SNC·LAVALIN

Projet de construction d'une usine intégrée de production d'engrais et de méthanol à Bécancour

Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Volume 1 - Rapport principal

PROJETBÉCANCOUR.AG





Environnement et géosciences

janvier | 2019

Rapport final
Votre dossier: 3211-14-040
Ref. Interne 652577

SNC-Lavalin GEM Québec inc.
360, Saint-Jacques
Montréal (Québec) Canada H2Y 1P5
514.393.1000 514.392-4758

Projet de construction d'une usine intégrée de production d'engrais et de méthanol à Bécancour

Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

ProjetBécancour.ag

Préparé par :

Lina Lachapelle, ing.
Directrice de projet
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

Vérifié par :

Robert Auger, M.Sc.A.
Directeur de projet
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

V/Dossier n° : 3211-14-040
N/Dossier n° : 652577
N/Document n° : Rapport final

Janvier 2019

Avis au lecteur

Le présent document exprime l'avis professionnel de SNC-Lavalin GEM Québec inc., (SNC-Lavalin) 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 27 septembre 2018 (le Contrat) et conclu entre SNC-Lavalin et la Société en commandite ProjetBécancour.ag (le Client), ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques employées, des hypothèses posées par SNC-Lavalin, 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 rapport 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, SNC-Lavalin 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 SNC-Lavalin.

SNC-Lavalin GEM Québec inc.

Janvier 2019 – © SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019. Tous droits réservés.

Équipe de travail

ProjetBécancour.ag

Robert Allard	Directeur général
Matthew Scorah	Directeur principal de la technologie, Nauticol Energy Ltd
Casper Kaastra	Directeur général, Productions végétales, Division agricole, La Coop fédérée

SNC-Lavalin inc.

Direction

Lina Lachapelle, ing.	Directrice de projet
Robert Auger, M.Sc.A.	Aviseur sénior et Changements climatiques

Coordination, rédaction et révision

Catherine Dumais, M.Sc. biologiste	Milieu naturel
Claude Côté, ingénieur, M. Sc. A.	Analyse de risques
Chantal Landry, Spécialiste environnement	Description du milieu
Charles Dumouchel, ing.	Analyse de risques
Éric Delisle, météorologue, B.Sc.A	Qualité de l'air
Isabelle Bertrand, M. Sc. Env	Milieu naturel
Jacques Laurin, géo. 621, M. Env. EESA, VEA/P	Étude de caractérisation sols et eau souterraine
Loic Sauvageot, ing., M.Sc.A.	Environnement sonore
Martin Meunier, ing., M.Ing.	Environnement sonore
Niloofar Sokhandan, météorologue, M. Sc.	Qualité de l'air
Pablo Dewez, M. Urb.	Milieu humain et peuple autochtone
Tristan Boutin-Miller, M.Sc.	Phase 1
Yohann Hétu, infographe	Simulation visuelle

Cartographie, SIG et édition de texte

Laurence Bathalon	Spécialiste SIG
Mélanie Hunault	Édition de texte

Sous-traitants et collaborateurs de SNC-Lavalin

Marie-Claude Brien (Arkéos)	Archéologie
Sébastien Gagnon (Institut de la Statistique du Québec)	Retombées économiques du projet
Grand Conseil de la Nation Waban-Aki Inc.	Peuple autochtone

Janvier 2019 – © SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019. Tous droits réservés.

Sommaire de l'étude d'impact

Le 26 mars 2014, le gouvernement du Québec a accordé par décret à IFFCO Canada l'autorisation de construire et d'exploiter une usine de fabrication d'urée, un engrais azoté, dans le parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB). En raison de divers changements et de conditions économiques défavorables, le projet avait été mis en veilleuse en décembre 2015.

En décembre 2017, IFFCO Canada s'est associée à parts égales avec Développement Nauticol Québec pour former ProjetBécancour.ag et intégrer sur le même emplacement une usine de méthanol à l'usine d'urée prévue, sur les bases du projet qui avait été approuvées par le gouvernement. La combinaison des deux technologies pour la production de méthanol et d'urée est un concept novateur du fait qu'elle permet de récupérer environ 55 % des émissions de CO_2 de l'usine de méthanol pour produire de l'urée. L'usine sera alimentée essentiellement par gaz naturel, via le réseau existant d'Énergir, et utilisera les services existants au parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB).

Le projet vise à répondre aux besoins locaux de méthanol et d'urée, utilisés respectivement par les secteurs industriels et agricoles. Aujourd'hui, ces produits sont utilisés au Québec mais importés de l'étranger (notamment d'Europe et des Caraïbes) car aucune industrie de fabrication de méthanol ni d'urée n'existe dans la province. Les marchés de ces produits enregistrent une croissance annuelle de 3 à 4% par an ; l'usine viendrait répondre à cette demande plutôt que de créer des nouveaux marchés. Le fait de produire localement de l'urée permettra aussi de garantir l'approvisionnement d'urée à temps auprès du secteur agricole québécois.

Ce projet bonifié, estimé à près de 1,3 milliard de dollars, redémarre sur des bases plus solides du fait qu'il combine la fabrication de deux produits (urée et méthanol) qui ont des cycles économiques complémentaires. Après l'obtention des autorisations, la construction du projet débuterait au printemps 2020, pour une mise en service complète avant la fin de l'année 2022. La construction modulaire sera utilisée dans la mesure du possible, afin de diminuer les risques à la santé et sécurité des travailleurs et pour réduire la durée du chantier.

L'étude d'impact sur l'environnement a été préparée conformément aux exigences de la Loi sur la Qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (R.R.Q., c. Q-2, r.23.1). Les impacts ont été évalués sur base d'une production équivalente à 110% de la capacité nominale de l'usine, et en considérant un fonctionnement de 24 heures par jour, 365 jours par an.

L'usine sera construite sur un lieu industriel désaffecté, soit l'ancien emplacement de Norsk Hydro. Le choix d'un ancien lieu industriel permet de réduire les impacts dus au déboisement et sur le milieu biologique, incluant les milieux humides et les milieux fauniques. L'usine sera raccordée au réseau gazier, électrique et ferroviaire à proximité et bénéficiera des installations portuaires du parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB). Une nouvelle conduite de méthanol reliera l'usine au port. Pour le reste, les infrastructures prévues sont similaires à celles qui existent déjà au PIBP, notamment des réacteurs, un reformeur, des colonnes à distiller ou

encore une tour de refroidissement. Les produits fabriqués seront acheminés à leurs clients essentiellement par navires, mais aussi par train (méthanol et urée) et par camion (urée).

Parmi les principaux impacts du projet, il y a lieu de mentionner :

Période de construction :

- Impacts faibles et peu nombreux sur le milieu naturel car l'usine sera construite sur des terrains ayant déjà fait l'objet d'une exploitation industrielle;
- Perte limitée de milieux humides (~1,8 ha) et d'habitat du poisson (~0,5 ha) en lien avec l'aménagement de voies de triage et d'une conduite de méthanol. Un plan sera élaboré de concert avec des organismes locaux afin de compenser ces pertes. Volontairement, ProjetBécancour.ag reprend l'engagement d'IFFCO Canada de protéger une zone de 16,4 ha (10,8 ha de milieux humides et 5,4 ha de végétation) à l'ouest du site du projet;
- Impacts résiduels de la construction sont jugés faibles sur la végétation terrestre, les milieux humides, la faune terrestre et aquatique, après l'application de mesures d'atténuation appropriées;
- Mobilisation de près de 840 travailleurs en période de pointe.

Période d'exploitation :

- ProjetBécancour.ag aura le meilleur ratio de GES par tonne de produit fini au monde, grâce à l'utilisation du gaz naturel comme matière première, à la maximisation de l'usage de l'électricité comme source d'énergie ainsi qu'en raison de son innovation qui permet de réutiliser les rejets de l'unité de méthanol, notamment les émissions de CO_2, pour produire l'urée.
- Malgré la réduction de 300 000 tonnes de GES en comparaison à deux usines séparées de même capacité utilisant les meilleures technologies, l'usine émettra environ 630 000 t CO_{2e}q/an et deviendra le 12e plus grand émetteur de GES des industries du Québec (basée sur la capacité maximale de production). L'usine sera soumise au système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES et paiera des droits qui augmenteront avec le temps. Les démarches se poursuivent pour bonifier le projet, notamment la recherche de partenariats pour la réutilisation du CO_2.
- Les concentrations de contaminants de l'usine (oxydes d'azote, monoxyde de carbone, ammoniac, méthanol et particules) seront bien inférieures aux normes en vigueur.
- L'usine n'émettra pas d'odeurs perceptibles par la communauté, et le rejet liquide au fleuve – lié aux eaux de refroidissement – sera exempt de toxicité aigüe et respectera les objectifs environnementaux du MELCC pour protéger la vie aquatique.
- L'augmentation des niveaux sonores sera peu perceptible, moins de 1 dBa.
- La qualité des déplacements ne sera pas affectée malgré un impact jugé moyen au niveau des infrastructures routières en lien avec l'augmentation du trafic (variable en fonction des périodes).
- Création de 200 emplois directs en opération. À cela s'ajoute l'arrivée d'une nouvelle expertise industrielle dans le secteur économique québécois.

Période de fermeture :

› Impacts essentiellement liés à la gestion des sols contaminés et des matériaux reliés aux installations industrielles, mais aussi à la perte d'emplois.

Concernant la gestion des risques, le traitement, le stockage et le transport de produits chimiques peuvent créer des dangers potentiels pour les humains et l'environnement. ProjetBécancour.ag opérera de façon responsable en contrôlant toutes les facettes de ses opérations de façon à réduire les risques que peuvent présenter la manutention des substances dangereuses à l'usine, notamment en éliminant le stockage d'ammoniac à l'usine, comme c'était prévu pour le projet initial d'IFFCO Canada. L'étude des risques technologiques montre que l'ammoniac est la substance pouvant générer les conséquences les plus étendues en cas d'accident. Aucun des scénarios alternatifs d'accidents majeurs ne résulterait en des conséquences au-delà des limites du parc industriel pour des effets sur la vie. Certaines résidences pourraient se retrouver à la limite du périmètre défini pour les effets sur la santé, en cas de conditions météorologiques défavorables seulement.

La population a été consultée à deux périodes, soit au début du projet et avant le dépôt de l'étude. De manière générale, les personnes rencontrées ont souligné le caractère innovateur de l'usine, soit de combiner la fabrication de deux produits sur un seul site. Cela dit, parmi les principaux enjeux soulevés lors des deux phases de consultation, mentionnons les émissions finales de GES, la prise en considération du cycle de vie des produits fabriqués, les rejets et les risques de déversement de méthanol, la protection de milieux et d'espèces d'intérêt, des contrôles environnementaux permettant entre autres de préserver la qualité de vie, la gestion des risques, la disponibilité et le recrutement de la main-d'œuvre et les retombées économiques.

Mentionnons que dans le cadre de l'étude d'impacts une démarche distincte de consultation de la Nation W8banaki a été réalisée. En plus de consultations ciblées, un atelier collaboratif d'évaluation d'impacts sur cette Nation a été réalisé avec des représentants du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, de l'équipe de projet de SNC-Lavalin et de ProjetBécancour.ag.

ProjetBécancour.ag développera des programmes de gestion environnementale pour les trois phases de son projet. L'objectif principal de ces programmes étant d'assurer la conformité réglementaire de l'usine en matière environnementale, et ultimement de faire en sorte que ProjetBécancour.ag agit en tant qu'entreprise responsable soucieuse de contrôler ses activités.

La démarche de responsabilité sociale et développement durable endossée par ProjetBécancour.ag s'est traduite par la mise en place d'actions concrètes dès la phase de conception du projet. Cette démarche pérenne et dynamique se poursuivra lors de l'exploitation de l'usine et sera précisée par le développement d'un système de gestion conforme aux normes ISO 9001, 14001 et 45001 sur la qualité, l'environnement et la santé et sécurité au travail. Le système de gestion intègrera aussi les aspects sociaux en s'inspirant des principes de la norme ISO 26000 sur la responsabilité sociale. Le système de gestion de Projetbécancour.ag sera la pierre angulaire du développement durable de l'entreprise.

© SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019. Tous droits réservés.

Table des matières

1 Objectifs et mise en contexte de l'étude d'impact 1-1

1.1 Consultant 1-2
1.2 Considérations méthodologiques 1-2
1.3 Cadre légal 1-3
1.3.1. Niveau municipal 1-3
1.3.2. Niveau provincial 1-3
1.3.3. Niveau fédéral 1-4
1.4 Structure du rapport 1-5
1.5 Développement durable 1-6

2 Mise en contexte du projet 2-1

2.1 Promoteur du projet 2-1
2.1.1 IFFCO Canada 2-1
2.1.1.1 La Coop fédérée 2-1
2.1.1.2 Investissement Québec 2-1
2.1.1.3 IFFCO 2-2
2.1.2 Développement Nauticol Québec 2-2
2.2 Contexte et justification du projet 2-2
2.2.1 Contexte 2-2
2.2.2 Le marché du méthanol 2-3
2.2.2.1 Les usages du méthanol 2-3
2.2.2.2 L'approvisionnement du méthanol 2-4
2.2.2.3 La demande mondiale de méthanol 2-6
2.2.2.4 Importations canadiennes et québécoises de méthanol 2-7
2.2.2.5 Le Québec et les marchés locaux 2-8
2.2.3 Le marché de l'engrais 2-9
2.2.3.1 L'utilisation d'engrais 2-9
2.2.3.2 Le marché québécois 2-10
2.2.3.3 Le marché canadien 2-11
2.2.3.4 Le marché industriel 2-12
2.3 Variantes du projet 2-12
2.3.1 Choix du site 2-12

2.3.1.1 L'abondance du gaz naturel 2-13
2.3.1.2 Un emplacement stratégique et des infrastructures appropriées 2-14
2.3.1.3 Optimisation de l'agencement des installations 2-16
2.3.1.4 Transport de l'urée de l'usine vers le port 2-16
2.3.1.5 Transport du méthanol entre l'usine et le port 2-19
2.3.2 Aperçu du projet et analyse des solutions de rechange 2-22
2.3.2.1 Rentabilité financière 2-24
2.3.2.2 Alternatives pour la réduction des GES 2-24
2.3.2.3 Intégration du traitement de l'eau 2-26
2.3.3 Choix technologiques 2-26
2.3.3.1 Choix de la technologie reformage (méthanol) 2-26
2.3.3.2 Choix de la technologie réacteur (méthanol) 2-27
2.3.3.3 Technologies de production d'urée 2-28
2.3.4 Approvisionnement d'azote 2-30
2.3.5 Traitement des eaux usées 2-30
2.3.6 Rejet d'eau traitée au fleuve Saint-Laurent 2-32
2.3.7 Contrôle des émissions atmosphériques - Granulateur 2-32
2.3.7.1 Ammoniac 2-33
2.3.7.2 Émissions de particules 2-34
2.3.8 Contrôle des émissions de vapeurs aux évents et des évacuations d'urgence 2-34
2.3.9 Contrôle des émissions atmosphériques – Réservoirs méthanol 2-35
2.3.10 Contrôle des poussières – Chargement/Déchargement du vrac 2-37
2.3.10.1 Trémie de suppression de poussière 2-37
2.3.10.2 Becs de chargement rétractables 2-38
2.3.10.3 Enceinte fermée reliée à un dépoussiéreur 2-40
2.3.10.4 Manchon étanche amovible pour wagon (Cyclolift™) 2-40
2.3.10.5 Baffles d'entrée (Burnley baffle) 2-41
2.3.10.6 Solutions retenues 2-41
2.3.11 Stratégie de construction 2-42

3 Description du projet 3-1

3.1 Agencement des installations de production intégrée de méthanol et d'urée 3-1
3.2 Propriété des terrains et infrastructures 3-5
3.3 Capacité de production 3-6
3.4 Description des procédés de production 3-7

