espaces verts) ;

- pour la zone comportant un risque de mortalité de 1 à 10 par million (10^{-6} et 10^{-5} par année), il est permis des usages impliquant la présence permanente d'un nombre limité d'occupants ainsi que des lieux pouvant facilement être évacués (habitations à faible densité, bureaux et autres entreprises commerciales semblables);
- pour la zone comportant un risque de mortalité de 0,3 à 1 par million (3×10^{-7} et 10^{-6} par année), il est permis des usages impliquant la présence permanente d'un nombre élevé d'occupants (commerces, hôtels et résidences avec haute densité d'occupants);
- pour la zone comportant un risque de mortalité inférieur à 0,3 par million (3×10^{-7} par année), il est permis des usages impliquant la présence permanente d'un nombre élevé d'occupants dont l'évacuation est plus difficile (hôpitaux, garderies, résidences de personnes âgées).

8.6.5 Résultat de l'analyse du risque individuel

Les figures 8.6 à 8.8 présentent les niveaux du risque individuel sur une vue en plan. Ces résultats permettent d'établir les constats suivants :

- A l'extérieur du site de l'usine, l'ammoniac est le principal contributeur du risque en raison de l'étendue des conséquences potentielles.
- L'hydrogène, le méthane et l'ammoniac opérés à haute température contribue à limiter l'étendue du risque car un nuage issu d'une fuite aura tendance à s'élever dans les airs, ce qui minimise les conséquences potentielles.
- L'utilisation de réservoirs d'ammoniac à intégrité totale contribue à limiter le risque car les probabilités de fuite liées à cet équipement sont extrêmement faibles.
- Le risque lié aux substances inflammables (méthane, hydrogène) est concentré à la section de production d'ammoniac (voir figure 8.6), avec un niveau de risque supérieur à 1×10^{-7} /an limité au site de l'usine, à une petite portion du boulevard Raoul-Duchesne et aux sites industriels adjacents (centrale de TransCanada et Sintra).
- Le risque lié à l'ammoniac est concentré principalement au secteur de production d'ammoniac (voir figure 8.7) et secondairement aux réservoirs d'ammoniac et à la section de production d'urée.
- La zone délimitée par le risque supérieur à 1×10^{-8} /an est toujours à l'intérieur des limites du PIPB (figure 8.8).
- La municipalité de Bécancour se situe dans une zone de risque très faible et inférieure à 1×10^{-8} /an (figure 8.8).
- Les résidences isolées les plus rapprochées sont exposées à un niveau de risque inférieur à 1×10^{-8} /an (figure 8.8).
- Tous les critères du CCAIM sont respectés : il n'y a pas d'établissements vulnérables dans la zone avec un niveau de risque supérieur à 3×10^{-7} /an, d'établissements ou habitations à haute densité d'occupation dans la zone avec un niveau de risque supérieur à 1×10^{-6} /an, ou encore d'établissements ou habitations à basse densité d'occupation dans la zone avec un niveau de risque supérieur à 1×10^{-5} /an.

8.7 MESURES DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS ET DE SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des lieux durant l'exploitation de l'usine, 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, le programme de gestion des risques qui sera élaboré inclura un plan des mesures d'urgence.

8.7.1 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 transports au Canada :
 - Règlement sur le stockage de l'ammoniac anhydre.
- 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 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.
- Code de sécurité routière :
 - 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.

Codes (les plus récentes versions en vigueur)

- American concrete institute
 - Code requirements for design and construction of concrete structures for the containment of refrigerated liquefied gases.
- American Petroleum Institute :
 - Design and Construction of Large, Welded, Low-Pressure Storage Tanks;
 - Management of process hazards;
 - Welded steel tanks for oil storage.
- Association canadienne de normalisation (ACNOR) :
 - Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression;
 - Gestion de la santé et la sécurité au travail;
 - 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.
- Conseil de la sécurité en fertilisation :
 - Codes de pratiques concernant l'ammoniac.
- 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) :
 - Boiler and combustion systems hazards code;
 - Flammable and combustible liquid code;
 - Standard for Emergency and Standby Power Systems;
 - Standard on Heat Recovery Steam Generator Systems.

Normes européennes :

- Design and manufacture of site built, vertical, cylindrical, flat-bottomed steel tanks for the storage of refrigerated, liquefied gases with operating temperatures between 0 and -165°C.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA):

- Process safety management of highly hazardous chemicals.

8.7.2 Équipements de protection

Les principaux équipements de protection qui seront mis en place afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents sont les suivants :

Ensemble de l'usine

- Équipements automatisés de protection contre les incendies dont des alarmes, des détecteurs d'incendie, des gicleurs et des mécanismes d'extinction fixes.
- Génératrice d'urgence avec un réservoir de diesel d'une autonomie de 72 heures.
- Système d'alarme.
- Paratonnerres et balisage des structures en hauteur (si requis).

Réservoirs d'entreposage d'ammoniac

- Réservoirs de type intégrité totale.
- Cuvette de rétention individuelle capable de retenir l'équivalent de 110% du contenu maximal (drainage des eaux pluviales vers un puisard muni d'une valve en position normalement fermée).
- Indicateur de niveau avec alarme de haut niveau.
- Valve de surpression.
- Valves d'arrêt d'urgence opérées à distance sur les conduites principales reliées aux réservoirs.
- Système de torchère pour suppléer une panne du système de réfrigération ou toute autre situation d'urgence.
- Système de réfrigération relié à la génératrice d'urgence.

- Redondance des systèmes critiques de mesure et de contrôle.
- Paratonnerres.
- Arrêt planifié pour inspection complète à tous les 12 à 15 ans.

Réservoir de réception d'ammoniac (à l'unité d'urée)

- Système de dépressurisation relié à la torchère.
- Valves d'arrêt d'urgence opérées à distance sur les conduites à l'entrée et la sortie du réservoir.
- Conduite pour transvider vers le réservoir d'entreposage en cas d'urgence.
- Valves de surpression.
- Indicateurs de niveau, pression et température.

Autres réservoirs d'entreposage (FED, UF85, H₂SO₄, NaOH, diesel)

- Cuvette de rétention, avec une capacité équivalente à 110% du réservoir ou 110% du plus volumineux si plusieurs réservoirs dans la cuvette.
- Pour les réservoirs extérieurs, drainage des eaux pluviales vers un puisard muni d'une valve normalement en position fermée.

Aires de chargement/déchargement des produits chimiques liquides

- Surface imperméable avec drainage vers un puisard muni d'une valve normalement en position fermée.

Autre entreposage (matières premières dans des sacs, barils, contenants en plastique)

- Entreposage sécuritaire à l'intérieur du bâtiment des produits chimiques (plancher imperméable, ségrégation).

Conduite d'alimentation en gaz naturel

- Valve d'arrêt d'urgence à l'entrée de l'usine (opérée à distance et manuelle)

Unités de procédé

- Surfaces bétonnées et puisards pour les équipements de procédé extérieurs, avec drainage vers le système de traitement des eaux usées.
- Valves d'arrêt d'urgence automatique à divers endroits du procédé.
- Système de torchère pour évacuation d'urgence des gaz.
- Valves de surpression.
- Détecteurs de gaz inflammables et d'ammoniac.
- Matériel électrique adapté aux atmosphères explosibles pour les endroits à risque élevé.
- Redondance des systèmes critiques de mesure et de contrôle.

Chaudière

- Détecteurs de flamme dans la chambre de combustion reliés à la valve d'arrêt de l'alimentation en combustible.

Bâtiment des turbines

- Panneaux de rupture pour atténuer les explosions internes.

Transformateurs à l'huile

- Cuvettes de rétention (125 %) avec lits coupe-feu.
- Cuvettes avec drainage vers un puisard muni d'une valve normalement en position fermée. Les transformateurs et leurs cuvettes sont placés sous un toit, à l'abri des intempéries.

Gestion des eaux pluviales

- Les eaux pluviales susceptibles d'être contaminées (aires de procédés, chargement/déchargement, cuvette de rétention de réservoirs sont drainées vers les unités de traitement des eaux usées.

8.7.3 Programme de gestion des risques

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, de la population et de l'environnement pendant les activités d'exploitation, on élaborera un programme de gestion des risques qui ne peuvent être éliminés avec les moyens de protection prévus. Les principales caractéristiques de ce programme seront les suivantes :