3.4.1.		Installation intégrée	3-7
3.4.2.		Production de méthanol	3-8
	3.4.2.1	Prétraitement	3-13
	3.4.2.2	Production de gaz de synthèse	3-13
	3.4.2.3	Synthèse du méthanol	3-14
	3.4.2.4	Purification du méthanol	3-14
	3.4.2.5	Purification de l'hydrogène	3-15
3.4.3.		Unité de récupération du CO_2	3-15
3.4.4.		Procédé de production d'ammoniac	3-16
3.4.5.		Procédé de production d'urée	3-17
	3.4.5.1	Synthèse de l'urée	3-17
	3.4.5.2	Purification et concentration de l'urée	3-17
	3.4.5.3	Récupération de l'eau	3-17
	3.4.5.4	Granulation de l'urée	3-18
3.4.6.		Récupération de chaleur et production de vapeur	3-18
3.4.7.		Torchères	3-19
	3.4.7.1	Critères de conception et types de torchères	3-20
	3.4.7.2	Efficacité de destruction	3-20
	3.4.7.3	Valeurs minimales de PCI des gaz à incinérer	3-20
	3.4.7.4	Ajustement du débit requis de combustible d'appoint	3-20
	3.4.7.5	Instrumentation de contrôle et de surveillance des torchères	3-21
	3.4.7.6	Débit de gaz acheminés aux torchères	3-21
	3.4.7.7	Utilisation potentielle des torchères	3-21
	3.4.7.8	Gaz naturel requis pour l'incinération des gaz aux torchères	3-22
3.5		Entreposage et manutention du matériel	3-22
3.5.1.		Stockage et manutention de matières premières, combustibles et catalyseurs	3-26
3.5.2.		Autres produits chimiques	3-26
3.5.3.		Ammoniac utilisé pour la mise en service	3-27
3.5.4.		Réservoirs de produits à base de méthanol	3-27
3.5.5.		Mesures de prévention prévues pour les aires de transbordement	3-28
3.5.6.		Entreposage de l'urée à l'usine	3-29
3.6		Infrastructures liées au complexe méthanol/engrais	3-29
3.6.1.		Conduite de méthanol	3-30
3.6.2.		Installations ferroviaires	3-31

3.6.3. Installations portuaires 3-32
3.6.3.1 Entreposage du méthanol au quai et chargement des bateaux 3-32
3.6.3.2 Entreposage de l'urée au quai 3-33
3.6.4. Système de protection contre les incendies 3-34
3.6.5. Eau potable 3-34
3.6.6. Air d'instrumentation 3-34
3.6.7. Système de production et de distribution d'azote 3-34
3.6.8. Approvisionnement en gaz naturel 3-34
3.6.9. Approvisionnement en électricité 3-35
3.6.10. Alimentation de secours 3-35
3.6.11. Alimentation en eau brute 3-35
3.6.12. Émissaire au fleuve Saint-Laurent 3-35
3.7 Gestion des eaux (exploitation) 3-36
3.7.1. Approvisionnement et utilisation de l'eau 3-36
3.7.2. Système de traitement des condensats et de l'eau fraîche 3-38
3.7.2.1 Traitement de l'eau fraîche 3-39
3.7.2.2 Traitement des condensats 3-39
3.7.3. Tour de refroidissement 3-41
3.7.4. Eaux de lavage des équipements 3-42
3.7.5. Gestion des eaux de ruissellement 3-45
3.7.5.1 Eaux de ruissellement non contaminées 3-45
3.7.5.2 Eaux de ruissellement susceptibles d'être contaminées 3-47
3.7.5.3 Eaux de ruissellement des composantes du projet près de la zone portuaire 3-48
3.7.6. Traitement des eaux usées avant rejet 3-48
3.7.7. Égouts sanitaires 3-53
3.8 Émissions à l'atmosphère (exploitation) 3-53
3.8.1. Reformage du méthane (A1) et récupération du CO_2 (A2) 3-56
3.8.2. Chaudières (A3) 3-59
3.8.3. Torchères 3-59
3.8.4. Granulateur d'urée (A5) 3-61
3.8.5. Manutention de l'urée (A6) 3-61
3.8.6. Émissions fugitives des procédés (A7) 3-62
3.8.7. Réservoirs de méthanol (A8) 3-66
3.8.8. Locomotives (A9) 3-68

3.8.9.	Navires (A10)	3-69
3.8.10.	Génératrices d'urgence (A11)	3-69
3.8.11.	Normes d'émission	3-70
3.9	Matières résiduelles (exploitation)	3-71
3.9.1.	Huiles usées et solvants	3-71
3.9.2.	Boues de la tour de refroidissement	3-72
3.9.3.	Catalyseurs	3-72
3.9.4.	Poussières d'urée	3-72
3.9.5.	Matières résiduelles non dangereuses	3-72
3.9.6.	Contenants vides	3-73
3.10	Émissions sonores (exploitation)	3-73
3.11	Main-d'œuvre durant la période d'exploitation	3-74
3.12	Prédémarrage de l'usine	3-74
3.13	Fermeture de l'usine	3-74
3.14	Activités de construction	3-75
3.14.1.	Échéancier de construction	3-75
3.14.2.	Préparation du site	3-76
3.14.3.	Installations temporaires	3-77
3.14.4.	Fabrication de modules	3-78
3.14.5.	Construction des bâtiments et installation des équipements	3-78
3.14.6.	Conduite de méthanol	3-79
3.15	Émissions et rejets liés aux activités de construction	3-80
3.15.1.	Poussières	3-80
3.15.2.	Gestion des eaux pluviales et eaux usées	3-80
3.15.3.	Matières résiduelles et sols contaminés	3-81
3.15.4.	Bruit	3-82
4	**Description du milieu**	**4-1**
4.1	Délimitation de la zone d'étude	4-1
4.2	Milieu physique	4-2
4.2.1	Climat	4-2
4.2.1.1	Changements climatiques	4-4
4.2.2	Qualité de l'air	4-6
4.2.2.1	Sélection des stations de mesure	4-7
4.2.2.2	Normes de qualité de l'air	4-8

4.2.2.3 Contaminants gazeux (NO_2, SO_2, CO et O_3) 4-8
4.2.2.4 Contaminants particulaires (PM_T et $PM_{2.5}$) 4-9
4.2.3 Physiographie 4-10
4.2.4 Hydrographie et plaines inondables 4-11
4.2.4.1 Fleuve Saint-Laurent 4-11
4.2.4.2 Parc industriel de Bécancour 4-11
4.2.4.3 Site du projet 4-12
4.2.4.4 Plaines inondables 4-13
4.2.5 Qualité des eaux de surface 4-16
4.2.5.1 Fleuve Saint-Laurent 4-16
4.2.5.2 Qualité de l'eau des ruisseaux de drainage sur le site de l'usine 4-20
4.2.6 Géologie 4-21
4.2.6.1 Géologie régionale 4-21
4.2.6.2 Géologie du site de l'usine 4-22
4.2.7 Sols 4-23
4.2.7.1 Données historiques 4-23
4.2.7.2 Études récentes sur le site du projet (2014-2018) 4-25
4.2.8 Hydrogéologie et eaux souterraines 4-27
4.2.8.1 Vulnérabilité de l'aquifère 4-27
4.2.8.2 Données historiques (1999-2010) 4-28
4.2.8.3 Données récentes (2018) 4-28
4.3 Milieu biologique 4-29
4.3.1 Végétation 4-29
4.3.1.1 Végétation dans la zone d'étude 4-29
4.3.1.2 Caractérisation des milieux humides 4-33
4.3.1.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes 4-37
4.3.2 Faune 4-39
4.3.2.1 Faune terrestre 4-39
4.3.2.2 Faune avienne 4-41
4.3.2.3 Faune ichtyenne 4-44
4.3.2.4 Herpétofaune 4-49
4.3.2.5 Espèces fauniques exotiques envahissantes 4-50
4.3.3 Espèces menacées, vulnérables ou en péril 4-50
4.3.3.1 Espèces floristiques à statut particulier 4-51

	4.3.3.2	Espèces fauniques à statut particulier	4-52
4.4		Milieu humain	4-58
	4.4.1	Cadre administratif	4-59
	4.4.2	Profil socio-économique	4-59
	4.4.2.1	Population	4-60
	4.4.2.2	Éducation	4-60
	4.4.2.3	Économie et emploi	4-62
	4.4.3	Affectations du territoire	4-66
	4.4.4	Utilisation du sol	4-69
	4.4.5	Infrastructures et équipements	4-71
	4.4.5.1	Réseau routier	4-71
	4.4.5.2	Réseau ferroviaire	4-72
	4.4.5.3	Réseau maritime	4-72
	4.4.5.4	Réseau de transport maritime	4-73
	4.4.5.5	Réseau d'énergie électrique	4-75
	4.4.5.6	Réseau de télécommunication et de câblodistribution	4-75
	4.4.5.7	Réseau gazier	4-75
	4.4.5.8	Réseau aérien	4-76
	4.4.5.9	Eau potable et eaux usées	4-76
	4.4.5.10	Gestion des matières résiduelles	4-77
	4.4.5.11	Autres services	4-78
	4.4.5.12	Éléments récréotouristiques	4-79
	4.4.5.13	Chasse et pêche	4-80
	4.4.6	Patrimoine historique et archéologique	4-80
	4.4.6.1	Retour historique	4-80
	4.4.6.2	Interventions archéologiques antérieures	4-84
	4.4.6.3	Sites archéologiques connus	4-86
	4.4.6.4	Potentiel archéologique dans l'emprise du nouveau projet	4-89
4.5		Environnement sonore	4-89
	4.5.1	Condition initiale	4-89
	4.5.2	Limites applicables	4-90
	4.5.2.1	Règlementation municipale	4-90
	4.5.2.2	Critères provinciaux	4-90
	4.5.2.3	Critères fédéraux	4-92

4.6	Milieu Visuel	4-92
4.6.1	Unité de paysage à caractère industriel (UPI)	4-92
4.6.2	Unité de paysage à caractère agroforestier (UPA)	4-93
4.6.3	Unité de paysage riverain (UPRi)	4-93
4.6.4	Unité de paysage routier (UPRo)	4-93
4.6.5	Unité de paysage de noyaux urbains / villageois (UPU)	4-93
4.7	Peuple autochtone	4-93
4.7.1	Survol historique de la Nation Waban-Aki	4-94
4.7.1.1	Période pré-contact	4-94
4.7.1.2	Contact et post-contact	4-94
4.7.1.3	Période contemporaine	4-95
4.7.2	Contexte administratif	4-96
4.7.2.1	Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA)	4-96
4.7.2.2	Conseil des Abénakis de Wôlinak	4-97
4.7.3	Territoire et revendication territoriale	4-97
4.7.3.1	Territoire de la Nation Waban-Aki	4-97
4.7.3.2	Revendications territoriales	4-98
4.7.4	Profil sociodémographique	4-98
4.7.4.1	Population et démographie	4-98
4.7.4.2	Éducation	4-99
4.7.4.3	Économie et Emploi	4-100
4.7.5	Infrastructures et services publics	4-102
4.7.5.1	Transport	4-102
4.7.5.2	Services de santé et communautaires	4-102
4.7.5.3	Services municipaux et de sécurité publique	4-103
4.7.6	Utilisation et occupation du territoire	4-103
4.7.6.1	Territoire ancestral	4-103
4.7.6.2	Utilisation et occupation du territoire	4-103
4.7.7	Potentiel archéologique	4-104
4.7.8	Environnement visuel	4-105
5	Consultation de la population	5-1
5.1	Démarche de consultation	5-1
5.2	Consultations exploratoires	5-1
5.2.1	Parties prenantes consultées	5-1

5.2.2 Objectifs 5-2
5.2.3 Méthodologie 5-2
5.2.4 Bilan de participation 5-2
5.3 Activités d'information et de consultation élargies 5-3
5.3.1 Parties prenantes consultées 5-3
5.3.2 Objectifs 5-3
5.3.3 Méthodologie 5-4
5.3.4 Bilan de participation 5-5
5.4 Principaux enjeux et préoccupations 5-6
5.4.1 Synthèse 5-6
5.4.2 Recommandations des parties prenantes 5-11
5.4.3 Perception des risques et cohésion sociale 5-15
5.5 Consultation autochtone 5-17
5.5.1 Démarche 5-17
5.5.2 Enjeux et préoccupations de la Nation W8banaki 5-18
5.6 Autres rencontres 5-20
5.6.1 MRC et ville de Bécancour 5-20
5.6.2 MELCC 5-21
5.6.3 CMMI 5-21
5.6.4 ACÉE 5-21
5.7 Plan préliminaire d'information et de consultation 5-21

6 Méthodologie d'évaluation des impacts sociaux et environnementaux 6-1

6.1 Identification des impacts environnementaux 6-1
6.1.1 Composantes valorisées 6-2
6.1.2 Enjeux 6-3
6.1.3 Sources d'impact 6-6
6.1.4 Identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées 6-8
6.2 Évaluation des impacts sociaux et environnementaux 6-10
6.2.1 Intensité de l'impact 6-12
6.2.2 Étendue de l'impact 6-14
6.2.3 Durée de l'impact 6-14
6.2.4 Importance de l'impact 6-14
6.3 Impacts sociaux et environnementaux cumulatifs 6-16
6.4 Impacts sur le milieu autochtone 6-17

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 7-7
7.1.4.1 Végétation terrestre 7-7
7.1.4.2 Milieux humides 7-10
7.1.5 Faune 7-13
7.1.5.1 Faune terrestre 7-13
7.1.5.2 Ichtyofaune 7-15
7.2 Impacts en période d'exploitation 7-18
7.2.1 Qualité de l'air 7-18
7.2.1.1 Méthodologie et scénarios 7-18
7.2.1.2 Exploitation normale 7-21
7.2.1.3 Exploitation en démarrage 7-22
7.2.1.4 Exploitation perturbée et situations d'urgence 7-23
7.2.2 Qualité des sols et de l'eau souterraine 7-26
7.2.3 Qualité des eaux de surface 7-26
7.2.4 Végétation 7-31
7.2.5 Faune 7-31
7.2.5.1 Faune terrestre 7-31
7.2.5.2 Ichtyofaune 7-31
7.3 Impacts sur le milieu humain 7-32
7.3.1 Affectation du territoire 7-32
7.3.2 Infrastructures publiques 7-34
7.3.2.1 Approvisionnement en eau et rejets liquides 7-34
7.3.2.2 Réseau électrique 7-34
7.3.2.3 Réseau gazier 7-34
7.3.2.4 Réseau routier 7-35
7.3.2.5 Réseau ferroviaire 7-37
7.3.2.6 Installations portuaires 7-38
7.3.3 Navigation 7-40
7.3.4 Émissions de gaz à effet de serre 7-41

7.3.5 Climat sonore 7-45
7.3.5.1 Méthode de calcul 7-45
7.3.5.2 Méthode d'évaluation de l'impact sonore 7-45
7.3.5.3 Limites considérées 7-46
7.3.5.4 Niveaux sonores projetés – construction 7-46
7.3.5.5 Évaluation de l'effet du bruit du chantier de construction sur le climat sonore 7-47
7.3.5.6 Niveaux sonores projetés – exploitation 7-49
7.3.5.7 Évaluation de l'effet de l'exploitation de l'usine sur le climat sonore 7-50
7.3.6 Milieu visuel 7-52
7.3.7 Santé humaine 7-53
7.3.7.1 Concentrations maximales de contaminants dans l'air ambiant 7-53
7.3.7.2 Odeurs 7-54
7.3.7.3 Santé psychosociale 7-54
7.3.8 Qualité de vie 7-55
7.3.9 Patrimoine archéologique 7-56
7.3.10 Retombées économiques 7-58
7.3.10.1 Le modèle intersectoriel du Québec 7-58
7.3.10.2 Retombées économiques en période de construction 7-59
7.3.10.3 Retombées économiques en période d'exploitation 7-61
7.4 Impacts sur le milieu autochtone 7-63
7.4.1 Approche générale 7-63
7.4.2 Atelier collaboratif d'évaluation d'impacts 7-63
7.4.3 Évaluation d'impacts 7-65
7.4.3.1 Patrimoine archéologique 7-65
7.4.3.2 Retombées économiques 7-65
7.4.3.3 Qualité de l'air 7-66
7.4.3.4 Émissions de gaz à effet de serre 7-66
7.4.3.5 Réseau ferroviaire 7-66
7.4.3.6 Ichtyofaune 7-67
7.4.3.7 Faune terrestre 7-68
7.4.3.8 Milieux humides 7-68
7.4.3.9 Végétation terrestre 7-68
7.4.3.10 Eaux de surface 7-68
7.4.3.11 Sols et eaux souterraines 7-69

7.4.3.12 Activités traditionnelles 7-69
7.4.3.13 Risques industriels 7-70
7.5 Impacts de la fermeture 7-71
7.6 Impacts environnementaux cumulatifs 7-72
7.6.1 Projets pris en considération 7-73
7.6.1.1 Parc industriel de Bécancour 7-73
7.6.1.2 Autres projets potentiels ou en réalisation 7-73
7.6.2 Résultats de l'analyse 7-74

8 Risques technologiques 8-1

8.1 Démarche générale 8-1
8.2 Identification des éléments sensibles du milieu 8-1
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 8-6
8.3.4 Conditions météorologiques exceptionnelles 8-6
8.3.5 Transport aérien 8-7
8.3.6 Transport routier et ferroviaire de matières dangereuses 8-7
8.3.7 Transport maritime 8-8
8.3.8 Pipelines 8-9
8.3.9 Industries et entreposage de matières dangereuses 8-9
8.3.10 Principaux risques externes de nature anthropique 8-11
8.4 Identification des dangers de l'usine de méthanol et d'engrais 8-12
8.4.1 Description des matières dangereuses 8-12
8.4.1.1 Gaz naturel 8-13
8.4.1.2 Ammoniac 8-14
8.4.1.3 Hydrogène 8-14
8.4.1.4 Méthanol 8-14
8.4.1.5 Urée 8-15
8.4.1.6 Urée formaldéhyde 8-15
8.4.1.7 aMDEA (methydiéthanolamine) 8-15
8.4.1.8 Acide sulfurique 8-15
8.4.1.9 Hydroxyde de sodium 8-16
8.4.1.10 Diesel 8-16

8.4.1.11 Autres 8-16
8.4.2 Transport des produits 8-17
8.4.3 Statistiques et historique des accidents 8-18
8.4.3.1 Industries pétrochimiques 8-18
8.4.3.2 Unité de synthèse de l'ammoniac 8-19
8.4.3.3 Reformage et four de craquage 8-20
8.4.3.4 Hydrogène 8-20
8.4.3.5 Méthanol 8-20
8.4.3.6 Description d'accidents spécifiques déjà survenus 8-21
8.5 Évaluation quantitative des conséquences d'accidents potentiels 8-22
8.5.1 Quantités-seuils des guides d'analyse des risques 8-22
8.5.2 Matières dangereuses retenues 8-23
8.5.3 Matières dangereuses non retenues 8-23
8.5.4 Logiciel utilisé 8-24
8.5.5 Conditions météorologiques 8-24
8.5.6 Seuils d'effets 8-24
8.5.7 Scénarios normalisés 8-27
8.5.7.1 Gaz naturel 8-27
8.5.7.2 Ammoniac 8-28
8.5.7.3 Hydrogène 8-28
8.5.7.4 Méthanol 8-29
8.5.8 Scénarios alternatifs 8-30
8.5.8.1 Gaz naturel 8-30
8.5.8.2 Ammoniac 8-33
8.5.8.3 Hydrogène 8-35
8.5.8.4 Méthanol 8-37
8.5.9 Effets potentiels pour l'environnement aquatique 8-45
8.5.10 Dommages matériels et effets dominos 8-47
8.5.10.1 Usine (effets externes) 8-47
8.5.10.2 Usine (effets internes) 8-47
8.5.10.3 Quai (effets externes) 8-48
8.5.10.4 Effets dominos dus aux industries voisines 8-49
8.6 Mesures de prévention des accidents et de sécurité des installations 8-49
8.6.1 Identification des lois et des règlements applicables 8-49

8.6.2 Mesures de protection 8-51
8.6.3 Programme de gestion des risques 8-53

9 Programme de surveillance et de suivi 9-1

9.1 Surveillance de la construction 9-1
9.2 Surveillance - phase exploitation 9-2
9.2.1 Matières premières 9-2
9.2.1.1 Procédures spécifiques pour le déchargement 9-2
9.2.1.2 Procédures spécifiques pour le chargement 9-3
9.2.1.3 Registres 9-3
9.2.2 Émissions atmosphériques 9-3
9.2.2.1 Paramètres du programme de surveillance 9-3
9.2.2.2 Rapports semestriels 9-5
9.2.2.3 Rapports annuels 9-5
9.2.2.4 Rapports des caractérisations aux cheminées 9-5
9.2.2.5 Rapports d'étalonnage 9-5
9.2.3 Gaz à effet de serre 9-6
9.2.4 Qualité de l'air ambiant 9-7
9.2.5 Suivi des rejets liquides 9-7
9.2.5.1 Eaux usées de procédé 9-7
9.2.5.2 Eaux pluviales – Bassin de rétention 9-9
9.2.5.3 Eaux pluviales - Cuvette de rétention des transformateurs 9-9
9.2.5.4 Eaux pluviales - Cuvettes de rétention des réservoirs extérieurs 9-9
9.2.5.5 Eaux usées sanitaires 9-10
9.2.5.6 Eau d'alimentation 9-10
9.2.5.7 Rapports semestriels 9-10
9.2.5.8 Rapport annuel 9-10
9.2.6 Matières résiduelles solides et liquides 9-11
9.2.6.1 Boues du bassin de rétention 9-11
9.2.6.2 Séparateur eau/huile 9-11
9.2.6.3 Matières résiduelles 9-11
9.2.6.4 Rapports 9-11
9.2.7 Eaux souterraines 9-11
9.2.8 Gestion de la neige usée 9-12
9.2.9 Échantillonnages et analyses 9-12

9.3	Suivi environnemental – Phase exploitation	9-12
9.3.1	Bruit	9-12
9.3.2	Compensation – Atteinte aux milieux hydriques et humides et habitats du poisson	9-13
9.3.3	Suivi des EVEE	9-13
10	Développement durable	10-1
11	Synthèse de l'étude d'impact	11-1
11.1	Mise en contexte et justification	11-1
11.2	Contexte légal	11-1
11.3	Rappel du projet	11-2
11.4	Les principaux impacts du projet	11-2
11.4.1	Construction	11-2
11.4.2	Exploitation	11-3
11.4.3	Fermeture	11-4
11.5	L'analyse des risques	11-4
11.6	Le bilan des impacts et enjeux	11-5
11.7	Programme de surveillance et de suivi	11-5
11.8	Consultation de la population	11-5
11.9	Démarche de responsabilité sociale	11-6
12	Références et sources d'information consultées	12-1

Liste des tableaux

Tableau 2-1 Produits et marchés visés par ProjetBécancour.ag 2-3
Tableau 2-2 Importations canadiennes de méthanol (tonnes métriques) 2-7
Tableau 2-3 Importations québécoises de méthanol (tonnes métriques) 2-8
Tableau 2-4 Producteurs de résine UF au Québec 2-8
Tableau 2-5 Urée importée au Québec (tonnes métriques) 2-10
Tableau 2-6 Exportation canadienne d'urée (tonnes métriques) 2-11
Tableau 2-7 Urée importée au Canada (tonnes métriques) 2-12
Tableau 2-8 Avantages liés à l'implantation de l'usine dans le Parc industriel et portuaire de Bécancour 2-15
Tableau 2-9 Options pour le transport de la marchandise vers le port 2-18
Tableau 2-10 Avantages et inconvénients des options de transport de méthanol entre l'usine et le port 2-21
Tableau 2-11 Potentiel de réduction des émissions de GES du projet 2-25
Tableau 2-12 Avantages et inconvénients des différentes options de reformage 2-27
Tableau 2-13 Avantages et inconvénients des options pour le convertisseur de méthanol 2-28
Tableau 2-14 Analyse comparative des taux de consommation des deux processus de production d'urée 2-30
Tableau 2-15 Comparaison des émissions de particules des technologies de granulation d'urée (mg/Rm^3) 2-34
Tableau 2-16 Comparaison des émissions de diverses conceptions de réservoirs de méthanol à l'usine 2-37
Tableau 2-17 Avantages de la construction modulaire 2-42
Tableau 3-1 Superficie occupée des aires d'entreposage et de transbordement des navires (près de la zone portuaire) 3-5
Tableau 3-2 Capacités de production 3-7
Tableau 3-3 Quantité totale de gaz de procédés à incinérer par torchère 3-21
Tableau 3-4 Quantité annuelle de gaz de procédés par composés à incinérer par torchère (t/an) 3-21
Tableau 3-5 Utilisation potentielle annuelle des torchères 3-22
Tableau 3-6 Quantité annuelle de gaz naturel incinéré aux torchères (x 1000 Sm^3/an) 3-22
Tableau 3-7 Matières premières, combustibles, catalyseurs, produits finis et autres 3-23
Tableau 3-8 Dimensions des réservoirs 3-28
Tableau 3-9 Liste des flux d'eau de procédé traités et réutilisés 3-38
Tableau 3-10 Programme de conditionnement des eaux de refroidissement et d'alimentation des chaudières(1) 3-43
Tableau 3-11 Qualité des eaux usées et de l'effluent final 3-49
Tableau 3-12 Volumes d'eau journaliers durant les arrêts et capacités de rétention 3-53
Tableau 3-13 Bilan annuel des émissions atmosphériques de l'usine de méthanol et d'urée (t/an) 3-55
Tableau 3-14 Composition typique du mélange de gaz utilisé comme combustible au reformeur 3-56
Tableau 3-15 Facteurs d'émission liés à la combustion utilisés dans l'estimation des émissions atmosphériques 3-57
Tableau 3-16 Caractéristiques et taux d'émission de contaminants des effluents gazeux liés à la combustion et au traitement des gaz de combustion de l'usine de méthanol et d'urée 58
Tableau 3-17 Estimations des émissions atmosphériques liées à divers scénarios de torchage 3-60
Tableau 3-18 Caractéristiques et taux d'émission de contaminants à la cheminée du granulateur (A5) 3-61
Tableau 3-19 Liste des points d'émission et estimation des émissions de poussières liées à la manutention de l'urée 3-63
Tableau 3-20 Facteurs d'émission de la SOCMI et réduction anticipée en vertu du type d'équipement – émissions fugitives d'ammoniac 3-64
Tableau 3-21 Fraction massique d'hydrogène, de méthane, d'ammoniac et de méthanol dans les fluides des principaux secteurs de l'usine 3-65
Tableau 3-22 Estimation des émissions fugitives des procédés 3-65
Tableau 3-23 Estimation des émissions de méthanol des réservoirs de stockage 3-67
Tableau 3-24 Estimation des émissions des moteurs de la locomotive 3-68
Tableau 3-25 Estimation des émissions des moteurs des génératrices de navires à quai 3-69
Tableau 3-26 Estimation des émissions atmosphériques des génératrices d'urgence 3-70

Tableau 3-27 Comparaison des émissions atmosphériques attendues à l'usine avec les normes d'émissions applicables 3-71
Tableau 3-28 Principales étapes de construction planifiées 3-75
Tableau 3-29 Liste d'équipements requis pour la construction de chacune des composantes du projet 3-83
Tableau 4-1 Normales climatiques (1981-2010) de la station de Fortierville 4-3
Tableau 4-2 Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Fortierville 4-4
Tableau 4-3 Changements relatifs projetés pour le sud du Québec des températures moyennes et des précipitations totales pour trois horizons (2020, 2050 et 2080) par rapport à l'horizon 1990 (1971-2000) 4-6
Tableau 4-4 Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air 4-7
Tableau 4-5 Normes de qualité de l'air ambiant 4-8
Tableau 4-6 Mesures de SO_2, de NO_2, de CO et d'O_3 caractéristiques de la région de Bécancour de 2012 à 2016 4-9
Tableau 4-7 Mesures de matières particulaires totales (PM_T) et fines ($PM_{2.5}$) à Bécancour 4-10
Tableau 4-8 Caractéristiques des cours d'eau à proximité de l'emplacement de l'usine 4-14
Tableau 4-9 Caractéristiques des cours d'eau potentiellement traversés par la conduite de méthanol 4-15
Tableau 4-10 Superficie (ha) de la plaine inondable affectée par les installations du projet 4-16
Tableau 4-11 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les paramètres conventionnels 4-18
Tableau 4-12 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les métaux 4-19
Tableau 4-13 Coordonnées des stations d'échantillonnage du fleuve Saint-Laurent 4-20
Tableau 4-14 Résultats analytiques des eaux de surface - Suivi post-fermeture au site de Norsk Hydro 4-21
Tableau 4-15 Résumé de la contamination résiduelle des sols après réhabilitation - Ancien site industriel de Norsk Hydro 4-24
Tableau 4-16 Espèces dominantes et types d'habitats présents dans les secteurs nord et sud-ouest du site de l'usine 4-30
Tableau 4-17 Valeur écologique des milieux humides qui seront impactés par le projet 4-37
Tableau 4-18 Taille des populations nicheuses au Centre-du-Québec (nombre total d'équivalents-couples) 4-42
Tableau 4-19 Espèces d'oiseaux aquatiques confirmés dans la zone portuaire du PIPB 4-42
Tableau 4-20 Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan, 1995 à 2016 4-45
Tableau 4-21 Espèces capturées dans les cours d'eau du PIPB en 2015 4-47
Tableau 4-22 Espèces de poissons capturées dans les cours d'eau potentiellement impactés par le projet 4-48
Tableau 4-23 Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans la zone d'étude 4-49
Tableau 4-24 Espèces floristiques à statut particulier dans la zone d'étude et sur le site du projet 4-51
Tableau 4-25 Espèces fauniques à statut particulier observées dans la zone d'étude 4-52
Tableau 4-26 Données de population de la zone d'étude 4-60
Tableau 4-27 Niveau de scolarité pour les personnes âgées de 15 ans et plus 4-61
Tableau 4-28 Données comparatives sur l'emploi par secteur pour la zone d'étude en 2016 4-63
Tableau 4-29 Principales entreprises manufacturières des villes de Bécancour et de Trois-Rivières 4-64
Tableau 4-30 Taux d'emploi et de chômage dans la zone d'étude et la région en 2016 4-65
Tableau 4-31 Revenus médians nets dans la zone d'étude et la région en 2015 4-65
Tableau 4-32 Affectation du sol de la zone d'étude 4-67
Tableau 4-33 Utilisation du sol de la zone d'étude 4-70
Tableau 4-34 Utilisation des installations portuaires de Bécancour (2015-2017) 4-73
Tableau 4-35 Tailles des navires sur le fleuve à la hauteur de Bécancour 4-74
Tableau 4-36 Limites de bruit pendant la phase d'exploitation 4-91
Tableau 4-37 Limites de bruit pendant la phase de construction 4-91
Tableau 4-38 Population w8banaki inscrite vivant dans les réserves et hors réserves 4-99
Tableau 4-39 Niveau de scolarité des W8banakiak âgés de 15 ans et plus 4-100
Tableau 4-40 Caractéristiques socio-économiques, Odanak et Wôlinak 4-102
Tableau 5-1 Bilan de participation de la deuxième phase de consultation 5-5
Tableau 5-2 Enjeux et préoccupations soulevés lors des consultations 5-9
Tableau 5-3 Recommandations des parties prenantes lors des consultations 5-11