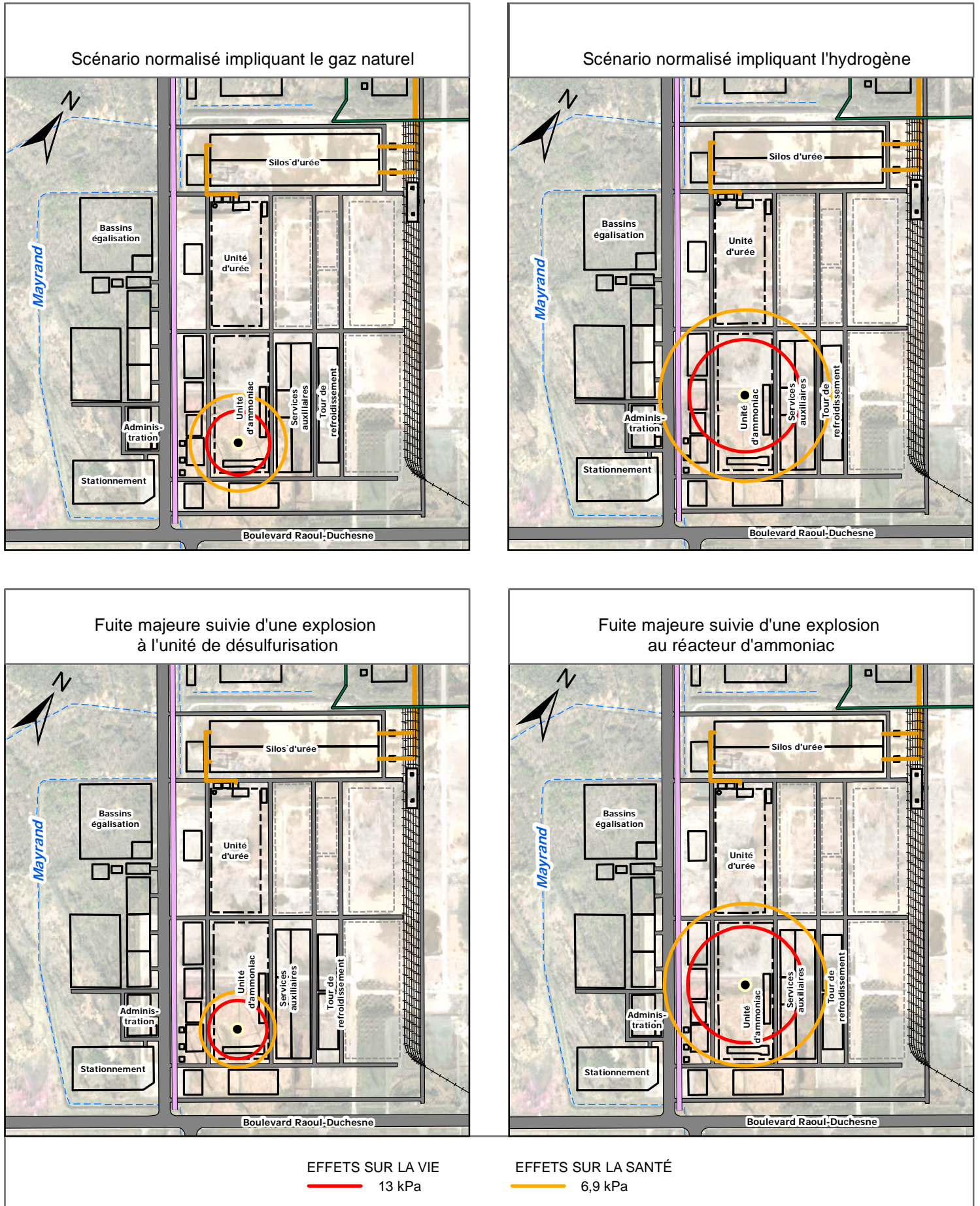
- 1) Adoption d'une politique de santé, de sécurité et de protection de l'environnement.
- 2) Adhésion aux principes de responsabilité sociale énoncés dans le référentiel ISO 26000.
- 3) Mise en place d'un système de gestion de la santé et la sécurité conforme aux principes édictés par la norme OHSAS 18001.
- 4) Mise en place d'un système de gestion des aspects environnementaux conforme aux principes édictés par la norme ISO 14000.
- 5) Allocation de ressources humaines et matérielles pour la mise en place et la gestion du programme.
- 6) Surveillance environnementale pendant la construction et l'exploitation de l'usine.
- 7) Élaboration de procédures d'exploitation sécuritaires incluant la surveillance continue des procédés 24 heures sur 24 par des techniciens qualifiés à la salle de contrôle.
- 8) Mise en place d'un programme d'entretien des équipements et d'un programme d'inspection périodique, incluant une revue de pré-démarrage.
- 9) 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.
- 10) Système d'identification visuelle des produits chimiques entreposés, de la tuyauterie ainsi que des connexions aux aires de chargement et de déchargement.
- 11) Formation relative à la sécurité donnée à tous les employés. Cette formation portera sur les principaux éléments suivants :
- le fonctionnement et l'organisation de l'usine;
 - les risques inhérents aux activités de l'usine;
 - les méthodes sécuritaires de travail;
 - la protection personnelle grâce aux moyens mis à la disposition des travailleurs.
- 12) 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 chargement et le déchargement des camions sont surveillés.
- 13) Prise de mesures pour le contrôle des activités des entrepreneurs effectuant des travaux à l'usine :
- connaissance des règles de sécurité;
 - vérification des compétences (entrepreneurs accrédités et familiarisés avec les codes);
 - inspection des travaux effectués.
- 14) Élaboration d'un plan des mesures d'urgence (voir version préliminaire à l'annexe J). 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 de l'usine projetée, 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. Les dispositions suivantes seront appliquées :
- un coordonnateur du plan des mesures d'urgence sera mandaté;
 - brigade d'intervention d'urgence dotée d'équipements modernes et pleinement opérationnels 24 heures sur 24;
 - 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;

- le plan d'évacuation et les consignes de sécurité seront clairement affichés dans les lieux de travail;
 - des sauveteurs secouristes seront présents au sein de chaque équipe de travail.
- 15) Entreposage sécuritaire des produits chimiques.
 - 16) Programme d'échantillonnage en milieu de travail.
 - 17) Enquête sur les accidents et incidents pour en déterminer les causes et mettre en place des mesures correctrices.
 - 18) Vérification interne et externe de la conformité du système de gestion de la sécurité.
 - 19) Processus rigoureux de gestion des changements.

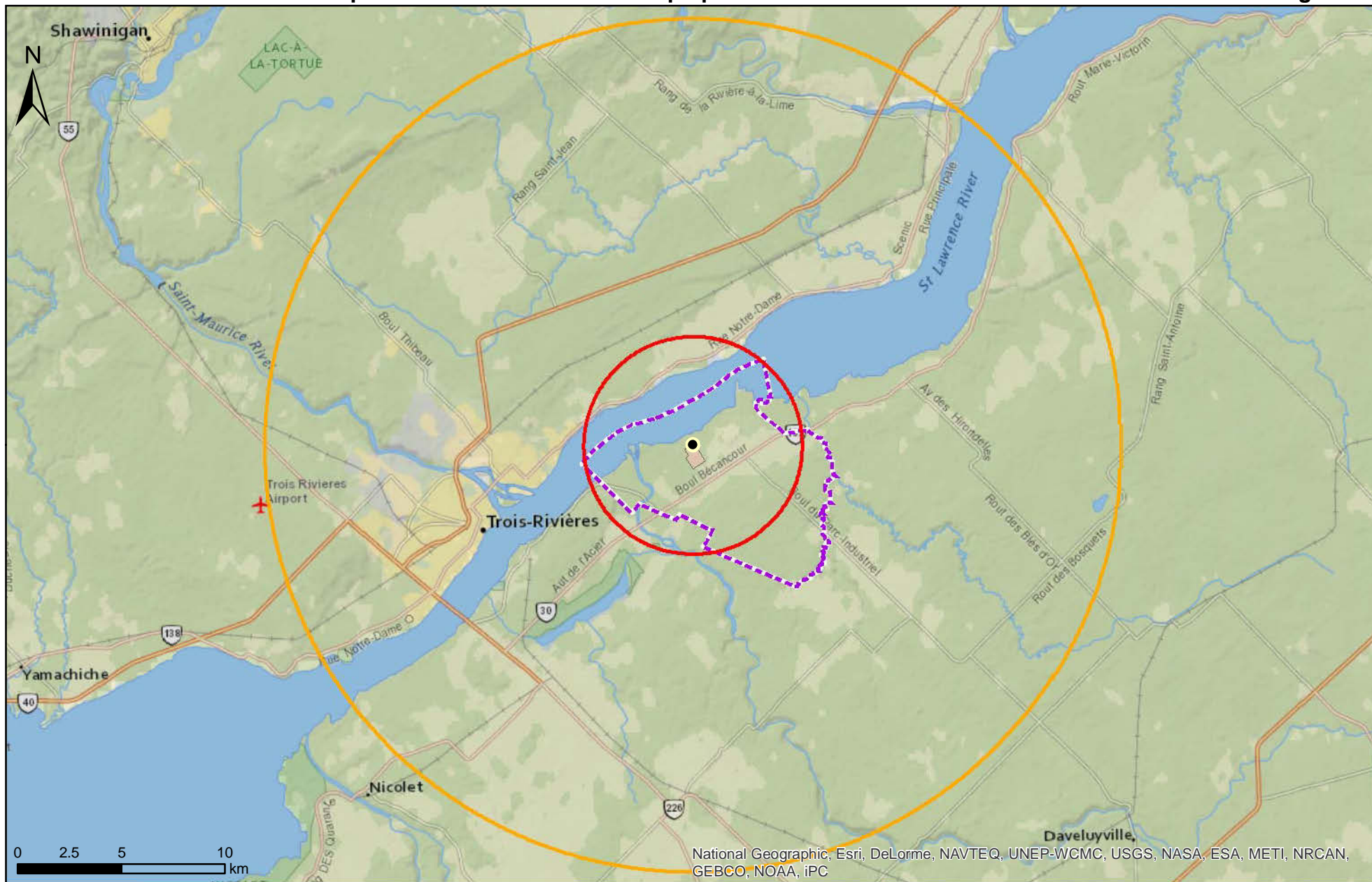
Distances maximales des effets d'accidents majeurs à l'usine IFFCO Canada

Figure 8.2



Distances maximales des effets pour le scénario normalisé impliquant l'ammoniac

Figure 8.3



National Geographic, Esri, DeLorme, NAVTEQ, UNEP-WCMC, USGS, NASA, ESA, METI, NRCAN, GBCO, NOAA, iPC

EFFETS SUR LA VIE

EFFETS SUR LA SANTÉ

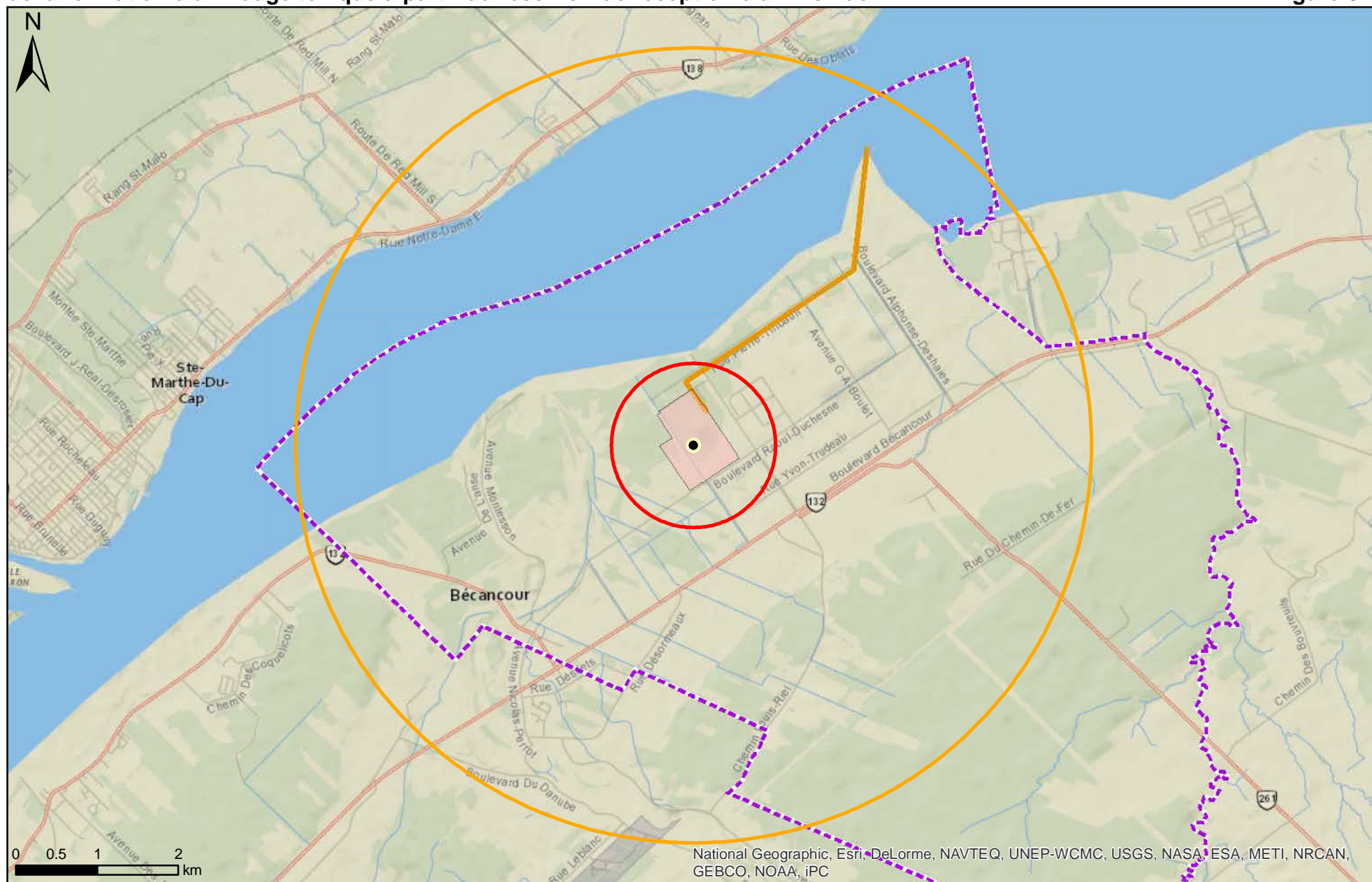
— ERPG3

— ERPG2

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,

Distances maximales des effets pour le scénario de fuite majeure suivie de la formation d'un nuage toxique à partir du réservoir de réception d'ammoniac

Figure 8.4



National Geographic, Esri, DeLorme, NAVTEQ, UNEP-WCMC, USGS, NASA, ESA, METI, NRCAN, GEBCO, NOAA, iPC

EFFETS SUR LA VIE

EFFETS SUR LA SANTÉ

— ERPG3

— ERPG2

Base cartographique:
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec,

Figure 8.5 Critères d'acceptabilité du risque pour l'aménagement du territoire

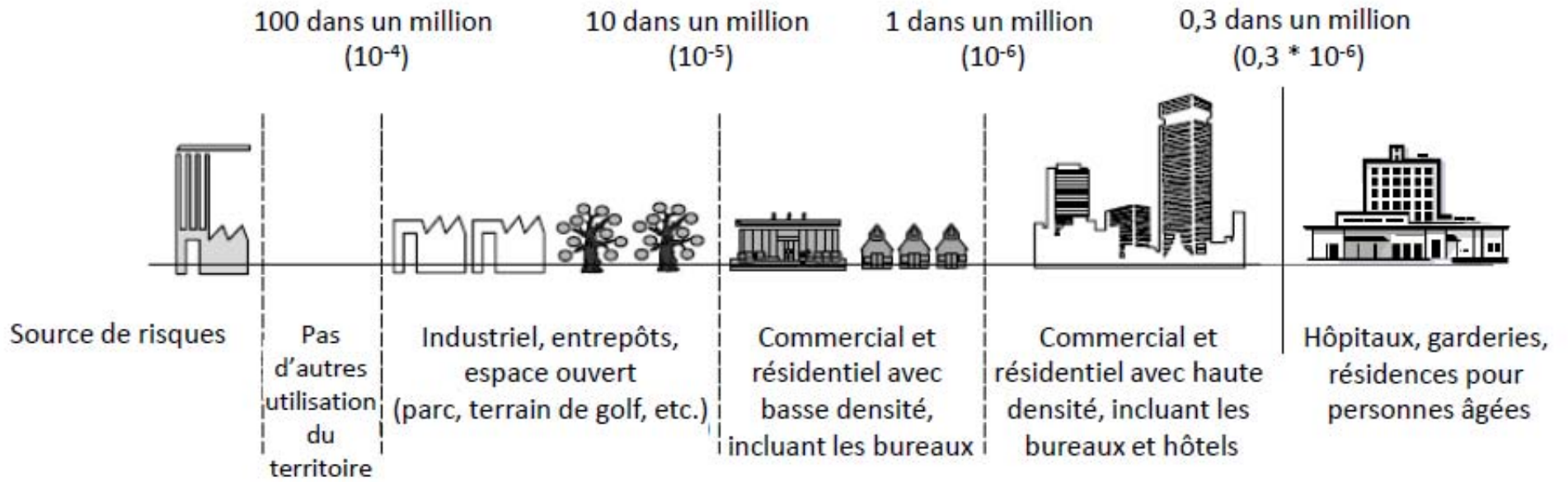
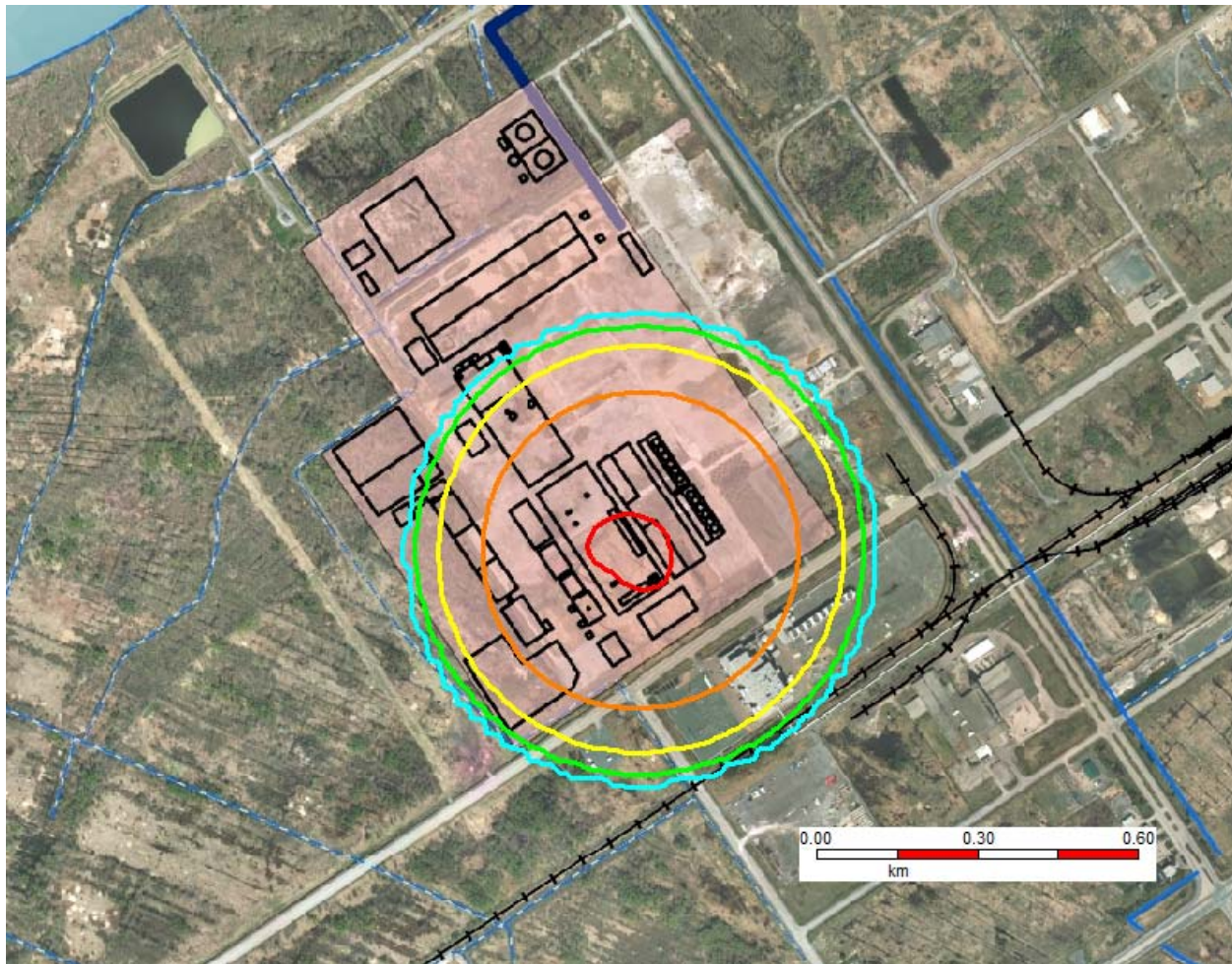