Tableau 5-4 Enjeux et préoccupations soulevées par le GCNWA et le Conseil des Abénakis de Wôlinak lors des consultations....5-18
Tableau 5-5 Recommandations émises par le GCNWA et le Conseil des Abénakis de Wôlinak lors des consultations....5-19
Tableau 6-1 Liste des composantes valorisées retenues pour l'analyse des impacts....6-2
Tableau 6-2 Enjeux du projet et composantes valorisées associées....6-3
Tableau 6-3 Sources d'impacts pour les périodes de construction, d'exploitation et de fermeture....6-6
Tableau 6-4 Grille des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées....6-9
Tableau 6-5 Grille de détermination de la valeur de la composante....6-13
Tableau 6-6 Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental....6-13
Tableau 6-7 Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental....6-15
Tableau 7-1 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant en exploitation normale....7-22
Tableau 7-2 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant en démarrage ou en mise à l'arrêt....7-22
Tableau 7-3 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant pour des conditions anormales ou des situations d'urgence....7-24
Tableau 7-4 Toxicité des produits de conditionnement à l'effluent final....7-27
Tableau 7-5 Comparaison des caractéristiques de l'effluent final et des OER estimés....7-28
Tableau 7-6 Intensités de GES – Usine séparée de méthanol....7-42
Tableau 7-7 Intensités de GES – Usine séparée d'urée....7-42
Tableau 7-8 Comparaison des émissions de GES d'usines séparées et d'une production intégrée....7-43
Tableau 7-9 Niveaux sonores anticipés en phase de construction....7-47
Tableau 7-10 Intensité de l'impact sonore appréhendé du chantier de construction....7-48
Tableau 7-11 Niveaux sonores anticipés en phase d'exploitation - usine....7-50
Tableau 7-12 Intensité de l'impact sonore appréhendé par l'exploitation de l'usine et du quai....7-51
Tableau 7-13 Impact économique des dépenses d'immobilisations de 1,3 milliard de dollars (en milliers de dollars de 2018)....7-60
Tableau 7-14 Impact économique des dépenses d'exploitation de 285,8 millions (en milliers de dollars de 2018)....7-61
Tableau 7-15 Enjeux soulevés par le GCNWA et composantes valorisées retenues pour l'analyse d'impacts sur la Nation W8banaki....7-64
Tableau 7-16 Effets cumulatifs du projet et de la centrale TCE sur la qualité de l'air....7-76
Tableau 8-1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude....8-2
Tableau 8-2 Données climatiques du Code national du bâtiment....8-7
Tableau 8-3 Matières dangereuses transportées dans le PIPB....8-8
Tableau 8-4 Matières transportées dans le port entre 2015 et 2017....8-9
Tableau 8-5 Identification des principales matières dangereuses....8-12
Tableau 8-6 Principales propriétés du gaz naturel, de l'ammoniac, de l'hydrogène et du méthanol....8-13
Tableau 8-7 Causes immédiates des accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002....8-18
Tableau 8-8 Causes spécifiques liées aux facteurs humains et organisationnels pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002....8-19
Tableau 8-9 Causes spécifiques liées aux défaillances d'équipement pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002....8-19
Tableau 8-10 Types de défaillance des unités de reformage et des fours de craquage en Amérique du Nord (1974-2010)....8-20
Tableau 8-11 Liste d'accidents majeurs dans les usines de production similaires....8-21
Tableau 8-12 Quantités de matières dangereuses présentes à l'usine comparées aux quantités-seuils des guides d'analyse....8-22
Tableau 8-13 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie....8-25
Tableau 8-14 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé....8-26
Tableau 8-15 Autres seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé....8-26
Tableau 8-16 Valeurs AEGL et ERPG pour l'ammoniac et le méthanol....8-26
Tableau 8-17 Seuils utilisés pour les dommages matériels et les effets dominos....8-27
Tableau 8-18 Distances pour le scénario normalisé du gaz naturel (méthane)....8-28

Tableau 8-19 Distances pour le scénario normalisé de l'ammoniac 8-28
Tableau 8-20 Distances pour le scénario normalisé de l'hydrogène 8-29
Tableau 8-21 Distances pour le scénario normalisé du méthanol au quai 8-29
Tableau 8-22 Distances pour le scénario normalisé du méthanol à l'usine 8-29
Tableau 8-23 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel – Boule de feu 8-31
Tableau 8-24 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel - Feu en chalumeau 8-31
Tableau 8-25 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé - Feu en chalumeau 8-32
Tableau 8-26 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé – Feu éclair 8-32
Tableau 8-27 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé - Explosion 8-32
Tableau 8-28 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (sortie du ballon de réception) - Formation d'un nuage toxique 8-33
Tableau 8-29 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (sortie du ballon de détente) - Formation d'un nuage toxique 8-34
Tableau 8-30 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (circuit de réfrigération)) - Formation d'un nuage toxique 8-34
Tableau 8-31 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie de l'unité d'adsorption) - Feu en chalumeau 8-35
Tableau 8-32 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie de l'unité d'adsorption) - Explosion 8-35
Tableau 8-33 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie du compresseur) - Feu en chalumeau 8-36
Tableau 8-34 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie du compresseur) - Explosion 8-36
Tableau 8-35 Distances maximales des effets pour un scénario d'explosion à l'intérieur d'un bâtiment 8-37
Tableau 8-36 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) - Feu de nappe 8-38
Tableau 8-37 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) – Feu éclair 8-38
Tableau 8-38 Distances pour un scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) - Formation d'un nuage toxique 8-39
Tableau 8-39 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) - Feu de nappe 8-39
Tableau 8-40 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) – Feu éclair 8-39
Tableau 8-41 Distances pour un scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) - Formation d'un nuage toxique 8-40
Tableau 8-42 Distances pour le scénario de fuite de méthanol dans le procédé - Feu en chalumeau 8-40
Tableau 8-43 Distances pour le scénario de fuite de fuite de méthanol dans le procédé – Feu éclair 8-40
Tableau 8-44 Distances pour le scénario de fuite de méthanol dans le procédé - Explosion 8-41
Tableau 8-45 Distances pour un scénario de fuite de méthanol dans le procédé - Formation d'un nuage toxique 8-41
Tableau 8-46 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) - Feu de nappe 8-41
Tableau 8-47 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) – Feu éclair 8-42
Tableau 8-48 Distances pour un scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) - Formation d'un nuage toxique 8-42
Tableau 8-49 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) - Feu de nappe 8-42
Tableau 8-50 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) – Feu éclair 8-43
Tableau 8-51 Distances pour un scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) - Formation d'un nuage toxique 8-43
Tableau 8-52 Distances pour un scénario de BLEVE d'un wagon-citerne de méthanol – Charges thermiques 8-43
Tableau 8-53 Distances pour un scénario de BLEVE d'un wagon-citerne de méthanol – Surpressions 8-44
Tableau 8-54 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Feu de nappe 8-44
Tableau 8-55 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Feu éclair 8-44

Tableau 8-56 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Formation d'un nuage toxique 8-45
Tableau 9-1 Mesure et échantillonnage des émissions atmosphériques 9-4
Tableau 9-2 Mesure et échantillonnage de l'effluent final (eaux pluviales et eau de procédé) 9-8
Tableau 9-3 Normes de rejet pour le bassin de rétention 9-9
Tableau 11-1 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase de construction....11-7
Tableau 11-2 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase d'exploitation....11-13
Tableau 11-3 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase fermeture 11-19

Liste des figures

Figure 2-1 Capacité de production de méthanol par région 2-5
Figure 2-2 Demande mondiale de méthanol par marché 2-6
Figure 2-3 Demande de méthanol....2-7
Figure 2-4 Importance de l'urée dans les importations d'engrais au Québec en 2017....2-11
Figure 2-5 Processus de production intégrée de méthanol et d'engrais....2-23
Figure 2-6 Exemple d'une trémie de suppression de poussière lors du chargement 2-38
Figure 2-7 Exemple de becs de chargement rétractables 2-39
Figure 2-8 Exemple d'un bec de chargement en cascade rétractable 2-40
Figure 2-9 Exemple de baffles d'entrée....2-41
Figure 3-1 Composantes du projet....3-2
Figure 3-2 Agencement de l'usine....3-3
Figure 3-3 Agencement des installations portuaires 3-4
Figure 3-4 Intégration des procédés de production de méthanol et d'urée 3-8
Figure 3-5 Diagramme de procédé simplifié – Production de méthanol....3-9
Figure 3-6 Diagramme de procédé simplifié – Récupération du CO_2....3-10
Figure 3-7 Diagramme de procédé simplifié – Production d'ammoniac 3-11
Figure 3-8 Diagramme de procédé simplifié – Production d'urée....3-12
Figure 3-9 Bilan d'eau global de l'usine....3-37
Figure 3-10 Schéma simplifié du traitement des condensats et de l'eau fraîche....3-40
Figure 3-11 Drainage des eaux pluviales....3-46
Figure 3-12 Schéma simplifié du traitement des eaux usées....3-51
Figure 3-13 Besoins en main-d'œuvre durant la phase de construction 3-76
Figure 4-1 Roses des vents à Gentilly (2005-2009) 4-5
Figure 4-2 Domaines d'études postsecondaires des habitants de la zone d'étude....4-63
Figure 4-3 Passages de navires sur le fleuve à la hauteur de Bécancour....4-74
Figure 4-4 Extrait du plan de Faden et Holland (1813) illustrant les principales seigneuries de la région....4-81
Figure 4-5 Extrait du plan de la future ville de Bécancour (1965) illustrant le cadastre de 1870 4-81
Figure 4-6 Extrait des plans de Bouchette de 1815 4-83
Figure 4-7 Extrait des plans de Bouchette de 1815 et 1831....4-83
Figure 4-8 Image satellite des environs du terrain à l'étude 4-85
Figure 4-9 CcFc-5 — Exemples d'objets-témoins retrouvés dans une ancienne zone de rejets....4-87
Figure 4-10 CcFc-5 — Divers objets-témoins retrouvés sur le site archéologique....4-88
Figure 4-11 Territoire du Ndakinna 4-98
Figure 4-12 Domaines d'études, Nation Waban-Aki, population de 15 ans et plus....4-101
Figure 6-1 Processus d'évaluation des impacts environnementaux....6-11
Figure 8-1 Démarche de l'analyse 8-1
Tableau 11-1 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase de construction....11-7
Tableau 11-2 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase d'exploitation....11-8
Tableau 11-3 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase fermeture 11-9

Liste des cartes

Carte 2-1 Variantes du projet 2-43
Carte 4-1 Zone d'étude 4-106
Carte 4-2 Milieu physique – Stations d'échantillonnage 4-107
Carte 4-3 Hydrographie 4-108
Carte 4-4 Caractérisation des sols – Site de l'usine 4-109
Carte 4-5 Caractérisation des sols – Zone portuaire 4-110
Carte 4-6 Flore 4-111
Carte 4-7 Faune 4-112
Carte 4-8 Entreprises et infrastructures industrielles 4-113
Carte 4-9 Affectations du territoire 4-114
Carte 4-10 Utilisation du sol 4-115
Carte 4-11 Infrastructures municipales, publiques et éléments récréotouristiques 4-116
Carte 4-12 Inventaires et fouilles archéologiques 4-117
Carte 7-1 Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-78
Carte 7-2 Concentrations maximales journalières de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-79
Carte 7-3 Concentrations moyennes annuelles maximales de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-80
Carte 7-4 Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-81
Carte 7-5 Concentrations maximales journalières de PM (PM_T et $PM_{2.5}$) calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-82
Carte 7-6 Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-83
Carte 7-7 Concentrations maximales journalières de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-84
Carte 7-8 Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-85
Carte 7-9 Concentrations maximales journalières de PM (PM_T et $PM_{2.5}$) calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-86
Carte 7-10 Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en en situation d'urgence 7-87
Carte 7-11 Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en situation d'urgence 7-88
Carte 7-12 Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine avec les mesures d'atténuation 7-89
Carte 8-1 Distances pour le scénario normalisé du gaz naturel (méthane) 8-56
Carte 8-2 Distances pour le scénario normalisé de l'ammoniac 8-57
Carte 8-3 Distances pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène 8-58
Carte 8-4 Distances pour le scénario normalisé impliquant le méthanol au quai 8-59
Carte 8-5 Distances pour le scénario normalisé impliquant le méthanol à l'usine 8-60
Carte 8-6 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel – Boule de feu 8-61
Carte 8-7 Distances pour un scénario de fuite majeure d'ammoniac – Formation d'un nuage toxique 8-62
Carte 8-8 Distances maximales des effets pour un scénario d'explosion d'hydrogène à l'intérieur d'un bâtiment 8-63
Carte 8-9a Distances pour un scénario de fuite majeure au réservoir de méthanol (quai) – Formation d'un nuage toxique 8-64
Carte 8-10a Distances pour un scénario de fuite majeure au réservoir de méthanol (usine) – Formation d'un nuage toxique 8-66
Carte 8-11a Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Formation d'un nuage toxique 8-68

Liste des annexes

Annexe 1

1-1 Confirmation ACÉE

Annexe 2

2-1 Prise en compte des changements climatiques

Annexe 3

3-1 Lettre de la SPIPB - Disponibilité des terrains
3-2 Fiches de données de sécurité
- 3-2-1 Produits chimiques
- 3-2-2 Catalyseurs
- 3-2-3 Produits de conditionnement - Chaudière
- 3-2-4 Produits de conditionnement - Tour de refroidissement

3-3 Bruit
- 3-3-1 Niveaux de puissance acoustique des sources de bruit fixes considérées en exploitation
- 3-3-2 Niveaux de puissance acoustique des équipements utilisés pour la construction
- 3-3-3 Rapport de mesure de bruit initial au point P7 - Rive-Nord
- 3-3-4 Méthode d'évaluation des impacts

Annexe 4

4-1 Sols
- 4-1-1 Lettre MELCC
- 4-1-2 Étude phase I - Rails, port et conduite
- 4-1-3 Étude phase II - Rails et port
- 4-1-4 Mise à jour phase I - Site usine

4-2 Milieu biologique
- 4-2-1 Fiches de caractérisation MH101 et MH102
- 4-2-2 Confirmation du CDPNQ
- 4-2-3 Confirmation de RQO
- 4-2-4 Confirmation de SOS-POP
- 4-2-5 Atlas des oiseaux nicheurs
- 4-2-6 Inventaire des oiseaux chanteurs
- 4-2-7 Confirmation pour l'AARQ

4-3 Milieu visuel
- 4-3-1 Analyse
- 4-3-2 Méthodologie
- 4-3-3 Cartes
- 4-3-4 Simulations

Annexe 5

5-1 Description des parties prenantes ciblées (consultation exploratoires)
5-2 Outils de consultation (consultation exploratoires)
- 5-2-1 Présentation du projet
- 5-2-2 Guide d'entrevue

5-3 Calendrier des rencontres (consultation exploratoires)
5-4 Copie des envois postaux (consultation exploratoires)
5-5 Catégories de parties prenantes et organisations ciblées (2ème phase de consultation)

5-6 Outils de communication (2ème phase de consultation)
5-6-1 Présentations du projet et des résultats préliminaires de l'étude
› Séance avec les groupes environnementaux
› Séance avec les résidents de l'Île Valdor et les groupes socio-économiques (même présentation)
› Séance avec les médias
› Séance portes ouvertes (grand public)
5-6-2 Autres outils préparés pour les portes ouvertes
› Fiches thématiques
- Description du ProjetBécancour.ag
- L'intégration et la technologie au service de l'environnement
- Retombées économiques
- Urée et méthanol 101
› Présentations thématiques par kiosque
› Formulaire de rétroaction
› Résultats de l'évaluation des portes ouvertes
5-7 Invitations envoyées pour les rencontres
5-7-1 Pour les résidents de l'Îles Valdor
5-7-2 Annonce publiée dans le Courrier Sud (portes ouvertes)
5-8 Couverture médiatique des portes ouvertes
5-9 Mesures prévues par la SPIPB pour atténuer des impacts sur les résidents de l'Île Valdor

Annexe 7

7-1 Dispersion atmosphérique
7-2 Analyse conformité
7-2-1 Demande
7-2-2 Comparaison des empiètements
7-2-3 Fiche d'analyse
7-2-4 Certificat

Annexe 8

8-1 Paramètres et hypothèses de l'analyse de risques technologiques
8-2 Plan d'urgence préliminaire

Ce rapport est composé de xx pages incluant les annexes et ne peut être reproduit en tout ou en partie sans l'autorisation de SNC-Lavalin GEM Québec inc.

Acronymes

AADNC	Ministère des Affaires autochtones et du Nord Canada
AANC	Affaires autochtones et Nord Canada
AARQ	Atlas des amphibiens et reptiles du Québec
ABI	Aluminerie de Bécancour Inc.
ABL	Alkylbenzène linéaire
ACÉE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ACNOR	Association canadienne de normalisation
ACOA	Aires de concentration d'oiseaux aquatiques
AE	Assurance emploi
AEGL	Acute exposure guideline levels
AERMOD	American meteorological society and environmental protection agency regulatory air dispersion model
AONQ	Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
API	American Petroleum Institute
ASP	Attestation de spécialisation professionnelle
ASTM	American Society for Testing and Materials
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BLEVE	Boiling liquid expanding vapor explosion
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
BPIP	Building Profile Input Program
BQMA	Base de données sur la qualité du milieu aquatique
BST	Baker-Strehlow-Tang
CA	Certificat d'autorisation
CCICQ	Chambre de commerce et d'industrie du Cœur-du-Québec
CCME	Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement
CCPS	Center for Chemical Process Safety
CCU	Centre de coordination des urgences
CDC	Corporation de Développement Communautaire
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec

CEOP	Comité des entreprises du Parc industriel et portuaire de Bécancour
CIC	Canards Illimité Canada
CICM	Commerce International Canadien de Marchandises
CIFM	Centre intégré de fonderie et de métallurgie
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CIUSSSMCQ	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec
CL_{50}	Concentration létale 50
CLSC	Centre local de services communautaires
CMA	Concentration maximale acceptable
CMMI	Comité mixte, municipalités et industries
CN	Canadian National Railway
CNB	Code national du bâtiment du Canada
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
CNPI	Code national de prévention des incendies
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
COT	Carbone organique total (lorsqu'il est question de qualité de l'eau)
COT	Composés organiques totaux (lorsqu'il est question de qualité de l'air)
COV	Composés organiques volatils
CPTAQ	Commission de la protection du territoire agricole du Québec
CRAAQ	Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
CRAIM	Conseil Régional des Accidents Industriels Majeurs
CRRNT	Commission régionale des Ressources naturelles et du territoire
CS	Commission scolaire
CSPP	Centre spécialisé en pâtes et papiers
CSSSBNY	Centre de santé et de services sociaux de Bécancour-Nicolet-Yamaska
CTO	Coal-to-olefins (Charbon vers oléphines)
CV	Composante valorisée
CVAA	Critère de vie aquatique, effet aiguë
CVAC	Critère de vie aquatique, effet chronique
C2t3	Centre collégial de transfert de technologie en télécommunications
D	Dominant
DBO	Demande biochimique en oxygène
DBO_5	Demande biochimique en oxygène sur 5 jours

DCO	Demande chimique en oxygène
DEP	Diplôme d'études professionnelles
DIPPR	Design Institute for Physical Property
DORS	Décrets, Ordonnances et Règlements Statutaires
EC	Eau de consommation
ECCC	Environnement et Changement Climatique Canada
ÉES	Évaluation environnementale de site
ÉIES	Étude d'impact environnemental et social
EIE	Étude d'impact sur l'environnement
EPA	Environmental Protection Agency (américaine)
ÉPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
ERPG	Emergency Response Planning Guideline
ESDMV	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
EVEE	Espèce végétale exotique envahissante
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FBMPs	Fertilizer Best Management Practices
FD	Facteur de dilution
FED	Fluide d'échappement diésel
FSS	Fonds des services de santé
GCC	Garde côtière canadienne
GCNWA	Grand Conseil de la Nation Waban-Aki Inc.
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GMES	Gaz Métro Solutions Énergie
GNL	Gaz naturel liquéfié
HAZOP	Hazard and Operability Study (Étude de risque et exploitabilité)
IDETR	Innovation et Développement économique Trois-Rivières
IFA	Association internationale de l'industrie des fertilisants
IFFCO	Indian Farmers Fertilizer Cooperative Limited
IMPCA	International Methanol Producers and Consumers Association (Association internationale des producteurs et consommateurs de methanol)
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
IQ	Investissement Québec
IQBP	Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique
IRH	Institut de recherche sur l'hydrogène

ISO	Organisation internationale de normalisation
ISQ	Institut de la statistique du Québec
KIT	Kisan International Trading FZE
LAeq	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T
LAdn	Niveau acoustique jour/nuit
LwA	Niveau de puissance acoustique pondéré A
L.C.	Lois du Canada
LCÉE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LCF	La Coop fédérée
LEMV	Loi sur les Espèces Menacées ou Vulnérables
LEP	Loi sur les espèces en péril
LET	Lieu d'enfouissement technique
LIDAR	Light detection and ranging (télédétection par balayage laser)
LII	Limite inférieure d'inflammabilité
LQE	Loi sur la Qualité de l'environnement
L.R.C.	Lois révisées du Canada
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MARS	Major Accident Reporting System
MCA	Industries McAsphalt Limitée
MCCQ	Ministère de la Culture et des Communications
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (ancienne dénomination du MELCC)
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (ancienne dénomination du MELCC)
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (ancienne dénomination du MELCC)
MDR	Matières dangereuses résiduelles
MEDD	Ancienne dénomination du MEEDDAT
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (France)
MEF	Ministère de l'environnement et de la Faune (ancienne dénomination du MDDELCC)
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques
MENV	Ministère de l'Environnement (ancienne dénomination du MDDELCC)
MERN	Ministère de l'énergie et des ressources naturelles
MES	Matières en suspension

MÉSI	Ministère de l'Économie, des Sciences et de l'Innovation
MEF	Ministère de l'environnement et de la Faune du Québec
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MI	Methanol Institute
MR	Matières résiduelles
MRC	Municipalité Régionale de Comté
MTO	Methanol-to-olefins (Méthanol à olefins)
MTP	Methanol-to-propylene (Méthanol à propylene)
MTQ	Ministère des Transports du Québec
NA	Non applicable
NC	Non contraignant
NFPA	National Fire Protection Association
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
n^{o}	Numéro
OER	Objectifs environnementaux de rejet
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
OHSAS	Occupational Health & Safety Advisory Services
OLM	Ozone limiting method
OMI	Organisation maritime internationale
OSB	Oriented Strand Board (Panneaux à lamelles orientées)
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
PCS	Pouvoir calorifique supérieur
PDZA	Plan de développement de la zone agricole du territoire de la MRC de Bécancour
PDRF	Programme de détection et de réparation des fuites
PHAST	Process Hazards Analysis Software Tools
PIPB	Parc industriel et portuaire de Bécancour
PM	Matières particulaires
PME	Petites et moyennes entreprises
PMU	Plan des mesures d'urgence
PPRLPI	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
PRP	Potentiel de réchauffement planétaire
Q	Quarter (Trimestre)
RAA	Règlement l'assainissement de l'atmosphère

RAPNQ	Réseau d'affaires des Premières Nations du Québec
RDOCECA	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère
RES	Résurgence dans les eaux de surface
RESIE	Résurgence dans les eaux de surface ou d'infiltration dans le réseau d'égout
RIGIDBNY	Régie intermunicipale de gestion intégrée des déchets Bécancour-Nicolet-Yamaska
R.L.R.Q.	Recueil des lois et règlements du Québec
RMR	Région métropolitaine de recensement
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
RQAP	Régime québécoise d'assurance parentale
RQO	Regroupement Québec Oiseaux
RRQ	Régie des rentes du Québec
R.R.Q.	Règlements refondus du Québec
RSI	Réseau de Suivi Ichthyologique du fleuve Saint-Laurent
RSPEDE	Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre
SAE	Service aux entreprises
SRCS	Système de réduction catalytique sélective
SCHL	Société canadienne d'hypothèque et de logement
S.E.C.	Société en commandite
SIH	Système d'information hydrogéologique
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SOS-POP	Suivi de l'occupation des stations de nidification, population d'oiseaux en péril
SOCMI	Industrie Chimique Manufacturière des Organiques Synthétiques
SPIPB	Société du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour
SSIB	Service de sécurité incendie de Bécancour
STB	Service de transformation Bécancour
TCAC	Taux de croissance annuel composé
TCE	TransCanada Énergie
TCPL	TransCanada Pipeline Ltée
TPS	Taxe sur les produits et services
TQM	Trans Québec & Maritimes
TVQ	Taxe de vente du Québec
UAN	Engrais azoté à base d'acide urique

UFT	Uhde Fertilizer Technology
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
ULC	Unlimited Liability Corporation
UPA	Unité de paysage à caractère agro-forestier
UPI	Unité de paysage à caractère industriel
UPRi	Unité de paysage riverain
UPRo	Unité de paysage routier
UPU	Unité de paysage des noyaux urbains/ villageois
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières
UQAM	Université du Québec à Montréal
U.S. EPA	United States-Environmental Protection Agency
UV	Ultraviolets
VAFE	Valeur aigue finale à l'effluent
ZIP	Zone d'intervention prioritaire
3RVE	Réduire, réemployer, recycler, valoriser et éliminer

Acronymes ou symboles chimiques

aMDEA	Méthyl diethanolamine activé
AN	Mélange de nitrate d'ammonium
Ar	Argon
AS	Sulfate d'ammonium
BPC	Biphényle polychloré
C_{10}-C_{50}	Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}
$CaCO_3$	Carbonate de calcium
CH_2O	Formaldéhyde
CH_3OH	Méthanol
CH_4	Méthane
C_2H_6	Éthane
C_3H_8	Propane
Cl-	Chlorures
CO	Monoxyde de carbone
CO_2	Dioxyde de carbone
CO_3	Carbonates
CO_{2eq}	Équivalent en CO_2
$CO(NH_2)_2$	Urée
Cr	Chrome
CrO	Oxyde de chrome
Cu	Cuivre
CuO	Oxyde de cuivre
D + F	Dioxines et furannes
DBPC	Décabiphényls chlorés totaux
DCBP	Décachlorobiphényle
DME	Diméthyléther
Fe	Fer
FeO	Oxyde de fer
H_2	Hydrogène
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques

HCB	Hexachlorobenzène
HCO_3	Bicarbonates
H_2O	Eau
H_2S	Sulfure d'hydrogène
H_2SO_4	Acide sulfurique
HP	Hydrocarbures pétroliers
HP $C_{10}C_{50}$	Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
K ou K_2O	Potassium
MDEA	Methydiéthanolamine
MeOH	Méthanol
$MgCO_3$	Carbonate de magnésium
MTBE	Méthyl-tert-butyléther
Na+	Sodium
NaOCl	Hypochlorite de sodium
NaOH	Hydroxyde de sodium
N ou N_2	Azote
NH_3	Ammoniac
NH_2COONH_4	Carbamate d'ammonium
NH_2CONH_2	Urée
NO	Monoxyde d'azote
NO_2	Nitrite/Dioxyde d'azote
NO_3	Nitrate
NO_x	Oxydes d'azote
N_2O	Oxyde nitreux
O_2	Oxygène
O_3	Ozone
P	Phosphore
$PM_{2.5}$	Particules en suspension inférieures à 2,5 microns/Matières particulaires fines
PM_{10}	Matières particulaires inférieures à 10 microns
PM_T	Matières particulaires totales
PO_4	Phosphate
P_2O_5	Pentoxyde de phosphore

RH	Radicaux - hydrogène
R-SH	Radicaux – composés soufrés
SiO_2	Silice
SO_2	Dioxyde de soufre
SO_4	Sulfate
TAME	Tert-amyl-méthyléther
TNT	Trinitrotoluène
UF ou UF85	Urée formaldéhyde
Zn	Zinc
ZnO	Oxyde de zinc
ZnS	Sulfure de zinc

Unités et symboles

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Temps	s	seconde
	min	minute
	h	heure
	j	jour
	an	année
Longueur	µm	micron
	mm	millimètre
	cm	centimètre
	m	mètre
	km	kilomètre
	”	pouces
Surface	m²	mètre carré
	ha	hectare
	km²	kilomètre carré
Volume	m³	mètre cube
	Nm³	mètre cube normal (à 0 °C)
	Rm^3	mètre cube aux conditions de référence (à 25 °C)
	Sm^3	mètre cube standard (à 20 °C)
	MSm^3	million de mètre cube standard (à 20 °C)
	Cf	pied cube
	Tcf	Trillion cubic feet (billion de pieds cubes)
	L	litre
Température	°C	degré Celsius
Masse	t	tonne métrique
	kt	kilotonne
	Mt	Million de tonnes
	kg	kilogramme
	g	gramme
	mg	milligramme
	µg	microgramme
	ng	nanogramme
	pg	picogramme
Pression	Pa	pascal
	kPa	kilopascal
	kPag	kilopascal à la jauge (relatif à la pression atmosphérique)
	Bar	1 atmosphère (101,325 kPa)
	Psi	livres au pouce carré

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Puissance	kW	kilowatt
	kWh	kilowatt par heure
	MW	mégawatt
	GW	gigawatt
	Bhp	brake horsepower (puissance au frein du moteur)
Énergie	kJ	kilojoule
	MJ	mégajoule
	GJ	gigajoule
	cal	calorie
Voltage	kV	kilovolt
	kVA	kilovoltampère
Concentration	ppm	parties par million
Conductivité	µS/cm	microSiemens par centimètre
Débit massique	MTPA	million de tonnes par an
Débit volumique (liquide)	Gpm	gallon impérial par minute
	L/p/j	litre par personne par jour
Débit volumique (gaz)	Am^3/h	mètre cube actuel par heure (température et pression de l'effluent gazeux)
	Nm^3/h	mètre cube normal par heure (à 0 ^oC)
	Sm^3/h	mètre cube standard par heure (à 20 ^oC)
Géographie	°	degré
	’	minute
	”	seconde
Turbidité	UTN	unité de turbidité néphélométrique
Bactériologie	UFC/100 mL	unité faisant colonie par 100 millilitres
Toxicologie	UTA	unité de toxicité aigue
	UTC	unité de toxicité chronique

Chapitre 1

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

Table des matières

1	Objectifs et mise en contexte de l'étude d'impact	1-1
1.1	Consultant	1-2
1.2	Considérations méthodologiques	1-2
1.3	Cadre légal	1-3
1.3.1.	Niveau municipal	1-3
1.3.2.	Niveau provincial	1-3
1.3.3.	Niveau fédéral	1-4
1.4	Structure du rapport	1-5
1.5	Développement durable	1-6

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

Le gouvernement du Québec a accordé à IFFCO Canada l'autorisation de construire et d'exploiter une usine d'engrais dans le parc industriel de Bécancour. Ce décret a été adopté le 26 mars 2014 par le Conseil des ministres, sur recommandation du ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), maintenant connu sous le nom du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). En raison de divers changements et de conditions économiques défavorables, IFFCO Canada a interrompu le projet en décembre 2015 dans l'attente d'une amélioration des conditions du marché.

ProjetBécancour.ag, le « promoteur » du projet présenté ultérieurement dans l'étude, prend la relève d'IFFCO Canada et a conçu un projet d'usine pour la production intégrée de méthanol et d'engrais sur les bases du projet qui avait été approuvé par le gouvernement. Il s'appuie sur une révision du concept initial, par l'ajout d'une usine de méthanol et sur les avantages d'une synergie entre les deux productions.

ProjetBécancour.ag a préparé une étude d'impact sur l'environnement conformément aux exigences de la *Loi sur la Qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q-2) et du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (RLRQ, c. Q-2, r.23.1; art. 2) pour son projet de construction et d'opération d'une usine intégrée de production de méthanol et d'engrais ayant une capacité nominale de production de 3 000 tonnes métriques (t) de méthanol par jour et de 1950 t d'urée par jour à Bécancour.

Cette évaluation environnementale fait suite au dépôt de l'avis de projet le 1er décembre 2017 auprès du MELCC.

Tel que prévu à l'article 31.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* du Québec (RLRQ, c. Q-2), la Direction générale des évaluations environnementales du MELCC a émis, le 21 décembre 2017, la directive spécifique au projet intitulée *: Directive pour le projet de construction d'une usine intégrée de production d'engrais et de méthanol par Société en commandite ProjetBécancour.ag* (Dossier 3211-14-040) (MDDELCC, 2017), qui indique la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact environnemental et social (ÉIES) à réaliser.

Le but de l'étude d'impact peut se résumer comme suit. Elle vise à :

- Comprendre l'environnement du milieu d'insertion, notamment les composantes humaines, physiques et biologiques valorisées, et évaluer les impacts environnementaux et sociaux du projet proposé ;
- Informer le public au sujet du projet et de ses activités afin d'obtenir des informations additionnelles requises pour le processus de prise de décision ;
- Proposer des mesures d'atténuation pour les effets négatifs et des moyens visant à maximiser les effets susceptibles d'améliorer l'environnement ;
- Identifier les suivis nécessaires relativement aux incertitudes ;
- Réaliser les suivis requis afin de déterminer si l'évaluation est efficace et les mesures d'atténuation ont été implantées.

1.1 Consultant

SNC-Lavalin a été mandatée par ProjetBécancour.ag afin de réaliser l'ÉIES. SNC-Lavalin est l'une des plus importantes sociétés d'ingénierie et de construction au monde et un acteur majeur dans la réalisation d'infrastructures, de services d'exploitation et d'entretien. SNC-Lavalin œuvre dans le domaine de l'environnement depuis 1973 et compte une équipe multidisciplinaire d'environ 1 000 professionnels. 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.
- **Institut de la Statistique du Québec** est un organisme qui regroupe le Bureau de la statistique du Québec, l'Institut de recherche et d'information sur la rémunération, Santé Québec et les membres du personnel du ministère du Travail anciennement attitrés à la réalisation de l'enquête sur la rémunération globale. Sa mission est de fournir des informations statistiques sur la situation au Québec quant à divers aspects de la société québécoise. Elle a réalisé l'étude d'impact économique du projet.

Dans le cadre du présent projet, SNC-Lavalin compte aussi comme collaborateur :

- **Le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki Inc.** (GCNWA), un Conseil Tribal regroupant les bandes w8banaki d'Odanak et de Wôlinak. Le GCNWA a été consulté à plusieurs reprises dans le cadre du dossier, notamment en ce qui a trait à la description du milieu autochtone et à l'évaluation d'impacts au sujet d'enjeux soulevés lors des rencontres.