Figure 8.6 Risque lié aux substances inflammables seulement








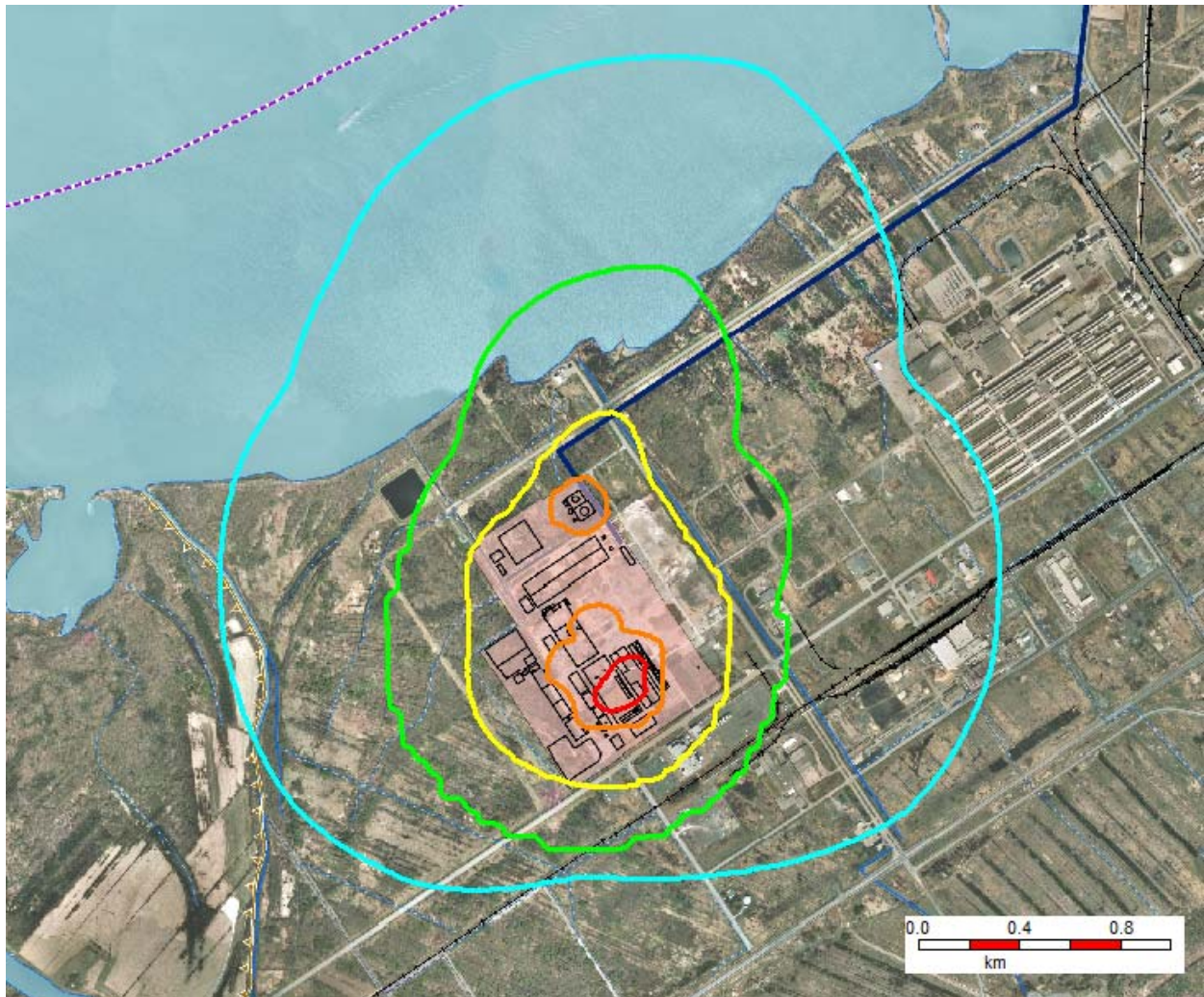
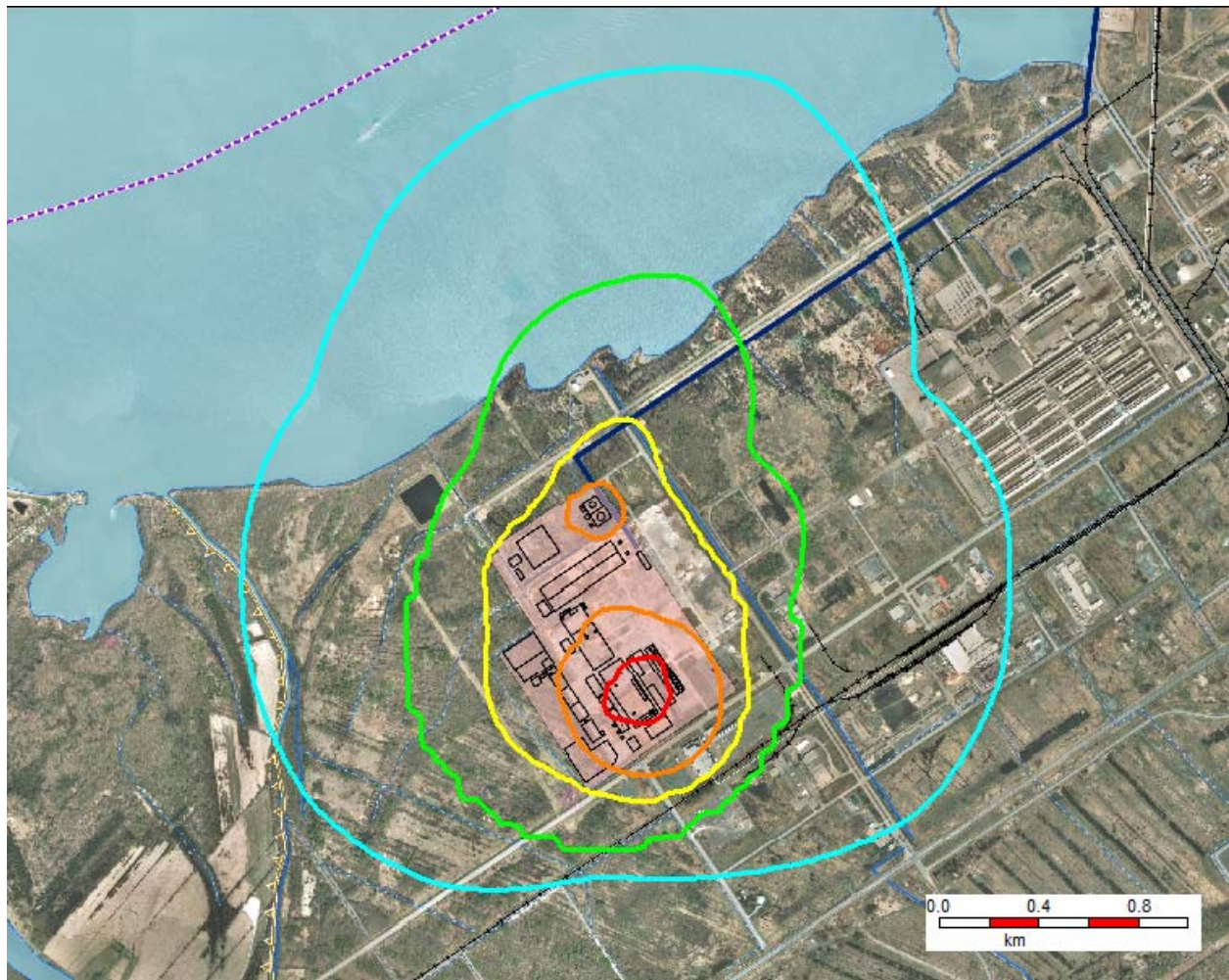
-  0.0001 /AvgeYear
-  1e-005 /AvgeYear
-  1e-006 /AvgeYear
-  1e-007 /AvgeYear
-  1e-008 /AvgeYear

Figure 8.7 Risque lié à l'ammoniac seulement



-  0.0001 /AvgeYear
-  1e-005 /AvgeYear
-  1e-006 /AvgeYear
-  1e-007 /AvgeYear
-  1e-008 /AvgeYear

Figure 8.8 Risque global



-  0.0001 /AvgeYear
-  1e-005 /AvgeYear
-  1e-006 /AvgeYear
-  1e-007 /AvgeYear
-  1e-008 /AvgeYear

Programme de surveillance et de suivi

9 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Un programme de surveillance sera élaboré afin de s'assurer que les mesures de protection environnementales envisagées pour la construction 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
- Les conditions applicables fixées par le décret gouvernemental
- Les engagements d'IFFCO Canada ainsi que les exigences stipulées aux autorisations environnementales délivrées par le MDDEFP
- Les exigences corporatives d'IFFCO Canada
- Les mesures proposées dans l'étude d'impact pour atténuer les impacts sur l'environnement

Un programme de gestion environnemental de la construction comprenant l'ensemble de ces éléments sera donc élaboré et soumis pour approbation au MDDEFP en annexe de la première demande d'autorisation pour la construction de l'usine.

La demande de certificat 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 plan de gestion environnemental (PGE) de la construction fera partie des documents contractuels qui régiront le chantier. Les mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact seront intégrées au PGE 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 la prise en considération des préoccupations environnementales concernant les éléments suivants :

- le respect des plans et devis, particulièrement en regard de l'application et de l'efficacité des mesures d'atténuation;
- le déboisement en dehors des périodes de nidification;
- le niveau sonore des activités;
- les rejets (émissions de poussières, et matières résiduelles solides et dangereuses) liés aux activités de construction;
- 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;

- la gestion des carburants et des produits dangereux;
- le bon fonctionnement des installations sanitaires.

Tout incident et accident pouvant porter atteinte à l'environnement sera immédiatement signalé aux autorités compétentes. Par ailleurs, le constructeur mettra en œuvre, dès le début du projet, un programme de sensibilisation de ses employés sur les mesures de protection de l'environnement qui doivent être appliquées.

Les objectifs du MDDEFP et la réglementation municipale applicables au bruit émis par le chantier de construction seront intégrés aux devis du projet. Le niveau sonore prévu pour les principales phases de construction sera réévalué 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 raisonnables et de suivi seront prises pour limiter le plus possible les dépassements. Des relevés sonores sur 24 heures, avant le début de la construction et pendant les principales phases du chantier, seront effectués à des points représentatifs.

De plus, concernant les eaux de drainage du site, des échantillons hebdomadaires seront prélevés au cours des premiers mois du chantier associé aux activités de préparation de site et ensuite sur une base mensuelle pour les phases subséquentes. Les échantillons seront prélevés à la sortie du bassin de sédimentation, afin de vérifier le contenu en matières en suspension et en huiles et graisses, et des mesures d'atténuation supplémentaires seront appliquées au besoin pour ramener la concentration en dessous des limites applicables.

Une communication constante avec les principaux organismes concernés (MDDEFP, municipalité et Société du Parc industriel) sera maintenue tout au long de la période de construction. Les responsables identifiés de ces organismes seront régulièrement tenus au courant de l'avancement des travaux. Ils seront de plus avisés de tout changement d'importance au calendrier de construction.

Un rapport des activités et des résultats de la surveillance sera transmis au MDDEFP tous les quatre mois la première année du chantier puis, par la suite, sur une base semestrielle jusqu'au démarrage de l'usine.

9.2 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE – PHASE EXPLOITATION

9.2.1 Émissions atmosphériques

Un rapport des émissions atmosphériques sera délivré au MDDEFP sur une base annuelle. Le contenu de ce rapport est décrit ci-dessous.

Cheminées du reformeur primaire et de la chaudière auxiliaire

Les cheminées du reformeur et de la chaudière auxiliaire seront équipées de systèmes de surveillance en continue pour l'oxygène, le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote. Des alarmes sonores et visuelles seront déclenchées en cas de dépassement. Les données seront conservées pour une période minimale de deux ans.

Afin de valider le fonctionnement des dispositifs de surveillance en continu, un échantillonnage de cheminées sera effectué à tous les trois ans. En plus des paramètres mesurés sur une base continue (oxygène, monoxyde de carbone et oxydes d'azote), les caractéristiques des particules totales, $PM_{2,5}$ et composés organiques volatils (COV), y compris les HAP, seront déterminés au moins pour le premier échantillonnage.

Cheminée du granulateur d'urée

Un échantillonnage annuel des matières particulaires totales, $PM_{2,5}$, NH_3 et du formaldéhyde sera réalisé pour valider l'efficacité des trois épurateurs humides utilisés pour réduire les émissions de poussières.

Cheminée du séchoir de sulfate d'ammonium

Un échantillonnage annuel des matières particulaires totales, $PM_{2,5}$ et NH_3 sera réalisé pour valider l'efficacité du collecteur de poussières.

Dépoussiéreurs liés à la manutention d'urée

Les dépoussiéreurs liés à la manutention d'urée seront régulièrement échantillonnés pour mesurer les émissions de particules fines et totales. Puisque le débit volumique des sera relativement faible, un échantillonnage annuel des trois collecteurs de poussières sera réalisé en alternance.

Émissions fugitives des équipements de procédé

Les émissions fugitives de COV et d'ammoniac seront suivies à l'aide d'un programme de détection et de réparation des fuites (PDRF). Les résultats du PDRF seront annexés au rapport annuel d'échantillonnage des émissions atmosphériques.

Gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) 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 MDDEFP.

9.2.2 Qualité de l'air ambiant

La qualité de l'air sera suivi à partir de la station existante de Bécancour. Les résultats permettront d'évaluer l'impact potentiel de l'usine d'urée sur la qualité de l'air ambiant.

9.2.3 Effluents

Le programme de suivi permettra de valider la qualité de l'effluent final.

Le volume d'eaux usées sanitaires qui sera acheminé vers les installations de traitement de la SPIPB sera mesuré mensuellement à l'aide d'un compteur.

L'effluent final provenant des bassins d'égalisation fera l'objet d'un suivi. Durant la première année d'exploitation, le suivi sera réalisé sur une base mensuelle et inclura l'ensemble des additifs chimiques utilisés pour le conditionnement de l'eau susceptibles de se trouver dans

l'effluent final (bromate, diméthylamine, aniline, acide isopropyl méthylphosphonique, phosphore, sulfates, chlore résiduel total, etc.) ainsi que d'autres paramètres susceptibles de se trouver dans l'effluent en raison des activités de l'usine tels que les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, DCO, DBO, azote total (N), azote ammoniacal (NH₄), azote total (Kjeldahl) et ammoniac libre (NH₃). Le débit, la température et le pH seront mesurés et enregistrés de façon continue. Des tests de toxicité aigue seront réalisés sur une base mensuelle, tandis que des tests de toxicité chronique seront réalisés à chaque trimestre. À la lumière des résultats obtenus suite à la première année d'exploitation de l'usine, une revue des paramètres et de la fréquence d'échantillonnage sera révisée et entendue avec le MDDEFP.

Une nouvelle analyse sera réalisée pour certains paramètres si des changements devaient avoir lieu quant à l'utilisation d'additifs susceptibles de modifier la composition chimique des eaux traitées.

Il est à noter que le chlore résiduel total sera mesuré de façon continue à la sortie de l'unité de déchloration (pour les eaux des tours de refroidissement).

9.2.4 Matières résiduelles dangereuses solides et semi-solides

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 production de MDR pourrait excéder 100 kg par mois et plus de 200 kg seront entreposés sur le site de l'usine. Le Guide d'entreposage de déchets dangereux et de gestion des huiles usées du MDDEP sera appliqué.

9.2.5 Eaux souterraines

Un suivi périodique de la qualité des eaux souterraines sera réalisé. Des puits d'observation seront installés en amont (2) et en aval (3) de l'emplacement de l'usine. Les eaux souterraines seront échantillonnées avant le début de la phase exploitation et de manière régulière, deux fois par an, au printemps et à l'automne. Les paramètres suivants seront analysés : pH, hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, chlorures, azote ammoniacal, nitrites et nitrates. Cette liste a été établie avec les paramètres du programme de suivi de fermeture de l'usine Norsk Hydro, dont les critères sont toujours applicables (critères d'infiltration dans les eaux de surface ou les égouts).

Lors de la première campagne d'échantillonnage, les paramètres précédemment contrôlés par Norsk Hydro seront analysés afin de s'assurer que les activités de construction n'ont pas abouti à des rejets de contaminants qui pourraient être encore présents sur le site soit : les biphényles polychlorés (BPC par congénères), hexachlorobenzène (HCB), décabiphényles chlorés totaux (DBPC) et dioxines et furannes (D+F).

9.2.6 Eaux de surface

Un échantillonnage bi-annuel sera réalisé pour vérifier la qualité des eaux de surface (printemps et automne) au niveau du ruisseau Mayrand en amont et en aval de l'emplacement proposé pour l'usine. Les paramètres du programme de suivi de fermeture de l'usine Norsk Hydro seront analysés en plus de ceux associés aux activités d'IFFCO Canada soit : pH, matières en suspension, urée exprimé sous forme d'azote total (N), azote ammoniacal (NH_4), azote total (Kjeldahl), ammoniac libre (NH_3), nitrites, nitrates, chlorures et hydrocarbures pétroliers C_{10} - C_{50} .

Durant la première année d'échantillonnage, les paramètres précédemment contrôlés par Norsk Hydro seront analysés afin de s'assurer que les activités de construction n'ont pas abouties à des rejets de contaminants qui pourraient encore être présents sur le site soit : chlorures, biphényles polychlorés (BPC par congénères), hexachlorobenzène (HCB) et dioxines et furannes.

9.2.7 Rapports

Les résultats des analyses effectuées dans le cadre du programme de surveillance seront conservés pendant au moins deux ans. Les résultats des échantillonnages d'émissions atmosphériques et du programme de surveillance des effluents seront transmis au MDDEFP selon un calendrier établi avec le Ministère. Un rapport annuel sur les matières dangereuses sera transmis au MDDEFP 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 MDDEFP 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.

9.3 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.

9.3.1 Bruit

Les hypothèses, niveaux de puissance acoustique et exigences énoncés dans la section 3.9.4 devront être validés et intégrés dans les spécifications du projet. La performance acoustique des principales sources de bruit devra être vérifiée à l'intérieur de l'usine, sur le site et à la jetée lors de la mise en exploitation. Le constructeur ou 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 soient suffisantes pour répondre aux critères de bruit aux récepteurs sensibles.

Des mesures de bruit seront réalisées durant la première année d'exploitation après la mise en service de l'usine et de la jetée afin de vérifier la conformité des installations aux normes de bruit. Si des dépassements des normes de bruit survenaient en raison des activités de l'usine, les sources seront identifiées et des mesures correctives seront appliquées. La conformité aux normes sera de nouveau vérifiée, le cas échéant, après l'application des mesures correctives.

9.3.2 Mesures de compensation – Habitat du poisson et milieux humides

Un programme de suivi sera élaboré pour les mesures de compensation des pertes d'habitat du poisson et des milieux humides. En premier lieu, une évaluation des zones inondables et zones humides qui seront affectées par les activités du projet sera réalisée au printemps 2013. Cela permettra de mieux définir les mesures du programme de compensation et de mieux évaluer le programme de surveillance requis pour assurer l'efficacité des mesures.

CHAPITRE 10

Développement durable

10. DÉVELOPPEMENT DURABLE

La démarche de responsabilité sociale et développement durable entérinée par IFFCO Canada s'est traduite par des engagements et des actions concrètes dès la phase de conception du projet. Ceux-ci ont été abordés dans l'étude d'impact et ont été rassemblées sous les principes de développement durable tel que défini par la Loi sur le Développement durable du Québec afin de mieux pouvoir en apprécier la nature et la portée.

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

IFFCO Canada développera un système de gestion conforme à la norme OHSAS 18001. L'adhésion et la conformité à cette norme engage l'entreprise à identifier les dangers et risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, à évaluer si le risque peut être éliminé ou réduit à la source et à identifier et mettre en œuvre les mesures de contrôle nécessaires. Les objectifs d'un système de gestion de la santé et de la sécurité sont de créer un environnement de travail sain, de réduire le nombre d'accidents, de se conformer à la législation et d'améliorer les performances générales de différents indicateurs de santé et sécurité. OHSAS 18001 est le référentiel reconnu mondialement comme système de gestion de la santé et de la sécurité au travail. Il a été conçu par les représentants des principaux organismes commerciaux et des organismes de certification et de normalisation internationaux pour remédier à l'absence de référence internationale pouvant être certifiée par un tiers.

IFFCO Canada possèdera sa propre brigade d'intervention formée et bien équipée pour répondre à toute urgence potentielle à l'usine. La brigade permettra de réduire le temps d'intervention ainsi que les conséquences d'un accident pour les installations, les employés, la population et l'environnement.

IFFCO Canada sera un membre actif du Comité Mixte Municipalités Industries (CMMI) de Bécancour.

L'ajout d'une étape de traitement des gaz issus du granulateur permettra de réduire les émissions d'ammoniac à des niveaux bien en deçà des seuils d'odeurs. De plus, de par sa localisation dans un parc industriel possédant une bonne zone tampon avec la population, les risques de nuisances ou d'impacts sur la qualité de vie sont réduits.

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

Deux des principaux actionnaires d'IFFCO Canada proviennent du mouvement coopératif, soit IFFCO et La Coop fédérée. Bien qu'IFFCO Canada ne soit pas une coopérative, il est certain que les valeurs du mouvement coopératif se traduiront dans la philosophie de gestion de l'entreprise. L'engagement d'IFFCO Canada à développer un programme de responsabilité sociale reflète bien ces valeurs. Le souci d'équité et de solidarité sociale est aussi l'un des principes fondateurs du programme de responsabilité sociale d'entreprise.

Dans le cadre de la gestion de ses ressources humaines, IFFCO Canada veillera à développer un programme d'équité à l'emploi.

IFFCO Canada a amorcé un dialogue avec la Première Nation Abénaquise dans l'objectif d'évaluer comment le projet pourrait soutenir également le développement socio-économique de cette 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

IFFCO Canada s'engage à développer un système de gestion de l'environnement qui sera conforme à la norme ISO 14001. Ce système permettra à l'entreprise d'identifier les activités qui pourraient avoir un impact significatif sur l'environnement afin de mettre en place les mécanismes de contrôle et de gestion appropriés et assurer le respect de la réglementation. Par ailleurs, IFFCO Canada s'engage également à élaborer son système de gestion en conformité avec la norme qualité ISO 9001. Ces deux normes, reconnues mondialement, sont fondées sur une démarche d'amélioration continue de la performance.

Dans la planification du projet, des efforts particuliers ont été déployés afin de réduire les émissions et atteindre des niveaux de performance supérieurs à la moyenne de l'industrie. Parmi les améliorations dignes de mention on retrouve :

- le traitement à l'acide des émissions d'ammoniac en provenance du granulateur ;
- l'ajout d'une unité de cristallisation pour valoriser la solution d'épuration des émissions du granulateur. Cette solution, qui à la base est une matière résiduelle dangereuse, est transformée en cristaux de sulfate d'ammonium, un engrais à valeur commerciale ;
- le choix d'utiliser des brûleurs à très faible taux d'émissions d'oxyde d'azote à la chaudière auxiliaire.

IFFCO Canada produira du fluide d'échappement diesel (FED), un produit utilisé pour réduire les émissions d'oxydes d'azote des véhicules lourds fonctionnant au diesel tel que requis par le Règlement sur les émissions des véhicules routiers. L'entreprise a saisi l'occasion pour se positionner dans ce marché émergent visant la réduction des émissions polluantes liées au transport.

IFFCO Canada s'engage à choisir la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable et qui optimise l'utilisation de l'hydroélectricité.

IFFCO Canada s'engage à explorer des partenariats pour valoriser le CO₂ et soutenir le développement de ce secteur émergent.

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 d'usine d'engrais d'IFFCO Canada constitue un investissement de 1,2 milliard de dollars pour une contribution de 524,7 millions de dollars au produit intérieur brut. La construction et l'exploitation de l'usine généreront des retombées économiques fortes et durables. Quelque 1500 emplois seront créés durant la phase de construction et environ 250 emplois en période d'exploitation. Les dépenses annuelles d'exploitation sont estimées à plus de 270 millions de dollars pour une contribution au produit intérieur brut de 85 millions de dollars par année.