1.2 Considérations méthodologiques

Des informations existantes disponibles pour le site du projet à Bécancour, Québec et pour le parc industriel et portuaire (documents, statistiques, cartes) ont été considérées dans la description des composantes et l'évaluation des impacts. Des informations additionnelles ont été obtenues afin de se conformer aux exigences réglementaires. Des inventaires au terrain, des études, des consultations publiques et une analyse des conséquences d'accidents technologiques ont été réalisés pour l'étude d'impact.

Certaines informations issues de l'étude d'impact d'IFFCO Canada, soumise au ministère en mars 2013 et approuvée en juin 2013, ont été utilisées pour la présente étude. Tel que mentionné dans l'ÉIES, le projet initial d'IFFCO Canada avait été approuvé sur le même lot que celui retenu pour le présent projet, à l'intérieur du parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB).

La présente 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 potentiels 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 (déterminés par l'ingénierie) ainsi que les éléments valorisés du milieu d'insertion du projet. L'ingénierie pour le projet a été réalisée par Nauticol Energy Ltd avec l'assistance de la firme de génie-conseil GCM Consultants.

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

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 Cadre légal

1.3.1. Niveau municipal

La *Loi sur les compétences municipales* (RLRQ, c. C-47.1) du Québec confère à la municipalité locale le droit de réglementer certaines activités sur son territoire en matière de développement économique local, d'environnement, de nuisance, de sécurité et de transport, entre autres. D'autre part, en vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (RLRQ c. A-19.1), un organisme compétent, comme une municipalité régionale de comté (MRC), est tenu de produire et maintenir à jour un énoncé de sa vision stratégique en ce qui concerne le développement culturel, économique, environnemental et social de son territoire. La municipalité est d'ailleurs chargée de l'application de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (RLRQ, c. Q-2, r.35). Parmi les outils d'aménagement du territoire qui régissent le présent projet, on compte notamment:

- le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Bécancour (2007);
- le plan d'urbanisme de la Ville de Bécancour (n^{o} 470, mis à jour en novembre 2017);
- le règlement de zonage de la Ville de Bécancour (n^{o} 334, mis à jour en octobre 2018);
- le règlement de contrôle intérimaire n^{o} 229;
- le règlement n^{o} 1114 sur les nuisances (municipalité de Bécancour).

1.3.2. Niveau provincial

Au Québec, le MELCC a établi des lois, des règlements et des textes normatifs à suivre durant toutes les phases d'exécution d'un projet. Une importante refonte des lois et règlements en matière d'environnement a eu lieu au Québec en mars 2018. L'avis de projet a été déposé sous l'ancien régime, alors que l'étude d'impacts sera déposée sous le nouveau régime. L'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) exige que toute personne ou groupe suive la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et obtienne une autorisation du gouvernement avant d'entreprendre un projet visé dans le nouveau *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (c. Q-2, r.23.1). Ce projet est visé par les articles 20, 32 et 38 du règlement.

…«la construction d'une usine de fabrication de produits chimiques dont la capacité maximale annuelle de production serait égale ou supérieure à 50 000 tonnes métriques…»

…«la construction d'un ou de plusieurs réservoirs d'une capacité totale d'entreposage égale ou supérieure à 10 000 m³ lorsque les réservoirs sont destinés à recevoir l'une des matières suivantes…»

…«la construction d'une usine ou de tout autre type d'établissement ou d'installation qui, une fois en exploitation, générerait des émissions de procédé ou de combustion, autres que celles qui seraient issues des équipements mobiles, pouvant atteindre 100 000 tonnes métriques ou plus par année de gaz à effet de serre en équivalent CO_2…»

ProjetBécancour.ag réalisera toutes les étapes de son projet, de la conception jusqu'au démantèlement de l'usine intégrée de méthanol/engrais, en conformité avec la réglementation applicable. Les principales lois et règlements liés à l'environnement et applicables au projet sont listés ci-dessous (liste non exhaustive) :

- *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2)
- *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 4.1)
- *Règlement sur les matières dangereuses* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 32)
- *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 35)
- *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre* (RLRQ, chapitre Q-2, r.46.1)
- *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (RLRQ, chapitre Q-2, r.15)
- *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 37)
- *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2, r.3)
- *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (RLRQ, chapitre C-24.2, r. 43)
- Code de la sécurité routière
- Code de sécurité et le Code de construction
- *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (RLRQ, chapitre E-12.01)
- *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (RLRQ, chapitre C-61.1)
- *Règlement sur les habitats fauniques* (RLRQ, chapitre C-61.1, r. 18)

ProjetBécancour.ag se conformera à l'ensemble des lois, codes et standards reliés à la réalisation, à la conception, à la santé et la sécurité et aux procédures d'urgence. Des programmes et procédures seront implantés afin d'assurer la protection de l'environnement et la sécurité du personnel sur le site du projet.

1.3.3. Niveau fédéral

Selon la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (L.C. 2012, ch. 19, art. 52), seuls les projets désignés en vertu du Règlement désignant les activités concrètes (DORS/2012-147) sont soumis au processus d'évaluation environnementale. L'usine intégrée méthanol/engrais n'est pas désignée dans la liste des activités physiques visées. Toutefois, une partie du projet serait visée, notamment en raison du nombre de voies de triage sur le site.

L'article 25 du Règlement indique:

> *«…La construction, l'exploitation, la désaffectation et la fermeture: …b) d'une nouvelle gare de triage qui comprend au moins sept voies de triage ou des voies dont la longueur totale est de 20 km ou plus;*

Les manœuvres de manutention de l'urée et du méthanol ainsi que la logistique d'expédition nécessitent l'ajout de dix voies de triage ainsi que de deux voies de chargement (une pour l'urée et une pour le méthanol) sur le site du projet.

Une description de projet sera présentée sous peu à l'Agence canadienne de l'évaluation environnementale. Mentionnons que cette dernière, sur les bases de l'avis de projet, avait indiqué qu'une évaluation environnementale fédérale n'était pas requise (annexe 1-1 [Confirmation de l'Agence canadienne de l'évaluation environnementale]), le projet a évolué en cours de route et une Description de projet devra donc être présentée à l'Agence qui évaluera si une évaluation environnementale selon le processus fédéral est requise.

Des autorisations pourraient être requises ou des exigences s'appliquer au niveau fédéral en vertu des lois et règlements suivants (la liste n'est pas exhaustive) :

- *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012) (L.C. 2012, ch. 19, art. 52)
- *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (L.C. 1999, CH. 33)
- *Règlement sur les urgences environnementales* (DORS/2003-307)
- *Loi sur les pêches* (L.R.C. (1985), ch. F-14);
- *Loi sur la protection de la navigation* (L.R.C. (1985), ch. N-22);
- *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29);
- *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22).*
- *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses* (L.C. 1992, ch. 34)
- *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2001-286)*

1.4 Structure du rapport

L'étude d'impact déposée au MELCC comporte cinq volumes :

Volume 1 : Rapport principal

Volume 2 : Annexes (partie 1)

Volume 3 : Annexes (partie 2)

Volume 4 : Annexes (partie 3)

Volume 5 : Annexes (données confidentielles relatives aux espèces à statut)

1.5 Développement durable

ProjetBécancour.ag accorde une grande importance à développer un projet respectueux des principes de développement durable. En effet, l'entreprise est soucieuse de l'empreinte environnementale que ses activités pourraient générer et prévoit des mesures destinées à réduire, bonifier et suivre ses impacts lors de la construction, de la mise en opération et de la fermeture de l'usine. L'approche de développement durable du projet est présentée avec plus de détails au chapitre 10. Afin de mieux pouvoir en apprécier la nature et la portée, les actions abordées dans les diverses sections de l'étude d'impact y sont rassemblées en fonction des seize principes de développement durable définis par la Loi sur le Développement durable du Québec.

Chapitre 2

Mise en contexte du projet

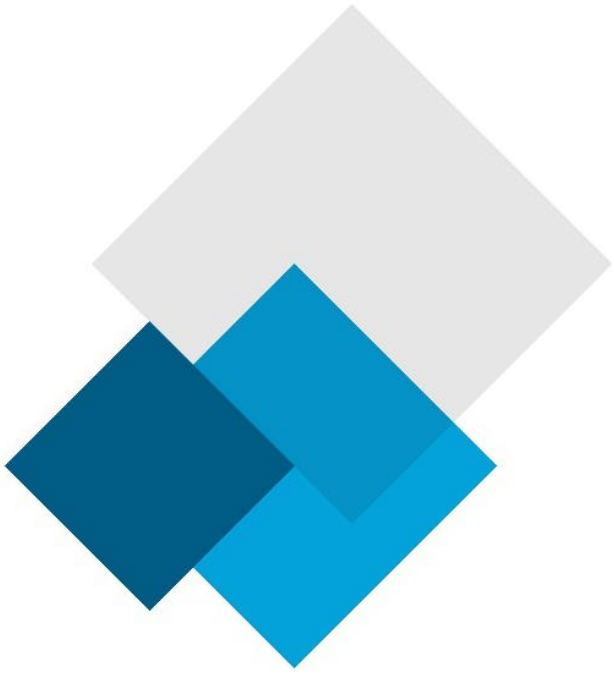


Table des matières

2 Mise en contexte du projet 2-1

2.1 Promoteur du projet 2-1
2.1.1 IFFCO Canada 2-1
2.1.1.1 La Coop fédérée 2-1
2.1.1.2 Investissement Québec 2-1
2.1.1.3 IFFCO 2-2
2.1.2 Développement Nauticol Québec 2-2
2.2 Contexte et justification du projet 2-2
2.2.1 Contexte 2-2
2.2.2 Le marché du méthanol 2-3
2.2.2.1 Les usages du méthanol 2-3
2.2.2.2 L'approvisionnement du méthanol 2-4
2.2.2.3 La demande mondiale de méthanol 2-6
2.2.2.4 Importations canadiennes et québécoises de méthanol 2-7
2.2.2.5 Le Québec et les marchés locaux 2-8
2.2.3 Le marché de l'engrais 2-9
2.2.3.1 L'utilisation d'engrais 2-9
2.2.3.2 Le marché québécois 2-10
2.2.3.3 Le marché canadien 2-11
2.2.3.4 Le marché industriel 2-12
2.3 Variantes du projet 2-12
2.3.1 Choix du site 2-12
2.3.1.1 L'abondance du gaz naturel 2-13
2.3.1.2 Un emplacement stratégique et des infrastructures appropriées 2-14
2.3.1.3 Optimisation de l'agencement des installations 2-16
2.3.1.4 Transport de l'urée de l'usine vers le port 2-16
2.3.1.5 Transport du méthanol entre l'usine et le port 2-19
2.3.2 Aperçu du projet et analyse des solutions de rechange 2-22
2.3.2.1 Rentabilité financière 2-24
2.3.2.2 Alternatives pour la réduction des GES 2-24
2.3.2.3 Intégration du traitement de l'eau 2-26

2.3.3 Choix technologiques 2-26
2.3.3.1 Choix de la technologie reformage (méthanol) 2-26
2.3.3.2 Choix de la technologie réacteur (méthanol) 2-27
2.3.3.3 Technologies de production d'urée 2-28
2.3.4 Approvisionnement d'azote 2-30
2.3.5 Traitement des eaux usées 2-30
2.3.6 Rejet d'eau traitée au fleuve Saint-Laurent 2-32
2.3.7 Contrôle des émissions atmosphériques - Granulateur 2-32
2.3.7.1 Ammoniac 2-33
2.3.7.2 Émissions de particules 2-34
2.3.8 Contrôle des émissions de vapeurs aux évents et des évacuations d'urgence 2-34
2.3.9 Contrôle des émissions atmosphériques – Réservoirs méthanol 2-35
2.3.10 Contrôle des poussières – Chargement/Déchargement du vrac 2-37
2.3.10.1 Trémie de suppression de poussière 2-37
2.3.10.2 Becs de chargement rétractables 2-38
2.3.10.3 Enceinte fermée reliée à un dépoussiéreur 2-40
2.3.10.4 Manchon étanche amovible pour wagon (Cyclolift™) 2-40
2.3.10.5 Baffles d'entrée (Burnley baffle) 2-41
2.3.10.6 Solutions retenues 2-41
2.3.11 Stratégie de construction 2-42

Liste des tableaux

Tableau 2-1	Produits et marchés visés par ProjetBécancour.ag	2-3
Tableau 2-2	Importations canadiennes de méthanol (tonnes métriques)	2-7
Tableau 2-3	Importations québécoises de méthanol (tonnes métriques)	2-8
Tableau 2-4	Producteurs de résine UF au Québec	2-8
Tableau 2-5	Urée importée au Québec (tonnes métriques)	2-10
Tableau 2-6	Exportation canadienne d'urée (tonnes métriques)	2-11
Tableau 2-7	Urée importée au Canada (tonnes métriques)	2-12
Tableau 2-8	Avantages liés à l'implantation de l'usine dans le Parc industriel et portuaire de Bécancour	2-15
Tableau 2-9	Options pour le transport de la marchandise vers le port	2-18
Tableau 2-10	Avantages et inconvénients des options de transport de méthanol entre l'usine et le port	2-21
Tableau 2-11	Potentiel de réduction des émissions de GES du projet	2-25
Tableau 2-12	Avantages et inconvénients des différentes options de reformage	2-27
Tableau 2-13	Avantages et inconvénients des options pour le convertisseur de méthanol	2-28
Tableau 2-14	Analyse comparative des taux de consommation des deux processus de production d'urée	2-30
Tableau 2-15	Comparaison des émissions de particules des technologies de granulation d'urée (mg/Rm^3)	2-34
Tableau 2-16	Comparaison des émissions de diverses conceptions de réservoirs de méthanol à l'usine	2-37
Tableau 2-17	Avantages de la construction modulaire	2-42

Liste des figures

Figure 2-1	Capacité de production de méthanol par région	2-5
Figure 2-2	Demande mondiale de méthanol par marché	2-6
Figure 2-3	Demande de méthanol	2-7
Figure 2-4	Importance de l'urée dans les importations d'engrais au Québec en 2017	2-11
Figure 2-5	Processus de production intégrée de méthanol et d'engrais	2-23
Figure 2-6	Exemple d'une trémie de suppression de poussière lors du chargement	2-38
Figure 2-7	Exemple de becs de chargement rétractables	2-39
Figure 2-8	Exemple d'un bec de chargement en cascade rétractable	2-40
Figure 2-9	Exemple de baffles d'entrée	2-41

Liste des cartes

Carte 2-1	Variantes du projet	2-43

2 Mise en contexte du projet

En 2014, le gouvernement du Québec avait donné à IFFCO Canada l'autorisation de construire et d'exploiter une usine d'urée, un engrais azoté, dans le parc industriel de Bécancour. En raison de divers changements et de conditions économiques défavorables, le projet a été mis en veilleuse en décembre 2015.

En décembre 2017, IFFCO Canada s'est associée à Développement Nauticol Québec Ltée pour intégrer sur le même site une usine de méthanol à l'usine d'urée prévue. L'intégration des deux technologies permet d'utiliser 55% des émissions de CO_2 de l'usine de méthanol pour produire de l'urée. Le projet proposé est donc une version bonifiée du projet approuvé en 2014 sur les plans économique, technologique et environnemental.

2.1 Promoteur du projet

La société en commandite ProjetBécancour.ag a été créée par Développement Nauticol Québec Ltée (ci-après Développement Nauticol Québec) et Entreprise IFFCO Canada Ltée (ci-après IFFCO Canada) en vue de développer un projet de construction d'une usine intégrée de production de méthanol et d'urée granulaire à Bécancour dans le Centre-du-Québec. Chacun des deux partenaires détient un intérêt de 50% dans ProjetBécancour.ag.

2.1.1 IFFCO Canada

IFFCO Canada est une entreprise dont les actionnaires sont La Coop fédérée (LCF), Investissement Québec (IQ) et Kisan International Trading FZE (KIT). Cette dernière est une société commerciale et une filiale à part entière de la société mère Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited (IFFCO), formée dans le but précis de concevoir, de construire et d'exploiter une usine de production d'urée dans le parc industriel de Bécancour au Québec.

2.1.1.1 La Coop fédérée

Fondée en 1922, la LCF est la plus grande entreprise agroalimentaire au Québec, la seule coopérative agricole pancanadienne et la 24^{e} plus importante coopérative agroalimentaire au monde. Elle représente plus de 120 000 membres, producteurs agricoles et consommateurs regroupés dans près de 70 coopératives qui sont réparties dans plusieurs provinces canadiennes. Elle emploie plus de 13 000 personnes et son chiffre d'affaires s'élève à 6,3 milliards de dollars. En incluant ses coopératives affiliées, LCF compte près de 18 000 employés et réalise un chiffre d'affaires combiné de 9,2 milliards de dollars. Ses activités se répartissent en trois divisions : Olymel S.E.C. (sous les enseignes Olymel, Flamingo et Lafleur), la division agricole (sous les enseignes La Coop fédérée, Elite, Agrico et Agrocentres) et Groupe BMR Inc. (sous les enseignes BMR, Unimat, Agrizone et Potvin & Bouchard).

2.1.1.2 Investissement Québec

IQ est une société d'État qui a pour mission de contribuer au développement économique du Québec conformément à la politique économique du gouvernement du Québec. Elle vise à stimuler la croissance de l'investissement et à soutenir l'emploi dans toutes les régions du Québec. Dans l'exercice de son mandat, cette société soutient la création et le développement

d'entreprises de toutes tailles au moyen de solutions financières sur mesure et d'investissements complémentaires à l'offre de ses partenaires.

2.1.1.3 IFFCO

IFFCO est une coopérative active dans le domaine de la production, de l'importation, de l'exportation, du transport et de la logistique de divers engrais et de leurs matières premières. Grâce à l'initiative d'agriculteurs indiens, IFFCO a été fondée en 1967 à titre de société coopérative multi-État. Elle comprend plus de 40 000 coopératives au service de 50 millions de membres. IFFCO détient et exploite cinq usines d'engrais en Inde et, par l'intermédiaire de coentreprises, est aussi présente dans plusieurs autres pays (Oman, Sénégal, Jordanie, Pérou et Australie). IFFCO est le plus grand fabricant et distributeur d'engrais commerciaux de l'Inde et l'un des acteurs dominants dans le marché mondial des engrais, et souhaite s'établir au Canada.

2.1.2 Développement Nauticol Québec

Développement Nauticol Québec Lttée est une filiale de Nauticol Energy Ltd dont le siège social est à Calgary, en Alberta. Cette firme d'ingénierie conçoit des projets visant à transformer le gaz naturel en produits à forte valeur ajoutée tout en adoptant une approche axée sur la réduction de l'empreinte écologique, en diminuant les émissions de gaz à effet de serre (GES), la consommation d'eau et les volumes d'eaux usées rejetés. L'entreprise se démarque par ses activités d'ingénierie à valeur ajoutée, l'intégration de procédés éprouvés, et l'adoption des meilleures technologies qui soient.

2.2 Contexte et justification du projet

L'objectif de ce projet est de construire et d'exploiter une usine intégrée de production de méthanol et d'engrais ayant une capacité de 3 000 tonnes de méthanol par jour et de 1 950 tonnes d'urée granulaire par jour, dans le Parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB). La réalisation de ce projet nécessitera des investissements de l'ordre de 1,3 milliard de dollars canadiens.

2.2.1 Contexte

Le projet original d'IFFCO Canada a été créé sur les bases d'engagements concrets en faveur du développement durable, fondés sur les valeurs de l'entreprise et sa philosophie de gestion. Cet investissement majeur offrait des perspectives de développement économique importantes pour les collectivités de Bécancour et du Centre-du-Québec. Au moment de son annonce, il s'agissait d'un des plus importants projets industriels pour le Québec depuis les 10 dernières années. Il a été mis en veilleuse en décembre 2015 jusqu'à ce que les conditions économiques soient favorables et que les cours mondiaux de l'urée remontent à nouveau. C'est pour ces raisons que le projet n'a pu atteindre la phase d'ingénierie détaillée et de construction.

En intégrant sur un même site une usine de méthanol et d'engrais azoté, ProjetBecancour.ag fait preuve d'innovation. Le projet permet d'optimiser l'utilisation du gaz naturel et de produire de l'urée en utilisant les rejets produits lors de la production du méthanol. Il s'agit d'une nette amélioration par rapport au projet initial d'IFFCO Canada, partenaire du projet quant aux ratios

d'émissions de GES par tonne de production et par unité de gaz naturel consommé et des débits d'eau consommé et rejeté.

Globalement, combiner la production de méthanol et d'urée dans un même complexe permet de diminuer l'impact environnemental des activités industrielles futures; à capacité équivalente et en appliquant les facteurs d'émission parmi les plus bas de l'industrie, deux usines séparées émettraient environ un tiers de plus de GES/an (voir l'annexe 2-1 sur les [Changements climatiques] pour plus de détails).

Le présent projet de construction et d'exploitation d'une usine qui produit à la fois du méthanol et de l'urée satisfera aux besoins actuels et futurs des consommateurs au Québec et ailleurs en Amérique du Nord. Les sections suivantes décrivent le marché de l'engrais et celui du méthanol. Les marchés visés sont identifiés au tableau 2-1.

Tableau 2-1 Produits et marchés visés par ProjetBécancour.ag

Produit / Sous-produit	Tonnes / année[1]	Marché
Produit principal Méthanol	1 205 000	Fabricants de résines synthétiques au Québec (20%) Autres usages pour le secteur industriel et énergétique (80%) Matière première pour le secteur industriel Source d'énergie
Produit principal Urée granulaire	783 000	*100% de la production distribuée par LCF* *Marché principal* Engrais *Marché secondaire* Secteur industriel (ex.: résines synthétiques)
Sulfate d'ammonium	4 500	Distributeurs d'engrais (LCF)

[1] Capacité à 100% d'opérabilité (365 jours par année) et 110% de la capacité

Toute la production d'engrais est entièrement vendue à La Coop fédérée qui la distribuera dans ses réseaux de vente de fertilisants dans l'est du pays. Pour ce qui est du méthanol, ce sont les marchés québécois et du nord-est de l'Amérique qui sont d'abord visés. L'excédent pourrait être exporté en Europe.

2.2.2 Le marché du méthanol

2.2.2.1 Les usages du méthanol

Le méthanol est un produit à usages multiples: matière première chimique à des produits d'usage courant comme les panneaux de particules de bois (aggloméré), le liquide lave-glace, la peinture et les fibres textiles synthétiques. L'usage le plus répandu en pétrochimie consiste à convertir le méthanol pour qu'il soit ensuite transformé en colles, en résines et en certains plastiques. Il sert également de solvant ou encore de source d'énergie propre, qu'il soit utilisé comme carburant liquide, mélangé à d'autres combustibles (l'essence, par exemple) ou utilisé dans des piles à combustible.

Au cours de la dernière décennie, le méthanol a connu une demande croissante pour son usage comme source d'énergie propre, qui représente aujourd'hui 45 % de son utilisation. Il sert entre autres de carburant dans les automobiles, les véhicules lourds fonctionnant au biodiésel et les navires, en plus d'entrer dans la fabrication de certaines piles à combustible.

Parmi ces nouvelles utilisations émergentes, celle comme carburant de remplacement pour les navires semble prometteuse. Actuellement, les hydrocarbures lourds dérivés du pétrole brut sont utilisés par la majorité des navires. L'Organisation maritime internationale (OMI) a défini de nouvelles normes d'émission qui seront extrêmement difficiles à respecter lors de la combustion de combustibles marins existants avec les moteurs et les systèmes de traitement actuels (OMI, 2019). C'est notamment le cas des zones de contrôle des émissions (EAC) telles que les côtes du Québec et du fleuve Saint-Laurent, où l'OMI a fixé des limites d'émission plus strictes pour les oxydes de soufre, les matières particulières et les oxydes d'azote. Le gouvernement canadien a également des exigences sévères pour le contenu en soufre dans le carburant diesel (Gouvernement du Canada, 2017).

L'utilisation de méthanol comme carburant marin entraînerait une réduction significative des émissions; les émissions d'oxydes de soufre (SOx) sont réduites d'environ 99%, les oxydes d'azote (NOx) de 60% et les particules (PM) de 95% (Methanex, 2017).

Le méthanol comme carburant pour les navires offre également les avantages suivants:

- Le méthanol est disponible dans le monde entier grâce à une infrastructure mondiale existante dans les ports.
- Le coût de la construction de nouveaux navires et de la conversion au méthanol des navires existants est inférieur à celui des conversions de carburants de remplacement.
- Le méthanol se dissout rapidement dans l'eau et se biodégrade rapidement. Les effets environnementaux d'un déversement sont nettement inférieurs à ceux d'un déversement d'hydrocarbures.

2.2.2.2 L'approvisionnement du méthanol

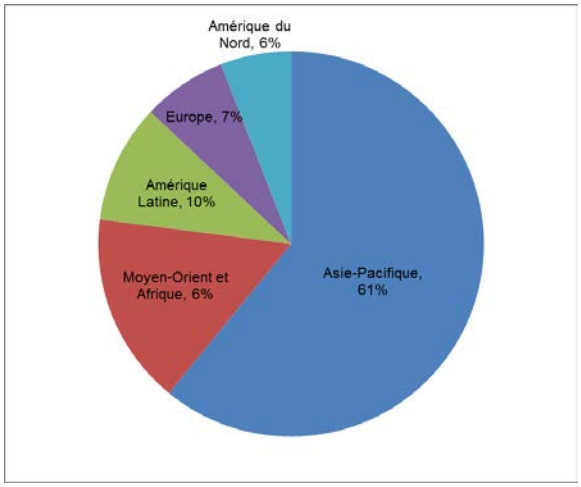
Historiquement, le méthanol était essentiellement produit dans les régions comme le Qatar, l'Iran, Trinité-et-Tobago, l'Afrique du Nord et l'Indonésie, où le gaz naturel était disponible à bas prix. La Chine s'est récemment ajoutée comme producteur significatif de méthanol, malgré un accès limité au gaz naturel à bas prix, en le substituant par un gaz de synthèse obtenu grâce à la gazéification du charbon.

Cependant, l'avantage compétitif de plusieurs de ces régions productrices de méthanol a grandement diminué pour les raisons suivantes: diminution des réserves de gaz naturel dans certaines régions, disponibilité de réserves abondantes de gaz naturel en Amérique du Nord, préoccupations mondiales concernant les émissions de GES associées à l'utilisation du charbon comme matière première et concernant la viabilité économique du méthanol issu du charbon en raison du bas prix actuel du méthanol.

Compte tenu de l'ampleur de ces changements, on peut s'attendre à ce que la production mondiale de méthanol subisse une transformation importante puisque les coûts de revient des nouveaux producteurs seront inférieurs à ceux des producteurs actuels.

Au cours des dix dernières années, la capacité de production chinoise, basée sur la gazéification du charbon, a augmenté significativement. Considérant les usines en exploitation de même que celles en construction, cette capacité devrait atteindre 29 millions de tonnes par année. La demande actuelle de méthanol se chiffre approximativement à 80 millions de tonnes par année (Figure 2-1).

Figure 2-1 Capacité de production de méthanol par région



Source: Merchant Research & Consulting Ltd., 2017

Au moment où ces usines de méthanol étaient en cours de construction en Chine, plusieurs projets de gaz naturel liquéfié (GNL) ont vu le jour en Amérique du Nord, en Australie et au Moyen-Orient. La baisse marquée du prix du GNL qui en a résulté a rendu ces usines chinoises non-compétitives. Par conséquent, il est probable que la production de méthanol des usines chinoises soit déplacée par des installations de production basée sur l'utilisation du gaz naturel plutôt que sur celle du charbon.

L'expansion récente de la filière du gaz naturel a également propulsé la production de méthanol au-devant du secteur pétrochimique américain. La disponibilité de gaz naturel à bas prix en tant que matière première a occasionné un essor dans la construction, l'expansion, le redémarrage d'usines de méthanol et même dans la relocalisation d'usines provenant d'autres régions du globe. Bien que les États-Unis aient historiquement été un net importateur de méthanol, d'ici les trois prochaines années, les États-Unis devraient devenir un net exportateur de ce produit convoité. Entre 2015 et 2019, les États-Unis prévoient ajouter près de 17 millions de tonnes par année à leur capacité de production existante de méthanol. Advenant que tous les projets soient complétés, la capacité de production totale ajoutée pourrait atteindre 25 millions de tonnes par année en 2020.

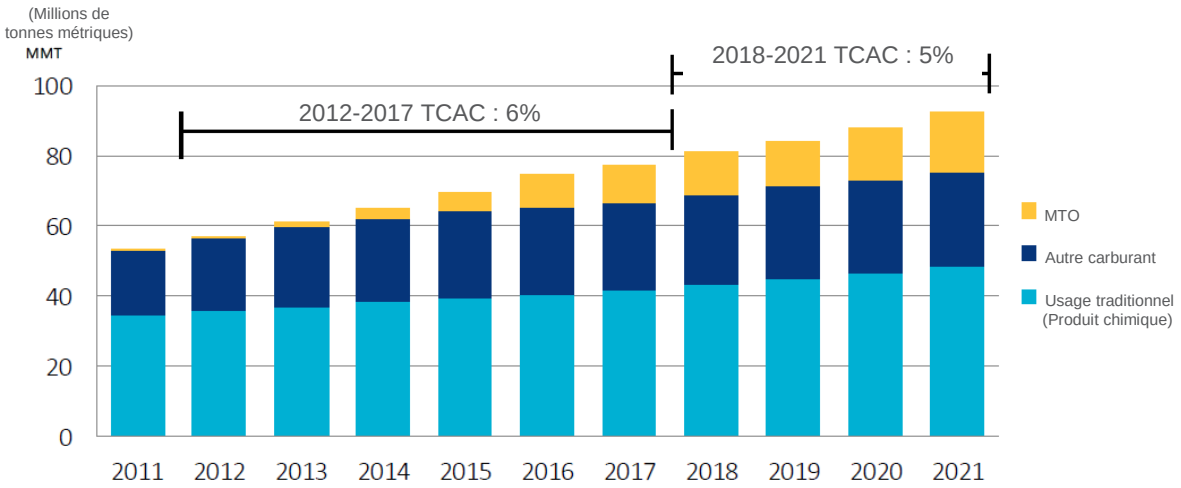
2.2.2.3 La demande mondiale de méthanol

Le méthanol est un dérivé intéressant du gaz naturel qui a connu une croissance rapide dans les 10 dernières années, notamment dans ses applications énergétiques (mélange de carburant, diméthyléther (DME), méthyl-tert-butyléther (MTBE), tert-amyl-méthyléther (TAME), oléfines à partir de méthanol (*Methanol-to-olefins;* MTO), propylène à partir de méthanol (*methanol-to-propylene*; MTP), etc.).

Auparavant, le prix du méthanol suivait le cours du marché des produits chimiques dérivés. Cependant, l'évolution de son usage au profit des applications énergétiques a transformé la dynamique des prix du méthanol. Celui-ci est passé d'une matière première pétrochimique (acide acétique, formaldéhyde, etc.) à une source d'énergie alternative qui suit le cours du prix du pétrole.

L'ampleur de l'industrie du pétrole par rapport au marché du méthanol ainsi que l'abondance du gaz naturel à bas prix favoriseront une croissance substantielle des applications énergétiques du méthanol à long terme. Le diagramme à la figure 2-2 montre la distribution actuelle et envisagée des dérivés du méthanol de 2011 à 2021. Tel qu'illustré, le taux de croissance annuel composé (TCAC), projeté à 5% entre 2018 et 2021, résulte surtout de la croissance des applications énergétiques du méthanol.

Figure 2-2 Demande mondiale de méthanol par marché

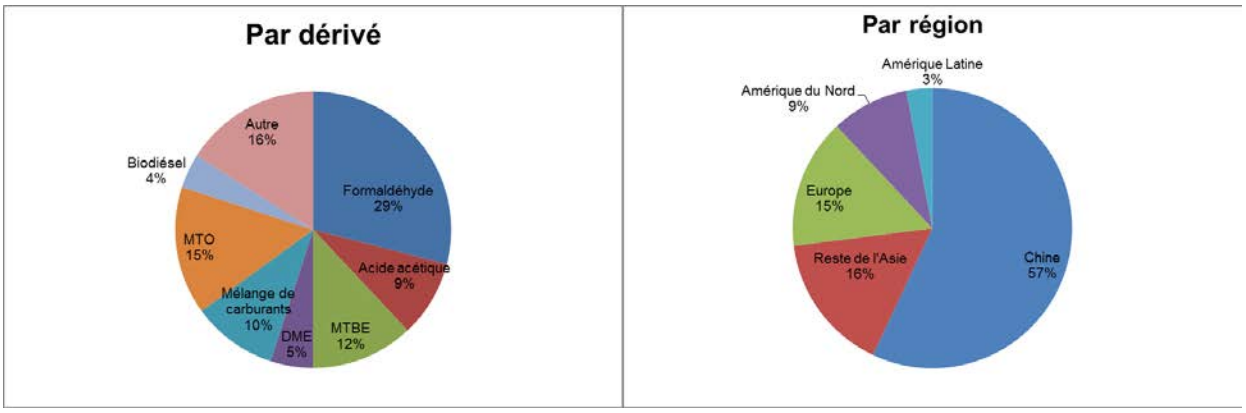


Note: Exclut la demande des installations intégrées de CTO (charbon vers oléphines)
Source : IHS Chemical Supply and Demand, 2018 dans Methanex, 2018b

Les projections pour la demande en méthanol indiquent qu'elle serait approximativement de 93 millions de tonnes par année en 2021 (IHS Chemical Supply and Demand dans Methanex, 2018b), soit la production de plus de soixante-dix usines de la taille de celle proposée par ProjetBécancour.ag pour le site de Bécancour.