Des retombées positives sont également attendues pour les 90 000 membres de La Coop fédérée via leur participation financière au projet de même que pour le gouvernement du Québec également partenaire financier du projet. Aussi, la production locale d'engrais viendra assurer la sécurité d'approvisionnement, dans les délais requis compte tenu de la courte saison agricole au Québec. Il s'agit de la première usine de fabrication d'engrais au Québec. Celle-ci viendra supporter l'industrie agricole, un domaine clé de l'activité économique au Québec. De plus, sans vouloir suppléer à la perte d'emplois liée à la fermeture de la centrale nucléaire de Gentilly 2 et, considérant l'abandon du projet majeur de développement de RioTinto, il est clair que le projet viendra dynamiser le tissu économique de la région.

L'implantation à Bécancour d'une usine de production d'engrais utilisant le gaz naturel, et dans une moindre mesure l'énergie électrique, s'arrime parfaitement avec les objectifs de la stratégie énergétique du Québec 2006-2015 qui veut utiliser davantage l'énergie comme levier de développement. Le projet vise donc la valorisation d'une ressource externe, soit la transformation du gaz naturel en un engrais.

Avec ce projet, le Québec passe d'importateur à exportateur en plus de garantir l'approvisionnement sur son territoire.

IFFCO Canada s'engage à devenir une source d'approvisionnement fiable pour un engrais de qualité à un coût compétitif tout en positionnant le Québec comme un chef de file dans ce domaine.

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

Dans la réalisation de l'étude d'impact, IFFCO Canada a adopté une démarche visant à informer de manière objective et à consulter les différentes parties prenantes en vue de prendre en considération leurs préoccupations et leurs attentes et ce, dès l'étape de conception du projet.

IFFCO Canada sera un membre actif du Comité mixte municipalité industries (CMMI) dont la mission est de gérer les risques d'accidents industriels sur le territoire de la Ville de Bécancour en concertation avec toutes les autorités responsables et incluant une participation citoyenne.

De plus, IFFCO Canada évaluera la pertinence de participer, le cas échéant, au Comité Consultatif Communautaire (CCC) qui regroupe des citoyens de Bécancour ainsi que quelques entreprises du PIPB.

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

IFFCO Canada fera la promotion auprès des utilisateurs et distributeurs d'engrais de leur utilisation efficace et sécuritaire. L'entreprise sera membre de l'*International Fertilizer Industry Association* (IFA) qui a développé un outil intitulé *Fertilizer Best Management Practices* (FBMPs) pour améliorer les performances agricoles dans une optique de développement durable. L'adoption de ces pratiques vise l'optimisation de l'utilisation des engrais, par l'information et l'éducation des usagers entre autres, tout en contrôlant les impacts possibles sur l'environnement dont le ruissellement des engrais vers les cours d'eau.

Une fois en exploitation, l'entreprise développera un programme de formation continue pour tous les échelons de l'entreprise. Les objectifs visés seront tout d'abord d'assurer une exploitation sécuritaire de l'usine, d'améliorer l'autonomie des employés en leur fournissant toute la formation nécessaire à l'accomplissement de leurs tâches mais également de stimuler le changement et soutenir les projets d'amélioration par l'acquisition de nouvelles connaissances pertinentes au domaine d'activité.

Quoique présentes dans l'ouest canadien et aux États-Unis, aucune usine de fabrication d'engrais n'est exploitée au Québec. Les qualifications de base de la main-d'œuvre locale (ingénieurs, techniciens de procédés, d'entretien, etc), devront être mises à niveau afin d'assurer une exploitation sécuritaire de l'usine. Pour ce faire, un programme de formation sera développé en partenariat avec IFFCO en Inde afin d'assurer un transfert de connaissances. Cette formation sera développée par la rédaction de procédures de sécurité opérationnelle, la formation technique et l'accompagnement à la tâche.

Des démarches seront aussi entreprises en vue d'évaluer les possibilités de développement de programmes de formation sur mesure ou adaptés aux besoins d'IFFCO Canada pour favoriser l'embauche d'employés locaux.

IFFCO Canada collaborera également avec l'industrie et la communauté scientifique pour la recherche de technologies innovantes qui optimisent l'utilisation du gaz naturel pour produire de l'urée.

De plus, IFFCO Canada supportera le développement de nouvelles pratiques agricoles, incluant le développement de bio-fertilisants.

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

Le développement d'un programme de responsabilité sociale d'entreprise veillera à répondre en partie à ce principe du développement durable. L'identification des parties prenantes ainsi que de leurs intérêts ou préoccupations par rapport aux activités de l'usine permettra de les considérer dans les décisions d'affaires de l'entreprise.

De plus, IFFCO Canada évaluera la pertinence de participer, le cas échéant, au Comité Consultatif Communautaire (CCC) qui regroupe des citoyens de Bécancour ainsi que quelques entreprises du PIPB.

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

Le projet d'IFFCO Canada profite du soutien du Gouvernement du Québec par le biais d'une participation financière en équité au montant de cinq millions de dollars (pour la première phase du projet). De plus, l'usine sera localisée à l'intérieur du 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.

L'exploitation de l'usine et le transport par navire de 500 000 tonnes d'urée permettra de soutenir l'activité économique du parc industriel et portuaire de Bécancour.

De par sa participation financière au projet, ainsi que par la perception des taxes et impôts liés à l'exploitation de l'usine, le gouvernement du Québec et incidemment la population québécoise, bénéficieront directement des retombées économiques du projet.

La volonté des actionnaires est de maximiser l'utilisation d'une ressource renouvelable et abondante au Québec, soit l'énergie hydroélectrique. Cela aura pour effet de réduire la consommation de gaz naturel comme combustible et par conséquent de réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'usine. Une analyse en cours permettra d'en évaluer la faisabilité technique. Si cette option s'avère viable, IFFCO Canada se positionnera comme le chef de file mondial dans l'industrie de l'urée quant à sa performance environnementale.

Produire de l'urée au Québec pour nourrir l'Inde, est-ce une décision acceptable d'un point de vue développement durable ? Pour l'actionnaire indien IFFCO, deux options sont possibles pour remplir sa mission : soit l'utilisation d'engrais pour maximiser les récoltes, soit l'expansion des terres agricoles nécessitant une déforestation. IFFCO a opté pour la première option.

De par sa constitution de société multi-états, IFFCO a comme mission d'approvisionner en engrais les agriculteurs indiens, la sécurité alimentaire étant un enjeu majeur pour le pays. La

pression démographique exige l'utilisation d'engrais non seulement pour maximiser le rendement des récoltes mais aussi pour éviter un problème de déforestation aigue. En créant cette entreprise au Québec, IFFCO vient consolider l'avoir de ses membres soit 50 millions d'agriculteurs. De plus en s'associant à une coopérative animée des mêmes valeurs, ainsi qu'avec le gouvernement du Québec, l'actionnaire Indien d'IFFCO Canada vient multiplier les bénéfices qui se répercuteront autant sur l'économie québécoise que sur l'économie indienne. Le Québec profitera également de ce partenariat pour développer une nouvelle expertise sur son territoire.

La demande actuelle en urée, combinée au contexte énergétique favorable en Amérique du Nord, favorise le développement de plusieurs projets qui se concurrencent pour combler ce besoin. Le choix délibéré du Québec comme site d'implantation compte tenu des exigences environnementales plus sévères, notamment en raison de la bourse du carbone, favorisera l'émergence d'une usine des plus performantes au monde quant à son empreinte carbone.

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

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 à l'usine, qu'ils soient d'origine interne ou externe, résultera en l'adoption d'un programme de gestion. Ce programme aura pour objectif de réduire l'occurrence et la conséquence des accidents potentiels en contrôlant du mieux possible toutes les facettes des opérations de l'usine. Un plan de mesures d'urgence préliminaire est également présenté en annexe de l'étude d'impact. Aussi, lors de l'ingénierie détaillée, une revue des risques sera complétée en utilisant la méthode HAZOP (*Hazard and Operability Study*). 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.

Une première mesure de gestion des risques a été appliquée au cours de la conception du projet en divisant l'inventaire d'ammoniac en deux réservoirs distincts. De plus, ces réservoirs sont de type intégrité totale ce qui constitue la meilleure option disponible pour minimiser les risques de fuites.

IFFCO Canada possèdera sa propre brigade d'intervention formée et bien équipée pour répondre à toute urgence potentielle à l'usine. La brigade permettra de réduire le temps d'intervention ainsi que les conséquences d'un accident pour les installations, les employés, la population et l'environnement.

IFFCO Canada sera un membre actif du Comité Mixte Municipalités Industries (CMMI) de Bécancour.

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

L'exploitation de l'usine d'urée contribuera de façon significative aux émissions de gaz à effet de serre (GES). Consciente de cette problématique, IFFCO Canada s'est engagée à déployer tous les efforts pour réduire son empreinte carbone et ce malgré l'incertitude quant à la faisabilité technique d'adapter son procédé pour le rendre plus performant. En effet, IFFCO Canada examine la possibilité de réduire sa consommation de gaz naturel pour la substituer par l'électricité ce qui pourrait amener une diminution de l'ordre de 15 à 20% des émissions de GES.

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

Avant le début des travaux de construction, des inventaires archéologiques seront réalisés sur les terrains présentant un potentiel archéologique. Toute découverte sera documentée et déclarée au Ministère de la Culture et des communications.

De plus, en s'insérant dans le PIPB, l'usine d'IFFCO Canada s'intégrera dans la trame visuelle formée de multiples industries. Un souci particulier sera aussi accordé à l'aménagement paysager afin de maintenir l'harmonie des lieux.

l) «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

En choisissant le Parc industriel et portuaire de Bécancour comme lieu d'implantation de son usine, IFFCO Canada reconnaît ce principe de développement durable. Avec une superficie de près de 7 000 hectares de terrain, le PIPB constitue l'un des plus grands parcs industriels au Canada et de par sa localisation il offre une zone tampon avec les zones résidentielles.

m) «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

Dans le processus de sélection de site, un des critères prioritaires était d'éviter la perte de terres agricoles puisque cela irait à l'encontre des valeurs de l'organisation. Le choix du parc industriel de Bécancour était tout indiqué.

De plus, l'étude comparative de sites au sein du PIPB a amené IFFCO Canada à retenir le site utilisé autrefois par Norsk Hydro. Par ce choix, IFFCO Canada reconnaît l'importance de la préservation de la biodiversité. Comparativement à d'autres sites localisés à l'intérieur du PIPB,

le site retenu réduit considérablement les pertes de milieux humides, d'habitats du poisson et de végétation, qui par ailleurs, seront compensées.

Mentionnons également les mesures d'atténuation pour préserver une espèce susceptible d'être désignée menacée, soit l'élyme des rivages. IFFCO Canada s'engage à inventorier et transplanter les plants dans un milieu comparable.

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

Dans le choix du fournisseur de technologie, IFFCO Canada privilégiera celui qui offrira le meilleur rapport efficacité énergétique et coût.

À la société-mère IFFCO, l'engagement envers la santé, la sécurité et l'environnement débute dès la planification et se maintient durant tout le cycle de vie du produit : design, achat, entreposage, fabrication, construction, installation, opération et maintenance. IFFCO Canada respectera les normes et verra à faire les efforts nécessaires pour surpasser les exigences de base relatives aux émissions industrielles du secteur des engrais au Canada.

IFFCO Canada a fait le choix de traiter les émissions d'ammoniac en provenance du granulateur via un épurateur à voie humide à l'acide. Peu d'industries choisissent cette voie car elle amène une gestion supplémentaire d'une matière résiduelle dangereuse. IFFCO Canada a saisi l'opportunité d'améliorer son bilan environnemental en cristallisant la solution d'épuration et en la transformant en sulfate d'ammonium pour lui donner ainsi une valeur commerciale.

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

IFFCO Canada est une société responsable qui souscrit au principe du polluer-payeur en payant les divers droits exigibles par le MDDEFP relatifs à ses rejets environnementaux.

Dans l'éventualité d'un déversement accidentel à l'environnement, IFFCO Canada prendra les dispositions nécessaires pour remédier à la situation, notamment pour la contamination des sols.

Le Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre vient définir les règles du marché du carbone du Québec. En raison des émissions de gaz à effet de serre prévues dans le projet, IFFCO Canada sera soumis à ce règlement. Les modalités d'application du règlement pour le cas spécifique d'IFFCO Canada seront définies avant la mise en exploitation de l'usine.

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

La durée de vie de l'usine est estimée à au moins trente années. IFFCO Canada veillera à planifier les budgets requis pour procéder aux travaux d'entretien routiniers et majeurs. Aussi des budgets pour dépenses en capital seront également planifiés pour pouvoir procéder à des projets d'amélioration continue afin de maintenir l'usine opérationnelle et rentable. Les coûts liés aux activités de fermeture seront également planifiés afin de remettre le site à son état initial et en conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la fermeture.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ACEE), 2000. Guide de référence : Déterminer la probabilité des effets environnementaux négatifs importants d'un projet. À jour au 2000-09-01. 12 p.
- AECOM, 2009. Mis à jour en août 2010. Caractérisation environnementale. Terrain vacant de Norsk Hydro, Parc industriel et portuaire de Bécancour. Présenté à la Société du Parc industriel et portuaire de Bécancour. 15 p.
- AMERICAN PETROLIUM INSTITUTE (API), 1997. Guide for Pressure-Relieving and Depressuring Systems. ANSI/API vol. 52. 106 p.
- ARKÉOS, 2012. Étude de potentiel archéologique. Projet de production d'engrais d'IFFCO Canada à Bécancour. Arkéos, Société d'expertise en recherches anthropiques. 40 p.
- 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 INTERNATIONALE DE L'INDUSTRIE DES FERTILISANTS (IFA), 2012. Fertilizer Outlook 2012-2016. 80th IFA Annual Conference, Doha (Qatar), 21-23 May 2012, Patrick Heffer & Michel Prud'homme. 7 p.
- 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 QUEBEC 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.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUEBEC 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."
- BALASUBRAMANIAN S.G. et LOUVAR J. F., 2002. Study of Major Accidents and Lessons Learned. Process Safety Progress, Vol. 21, Issue 3, pp 237-244.
- BELZILE, K., VERREAULT, G., BOURGET, G., GAGNON, P. et LEGAULT, M., 2011. Suivi de la réintroduction du bar rayé (*Morone saxatilis*) dans le Saint-Laurent – Bilan 2011. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent. Direction de l'expertise de la faune et ses habitats.

- BETTERIDGE, P et GOULD, J. (1999), Failure Rate and Event Data for Use in Risk Assessment (FRED) RISKAT. HSL internal report, RAS/99/20.
- BIDER, J. R. et S. MATTE, 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.
- BUREAU DU CONSEIL PRIVÉ, 2011. Carte interactive des provinces et des territoires. En ligne : <http://www.pco-bcp.gc.ca/aia/index.asp?lang=fra&page=provterr&sub=map-carte&doc=map-carte-fra.htm>. Consulté en octobre 2012.
- CARHART, R.A. et POLICASTRO, A.J. (1991), *A Second-Generation Model for Cooling Tower Plume Rise and Dispersion – I. Single Sources, Atmospheric Environment*, Vol. 25A, No8, pp. 155-1576, 1991.
- CAWTHON, D., HAMLIN, D., DAVIS, C., CAVENDER, F., GOAD, P., 2009. Field studies on the ammonia odor threshold based on ambient air-sampling following accidental releases. *Toxicological and Environmental Chemistry*, vol. 91-4, pp. 597-604
- CONSEIL CANADIEN DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS (CCAİM), 1995. Lignes directrices sur l'aménagement du territoire en fonction des risques.
- CONSEIL CANADIEN DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS (CCAİM), 1995. Risk-based land planning guidelines. *Hazardous Substances Risk Assessment: a Mini-Guide for Municipalities and Industry*. MIACC/CCAİM.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME), 2000. Standards pancanadiens relatifs aux particules (PM) et à l'ozone, Approuvé par le Conseil des ministres du CCME, les 5-6 juin 2000, à Québec.
- CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS), 2009. Guidelines for developing quantitative safety risk criteria. American Institute of Chemical Engineers.
- CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS), 2000. Guidelines for chemical process quantitative risk analysis. Second Edition, CCPS, American Institute of Chemical Engineers – AIChE.
- CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS), 1994. Guidelines for Evaluating the Characteristics of Vapor Cloud, Explosion, Flash Fire, and BLEVEs: American Institute of Chemical Engineers – AIChE.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ), 2012. Réponse à une demande d'information sur les espèces floristiques à statut particulier dans le secteur du Parc industriel de Bécancour. Système géomatique de l'information dur la biodiversité. Août 2012.

- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ), 2008. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3e 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 SAINT-LAURENT, 1996. Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 : L'écosystème du Saint-Laurent. Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, - et Éditions MultiMondes, Montréal. Coll. « BILAN Saint-Laurent ». 752 p.
- 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.
- CIC (CANARDS ILLIMITES CANADA) et MDDEFP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA FAUNE ET DES PARCS), 2012. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du Centre-du-Québec.
- CIC (CANARDS ILLIMITÉS CANADA), 2006. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative du Centre-du-Québec, 55 p..En ligne, <http://www.canardsquebec.ca>. Consulté en octobre 2012
- 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 (COSEPAC), 2011. Espèces sauvages canadiennes en péril. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. En ligne: http://www.cosepac.gc.ca/fra/sct0/rpt/rpt_ecep_f.cfm Consulté en septembre 2012.
- COMMISSION REGIONALE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DU CENTRE-DU-QUEBEC (CRRNT), 2010. Portrait faunique du Centre-du-Québec. Document produit par la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs, région 17. 119 p.
- CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA (CNRC), 2010. Code national du bâtiment.
- CONSEIL DE LA SÉCURITÉ EN FERTILISATION (2012). Ammonia code of practice & implementation guide. 210 p.
- COUTURE, R., J. LAPERRIÈRE et G. VAILLANCOURT, 1976. Secteur du fleuve Saint-Laurent, région du complexe nucléaire Gentilly 1975-1976. Études ichtyologiques. Université du Québec à Trois-Rivières. 130 p.
- CRAIM (CONSEIL POUR LA REDUCTION DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS), 2007. Guide de gestion des risques d'accidents majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie.

- DE GRANDMONT, novembre 1994. Étude préliminaire sur les risques d'écrasements d'avions sur le territoire de la Communauté urbaine de Montréal. Étude réalisée pour le Bureau des mesures d'urgence de la CUM.
- DESGRANGES, J.-L. et J.-P. DUCRUC (sous la direction de), 2000. Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent. Service canadien de la faune. Environnement Canada, région du Québec et Direction du patrimoine écologique. Ministère de l'Environnement du Québec. Site Internet : www.gc.ec.gc.ca/faune/biodiv
- DIGNARD, N., L. COUILLARD, J. LABRECQUE, P. PETITCLERC et B. TARDIF, 2008. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 234 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, Janvier 2013. *Chaudières indépendantes et fours industriels*. Document de travail aux fins de consultation. 18 p.
- ENVIRONMENT CANADA, March 2012. *Ammonia Emissions from Nitrogen Based Fertilizer Production*. BLIERS Expert Group. Working Document. Final Report. 17 p.
- ENVIRONMENT CANADA, December 2011. NOx from Steam Methane Reformers (SMR) - Nitrogen Based Fertilizers and Stand-alone Hydrogen Production. BLIERS Expert Group. BLIERS Final Document. 9 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1987. Le nitrate et le nitrite [Document technique - Paramètres chimiques/physiques. En ligne. http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/nitrate_nitrite/index-fra.php. Consulté en octobre 2012
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2012. Normales et moyennes climatiques 1971 à 2000. Archives nationales d'information et de données climatologiques. http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html. Consulté en septembre 2012.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2000. Présence de la moule zébrée dans le Saint-Laurent : À suivre. Centre Saint-Laurent. 8 p.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA), 1999. *Guidance Management Program Guidance for Offsite Consequence Analysis*. Document EPA-550-B-99-009.
- EPRI, 1987, *User's Manual : Cooling Tower Plume Prediction Code (SACTI)*, Electric Power Research Institute, September 1987.
- EUROPEAN COMMISSION, 2007. *Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilizers*. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). August 2007, 418 p.
- EUROPEAN FERTILIZER MANUFACTURERS ASSOCIATION (EFMA), 2000. *Best Available Techniques for Pollution Prevention and Control in the European Fertilizer Industry. Booklet no. 5 of 8. Production of Urea and Urea Ammonium Nitrate*. 40 p.
- FM GLOBAL, 2010. Ammonia Synthesis Unit. Property Loss Prevention Data Sheets 7-94.

- FM GLOBAL, 2012. Reformers and Cracking Furnaces. Property Loss Prevention Data Sheets 7-72.
- FM GLOBAL, 2012. Evaluating Vapor Cloud Explosion Using a Flame Acceleration Method. Property Loss Prevention Data Sheets 7-42.
- FOURNIER, D., MAILHOT, Y. et D. BOURBEAU, 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.
- GAUTHIER, B., 2000. L'estuaire du Saint-Laurent : synthèse phytogéographique. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 33 p.
- GAZ METROPOLITAIN, 2003. Project Gazoduc Bécancour, Étude d'impact sur l'environnement. Préparé par Urgel Delisle et associés inc.
- GENIVAR, 2013. Urea Storage and Handling from Plant to Port, Alternatives Study - IFFCO Bécancour project. January 2013. 117 p.
- GENIVAR, 2008. 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.
- GENIVAR, 2007. Rapport de caractérisation environnementale (ESA Phase I et Phase II) – Bécancour Plant and Sainte- Gertrude Landfill Sector
- GUERTIN, A., 2005. Evaluation et classification du potentiel des milieux humides. Secteur rive-sud du fleuve st-laurent. Présenté au Comité ZIP les Deux Rives.
- HEFFER, 2012. Medium-Term Outlook for World Agriculture and Fertilizer Demand 2011/12 – 2016/17. Fertilizer Outlook 2012-2016. 80th IFA Annual Conference, Doha (Qatar), pp.21-23, May 2012
- HEGMANN, G., C. COCKLIN, R. CREASEY, S. DUPUIS, A. KENNEDY, L. KINGSLEY, W. ROSS, H. SPALING et D. STALKER, 1999. Guide du praticien sur l'évaluation des effets cumulatifs. Rédigé à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale
- HENRI et HART, 1997. Caractéristiques biologiques de la montaison de fraye des populations de poissons de la rivière Bécancour au printemps 1993. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Trois-Rivières, Service de l'aménagement et de l'exploitation. In : Armellin, A. et P. Mousseau. 1998. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Trois-Rivières–Bécancour. Rapport technique. 256 p.
- HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE), 2012. Failure rate and event data for use within risk assessments. Health and Safety Executive, United Kingdom.

- HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE), 1989. Risk criteria for land-use planning in the vicinity of major industrial hazards.
- HYDRO-QUÉBEC PRODUCTION, 2006. Modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2 - Étude d'impact sur l'environnement. Révision 2. Volume 2 : Rapport principal et volume 3 : Annexes.
- HYDRO-QUÉBEC, 1990. Méthode d'évaluation environnementale, lignes et postes. Démarche d'évaluation environnementale et techniques et outils. Montréal, Hydro-Québec. 332 p.
- INERIS, 1999. Guide d'évaluation des effets d'une explosion de gaz à l'air libre. Analyse des risques et prévention des accidents majeurs. Direction des risques accidentels, Ministère de l'écologie et du développement durable.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2013. Étude d'impact économique pour le Québec de dépenses d'immobilisation et d'exploitation liées à un projet de construction d'une usine de production d'engrais au Québec. Réalisée pour SNC-Lavalin, Janvier 2013. 30 p.
- INTEGER RESEARCH LTD (IRL), 2011. AdBlue & DEF Monitor. Issue 13, April/May 2011. 32 p.
- LAMONTAGNE, G. et S. LEFORT, 2004. Plan de gestion de l'original 2004-2010. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. 265 p.
- LAMONTAGNE, D., VAILLANCOURT, G., COUTURE, R. et Y. MAILHOT, 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. et M. MERCIER, 1992. Notions de géologie. Modulo éditeur, 3e édition.
- LECLERC, J. et M. MINGELBIER, 2000. L'environnement aquatique : les ensembles hydrographiques du Saint-Laurent. Dans J.-L. DesGranges et J.-P. Ducruc (sous la direction de). Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec et Direction du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement du Québec En ligne. <http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv/> Consulté en septembre 2012.
- 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 no ENV/2005/0072, rapport no QA/49, 38 p.
- LEHOUX ET BOURGET, 1981. *La sauvagine et le développement industriel dans la région de Gentilly- Bécancour*. Environnement Canada, Service Canadien de la faune. In Armellin, A. et P. Mousseau. 1998. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Trois-Rivières–Bécancour. Rapport technique. 256 p.

- MAISONNEUVE, C., DESROSIERS, A., MCNICOLL, R. et M. LEPAGE, 1996. Évaluation de la diversité faunique des plaines inondables du sud du Québec : avifaune et micromammifères. Ministère de l'Environnement de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 102 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.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2013. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Direction du suivie de l'état de l'environnement.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2012a. Banque de données sur la qualité de l'air « CESPAs », Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service de l'information sur le milieu atmosphérique, Québec.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2012b. Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet industriel. Mars 2012. 25 p.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012. Press release. Canada-Quebec investment of over \$25 M in a project involving the treatment of organic waste through biomethanization in Saint-Hyacinthe. En ligne : http://www.mddep.gouv.qc.ca/communiqués_en/2012/c20120726-biomet.htm Consulté en Octobre 2012.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2009. Mis à jour, 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 16 annexes
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Direction des politiques de l'eau, 148 p.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT 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.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, (MEDD) France, 2005. Arrêté du 9 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, (MEDD) France, 2004. Guide technique aux valeurs de référence de seuils d'effet des phénomènes accidentels des installations classées. Version octobre 2004.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE (MEEDDAT), France, non-daté. Accidentologie de l'hydrogène.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENV), 2002. Guide d'analyse des risques d'accidents technologiques majeurs. Document de travail, Ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN), 2012. Zones de végétation et domaines bioclimatique du Québec. <https://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp> Consulté le 17 septembre 2012.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF), 2011. Version numérique des données géo-descriptives des habitats fauniques.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF), 2008. Résultats des pêches du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) dans le secteur Bécancour-Batiscan en 2001. Direction régionale Mauricie-Centre-du-Québec. Carte et 2 tableaux.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF), 2001. Mené laiton. Fiche descriptive. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. En ligne : <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=21>. Consulté en novembre 2012
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 1990. Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux. Québec, MTQ. 73 p. et annexes.
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA), 2013. National Fire Protection Association Codes & Standards. En ligne http://www.nfpa.org/aboutthecodes/list_of_codes_and_standards.asp. Consulté en janvier 2013
- NIVOLIANITOU Z., KONSTANDINIDOU, M. et 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.
- OFFICE NATIONAL DE L'ÉNERGIE, (2011). Avenir énergétique du Canada. Offre et demande énergétiques à l'horizon 2035. Évaluation du marché de l'énergie novembre 2011. p. 30
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF OIL & GAS PRODUCERS (OGP), 2010. Storage incident frequencies. Report no. 434-3, International Association of Oil and Gas Producers.
- PECHES ET Océans CANADA, 2012. Marées, courants et niveaux d'eau. En ligne : <http://www.marees.qc.ca/fra/accueil> Consulté en octobre 2012.

- PELLETIER M. et G. FORTIN, 1998. Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude de Trois-Rivières – Bécancour. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'Environnement, Centre Saint-Laurent – Rapport technique, Zones d'intervention prioritaire 12 et 13. 190 p.
- PELLETIER, A.M., VERREAULT, G., BOURGET, G., BELZILE, K. et LEGAULT, M., 2010. Suivi de la réintroduction du bar rayé (*Morone saxatilis*) dans le Saint-Laurent – Bilan 2010. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent. Direction de l'expertise de la faune et ses habitats.
- PRUD'HOMME, 2012. Global Fertilizers and Raw Materials Supply and Supply/Demand Balances 2012 – 2016. Fertilizer Outlook 2012-2016. 80th IFA Annual Conference, Doha (Qatar), 21-23 May 2012 IFA, June 2012
- RESSOURCES NATURELLES CANADA, 2008. Les producteurs canadiens d'ammoniac, analyse comparative de l'efficacité énergétique et des émissions de dioxyde de carbone. Préparé pour l'Institut canadien des engrais et Ressources naturelles Canada. Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne. 30 p.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA, 2012. Les zones sismiques au Canada. En ligne : <http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/zones/index-fra.php>. Consulté en novembre 2012.
- REGROUPEMENT QUEBEC OISEAUX (RQO), 2012a. Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ, septembre, 2012). Liste des espèces du secteur de Bécancour.
- REGROUPEMENT QUEBEC 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 QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.
- RVIM (National Institute of Public Health and the Environment – Nederland's), 2005. Guidelines for quantitative risk assessment. Publication Series on Dangerous Substances (PGS 3), State Secretary of Housing Spatial Planning and the Environment in Netherlands.
- 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, 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 16 annexes
- SOCIÉTÉ CANADIENNE DE GENIE CHIMIQUE (SCGC), 2012. En ligne http://www.chemistry.ca/index.php?ci_id=3342&la_id=1 Consulté en novembre 2012.
- SOCIÉTÉ FINANCIÈRE INTERNATIONALE (SFI), 2006. Politique et critères de performance en matière de durabilité sociale et environnementale.

- SMEETS, A.M.A., BULSING, P.J., VAN ROODEN, S., STEINMANN, R., DE RUE, J.A., OGINK, N.W.M., VAN TRHIEL, G.V. et DALTON, P.H., 2007. Odor and irritation thresholds for ammonia : a comparison between static and dynamic olfactometry. *Chem. Senses* 32: p. 11-20
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT, 2003. Étude d'impact sur l'environnement. Centrale de cogénération. Bécancour, Québec. TransCanada Energy Ltd. Rapport principal, Annexes et Addenda – Réponses au ministère de l'Environnement du Québec.
- SNC-LAVALIN Inc. Environment Division, 2013. Environmental due diligence of the former Norsk Hydro site. Final Report. 31 p.
- SPIPB (SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR), 2012. En ligne <http://www.spipb.com/parc/espaces> Consulté en novembre 2012.
- SPIPB (SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR), 2012. Terrains # 3, 4, 19, 22, 23 et 27 avec identification des lots. Document cartographique.
- STANTEC, 2003. Terrestrial Environment Inventory and Assessment, Proposed Bécancour Cogeneration Project. 12 p.
- STATISTIQUE CANADA, 2011. Les 10 marchandises en tête pour 2011 du chapitre 31 (Engrais) importées du pays «Le monde» vers Canada par chapitres du Système harmonisé, sur base douanière, code à 6 chiffres. Commerce International Canadien de Marchandises (CICM). En ligne : <http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cicm/topNCommodity-marchandise?lang=fra§ionId=6&dataTransformation=0&scaleValue=0&scaleQuantity=0&refYr=2011&refMonth=11&freq=12&countryId=999&usaState=0&provId=1&retrieve=Extraire&save=null&country=null&tradeType=3&topNDefault=10&monthStr=null&chapterId=31&arrayId=9900031§ionLabel=VI%20%20Produits%20des%20industries%20chimiques%20ou%20des%20industries%20connexes>. Consulté en octobre 2012.
- STATISTIQUE CANADA, 2012. Tableau 001-0068 - Expéditions d'engrais vers le marché agricole canadien et les marchés d'exportation, selon le type de produit et la campagne de fertilisation, données cumulatives, annuel (tonnes métriques). CANSIM, consulté le 26 octobre 2012.
- TRANSPORTS QUEBEC, 2009. Le transport des marchandises sur le Saint-Laurent depuis 1995, 2009. Service de la modélisation des systèmes de transport, Direction de la planification et de la coordination des ressources, Direction générale de Montréal et de l'Ouest. 101 p.



SNC • LAVALIN

550, rue Sherbrooke Ouest
Montréal Qc Canada H3A 1B9
514-393-1000 - 514-392-4758