La figure 2-3 illustre la répartition de la demande de méthanol par dérivé et par marché.

Figure 2-3 Demande de méthanol



Source : Methanex, 2018b

2.2.2.4 Importations canadiennes et québécoises de méthanol

Le Canada est un net importateur de méthanol puisqu'il n'existe qu'une seule usine de production de méthanol au Canada, à Medicine Hat en Alberta. Le tableau 2-2 présente les statistiques concernant les premiers cinq pays qui fournissent le méthanol au Canada et le tableau 2-3 présente ces statistiques pour le Québec.

Tableau 2-2 Importations canadiennes de méthanol (tonnes métriques)

		2017	2016	2015	2014
Importations totales		130 030[(1)]	234 538	232 095	268 020
Premiers cinq fournisseurs					
1	**Trinité-et-Tobago**	104 299	200 091	193 190	224 204
2	**États-Unis**	8 067	14 657	7 318	17 458
3	**Vénézuéla**	12 842	16 821	14 136	12 234
4	**Brunei Darussalam**	4 457	2 301	7 302	12 839
5	**Allemagne**	52	26	15	22

Source : Statistique Canada, 2018e

(1) Les importations canadiennes en 2018 totalisaient 270 181 t sans compter le mois de décembre pour lequel les données ne sont pas encore disponibles

Tableau 2-3 Importations québécoises de méthanol (tonnes métriques)

		2017	2016	2015	2014
Importations totales		104 293[(1)]	183 027	180 848	197 342
Premiers cinq fournisseurs					
1	**Trinité-et-Tobago**	104 134	177 982	180 755	197 286
2	**États-Unis**	83	5 039	87	54
3	**Finlande**	72	0	0	0
4	**Vénézuéla**	4	3	5	0
5	**Chine**	0	3	1	1

Source : Statistique Canada, 2018f

(2) Les importations québécoises en 2018 totalisaient 237 398 t sans compter le mois de décembre pour lequel les données ne sont pas encore disponibles

2.2.2.5 Le Québec et les marchés locaux

Le projet proposé sera la seule usine de méthanol en opération dans la région du Saint-Laurent et des Grands Lacs. Elle permettra donc de remplacer les volumes significatifs actuellement importés dans la région. La production de formaldéhyde accaparera la majorité des ventes de méthanol sur le marché local.

À titre d'exemple, les producteurs de formaldéhyde sont des importateurs majeurs de méthanol au Québec. Ceux-ci se servent du méthanol afin de produire du formaldéhyde. Le formaldéhyde est ensuite combiné à de l'urée pour produire de l'urée-formaldéhyde (UF) utilisée comme adhésif dans les produits de bois manufacturés comme les panneaux de lamelles orientées (panneaux OSB; *oriented stranded board*). Au Québec, la capacité de production de résine UF est évaluée à plus ou moins 200 000 à 250 000 tonnes par année, le tableau 2-4 présente les capacités annuelles de production de résines au Québec.

Tableau 2-4 Producteurs de résine UF au Québec

Producteurs de résine UF	Ville	Capacité (tonnes/année)
Arclin	Sainte-Thérèse	40 000
Hexion Canada inc.	Saint-Romuald	94 000
Rayonier Advanced Materials	Longueuil	27 000
Uniboard	Val-d'Or	70 000
Uniboard	Mont-Laurier	20 000
Total		251 000

Source : Communication personnelle, Pascal Brière, MESI, 2018. Les données datent de 2012.

Il est anticipé que la production de méthanol de l'usine de Bécancour remplacerait 50-70% des importations dans la région de l'Est du Canada et du Nord-est des États-Unis.

En implantant une usine d'urée et de méthanol au Québec, les producteurs de résine pourraient profiter de prix plus compétitifs pour leurs matières premières et amélioreraient ainsi leur compétitivité.

2.2.3 Le marché de l'engrais

Un des principaux produits de ProjetBécancour.ag sera de l'urée granulaire utilisée comme engrais. Avec ce produit, l'entreprise compte desservir en priorité l'industrie agricole dans les marchés du Québec et du Canada. 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 grâce à l'importation. En 2016 et 2017, plus de 350 000 tonnes d'urée ont été importées chaque année de la Russie, des États-Unis et de l'Allemagne principalement. Partenaire du Projet, LCF s'est engagée à distribuer les 780 000 tonnes d'urée qui seront produites annuellement par ProjetBécancour.ag. La production d'urée au Québec permettrait de répondre à un besoin tout en garantissant l'approvisionnement pour les producteurs agricoles du Québec et du Canada.

Un produit secondaire, le sulfate d'ammonium, sera généré par la valorisation d'un rejet du procédé de granulation. Il pourra être commercialisé comme engrais liquide, notamment pour la culture de la pomme de terre, du bleuet et de la canneberge. 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.

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 influer 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'entrainer une pression à la baisse sur le coût du produit, ce qui sera favorable aux producteurs québécois. Les coopératives membres de LCF pourront également bénéficier des retombées associées à leur participation financière dans ProjetBécancour.ag. 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 les familles agricoles au Québec.

2.2.3.1 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 en 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'agricultures. 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. Au cours des dernières décennies, la production d'engrais est devenue primordiale afin d'assurer la sécurité alimentaire à travers le monde. Plus de 80% de la consommation mondiale d'urée est destinée au marché agricole (IHS-Markit, 2017). À l'avenir, la demande d'engrais sera probablement influencée par un ensemble plus large de

considérations, incluant la nécessité de réduire l'impact environnemental dû au lessivage des nutriments (Heffer et Prud'homme, 2016).

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.

2.2.3.2 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 la Russie, des États-Unis, de l'Allemagne, des Caraïbes et de l'Afrique (Tableau 2-5). La compagnie Yara International ASA détient un terminal à Contrecœur opéré en collaboration avec LCF. Le distributeur Sylvite Industrial a un terminal d'entreposage à Trois-Rivières et William Houde à un terminal à Sorel. LCF opère trois autres centres de distribution, un à Sillery, un à Ville Sainte-Catherine et un à Montréal.

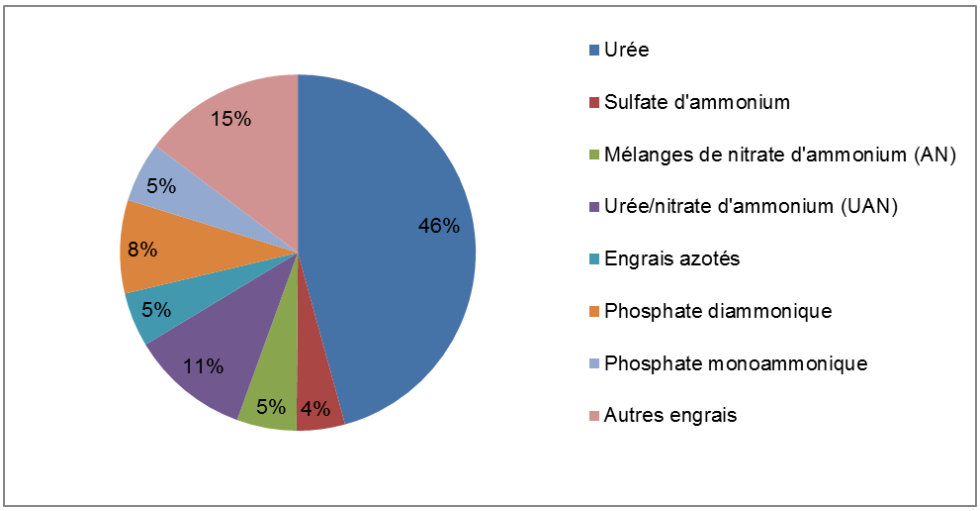
Tableau 2-5 Urée importée au Québec (tonnes métriques)

		2017	2016	2015	2014
Importations totales		351 380	377 604	464 829	453 694
Premiers cinq fournisseurs					
1	**Russie**	137 539	72 766	95 932	112 933
2	**États-Unis**	49 932	8 279	6 505	38 208
3	**Allemagne**	46 022	66 077	72 595	75 488
4	**Trinité-et-Tobago**	26 751	32 912	52 540	5 883
5	**Nigéria**	29 949	0	0	0

Source : Statistique Canada, 2018

Comparativement aux autres formes d'engrais, on constate que l'urée occupait en 2017 près de la moitié des importations d'engrais au Québec. Le produit est largement favorisé par les utilisateurs d'engrais (Figure 2-4).

Figure 2-4 Importance de l'urée dans les importations d'engrais au Québec en 2017



Source : Statistique Canada et Bureau du recensement des États-Unis, 2017

2.2.3.3 Le marché canadien

La capacité de production au Canada en 2017 dépasse 4 millions de tonnes par année.

Le Canada produit de l'urée dans les provinces de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba. Une partie de cette production est consommée au Canada et le reste est exporté, principalement aux États-Unis (Tableau 2-6).

Tableau 2-6 Exportation canadienne d'urée (tonnes métriques)

		2017	2016	2015	2014
Exportations totales		1 036 511	1 161 875	1 003 280	920 402
Premiers cinq acheteurs					
1	**États-Unis**	1 034 690	1 159 028	999 913	918 469
2	**Pays-Bas**	1 094	1 608	1 719	295
3	**République d'Irlande,**	471	0	0	0
4	**Australie**	196	935	541	142
5	**Nouvelle-Zélande**	30	272	41	41

Source : Statistique Canada, 2018d

Les importations canadiennes d'urée proviennent principalement des États-Unis et de la Russie (Tableau 2-7).

Tableau 2-7 Urée importée au Canada (tonnes métriques)

		2017	2016	2015	2014
Importations totales		753 702	699 592	873 762	989 899
Premiers cinq fournisseurs					
1	**États-Unis**	354 358	183 755	204 728	354 325
2	**Russie**	203 666	147 606	159 420	140 416
3	**Allemagne**	46 353	66 378	73 047	75 568
4	**Trinité-et-Tobago**	26 751	38 485	65 514	38 532
5	**Nigéria**	30 259	0	0	0

Source : Statistique Canada, 2018c

L'usine proposée par ProjetBécancour.ag s'inscrit dans un contexte où la demande d'urée nord-américaine dépasse l'offre et où l'intérêt pour un produit local ne sera que plus grand pour limiter les coûts de manutention.

2.2.3.4 Le marché industriel

Outre l'emploi en tant que fertilisant, représentant plus de 80% de l'urée consommée dans le monde, l'urée entre dans la fabrication de multiples produits, dont les résines synthétiques 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).

Mise à part le marché de l'engrais, une portion de la production de ProjetBécancour.ag ciblera le marché industriel, surtout le marché des résines synthétiques. Celle-ci est utilisée comme colle dans les panneaux d'aggloméré destinés à la fabrication d'armoires, de panneaux et de portes.

Au Québec, la consommation d'urée pour la fabrication de résines synthétiques est approximativement 140 000 à 200 000 tonnes (communication personnelle, Pascal Brière, MESI). Avec une usine d'urée-méthanol installée au Québec, les producteurs de résines pourraient bénéficier de prix plus compétitifs pour leurs matières premières, et par conséquent, améliorer leur compétitivité (voir également la section 2.2.3.5 sur le marché local du méthanol).

Aussi, la proximité d'usines sur le territoire québécois pourrait favoriser deux types de production puisque des échanges entre les producteurs de résines et les producteurs d'urée sont fréquents. Ceci s'explique compte tenu que la production d'urée en granules requière du formaldéhyde comment agent anti-agglutination et celle de résines nécessitent de l'urée.

2.3 Variantes du projet

2.3.1 Choix du site

Le choix du site de Bécancour, et particulièrement le lot no. 4 543 334, celui appartenant à IFFCO Canada (appelé lot no.6), s'est imposé comme étant le site idéal pour l'installation d'une usine intégrée de méthanol et d'urée. En 2016 et 2017, Nauticol Energy Ltd, était à la recherche

d'un site pour la construction d'une usine de méthanol. D'autres sites ont été considérés, dont la côte de la Colombie-Britannique, la région des Grands Lacs en Ontario et la région du Saint-Laurent au Québec. Toutefois, le choix s'est vite concentré sur Bécancour qui réunissait les conditions idéales pour la réalisation d'un tel projet.

Lors de leur visite à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour, Nauticol Energy Ltd a appris qu'une usine de fabrication d'urée avait déjà été autorisée sur une partie du lot 6 du parc, soit le projet d'IFFCO Canada. Le site en soi n'était donc pas disponible. Par contre, il représentait une opportunité extraordinaire d'innovation, soit la possibilité de produire de l'urée à partir des flux résiduaires de l'unité de production de méthanol. Nauticol Energy Ltd s'est alors penché sérieusement sur ce concept d'usine intégrée, et a conclu, suite à une étude de faisabilité technique, que la production intégrée d'urée et de méthanol offre des avantages considérables sur les plans économique, énergétique et environnemental. Des démarches ont donc été entreprises auprès d'IFFCO Canada pour évaluer leur intérêt à participer à une nouvelle mouture de leur projet d'usine d'engrais. C'est ainsi qu'est né ProjetBécancour.ag. La participation d'IFFCO Canada comme partenaire du projet permet l'utilisation de leur site dont les caractéristiques ont été étudiées en détail dans le cadre de l'étude d'impact environnemental de leur projet d'usine d'engrais réalisée en 2013.

Le choix du Québec et du site d'IFFCO Canada s'est aussi imposé en raison des partenariats d'affaires avec IQ et LCF. Pour ProjetBécancour.ag, le fait de pouvoir compter sur l'expertise d'affaires et la fine connaissance du marché québécois, canadien et nord-américain l'urée augmente considérablement les chances de succès de ce projet, d'autant plus que la LCF s'est engagée à acheter et distribuer la totalité de la production d'engrais.

Faisant suite à l'analyse de plusieurs sites à travers le monde, IFFCO Canada avait initialement arrêté son choix sur le site du PIPB au Québec. Ce choix convient parfaitement à ProjetBécancour.ag. Les principales raisons qui avaient justifié ce choix sont présentées aux sections ci-après.

2.3.1.1 L'abondance du gaz naturel

Le gaz naturel est la principale matière première utilisée dans la production de méthanol et d'engrais commerciaux azotés telle que l'urée. Leur production nécessite en effet une source importante d'énergie et de carbone. Dans plusieurs pays producteurs d'urée et de méthanol, cette énergie provient des gaz extraits du charbon. L'usine de méthanol et 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 et l'augmentation de l'offre en Amérique du Nord, 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. Le potentiel ultime des ressources gazières du bassin de l'Ouest canadien commercialisable totalisait 26 020 milliards

de m³ (924Tcf) [1] à la fin de 2015. Cette estimation comprend 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 chiffreraient à 18 811 milliards de m³ (664 Tcf). Considérant que le Canada produit approximativement 1 642 milliards de m³ (5,8 Tcf) par année de gaz naturel, la réserve s'élèverait à 159 ans.

L'abondance de cette ressource naturelle positionne le Canada comme lieu stratégique pour l'implantation d'une usine de méthanol et d'urée. Elle sécurise l'approvisionnement de la matière première nécessaire à la production d'urée et de méthanol 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 Énergir qui détient les droits exclusifs sur ce territoire. L'entreprise dessert quelque 180 000 clients résidentiels, commerciaux, institutionnels et industriels au Québec.

ProjetBécancour.ag assurera son approvisionnement en gaz naturel via des contrats d'achat à long terme avec des fournisseurs privés majeurs de l'ouest canadien. 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 d'Énergir. 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.

Le parc industriel de Bécancour est déjà desservi en gaz naturel via une connexion au réseau Énergir.

L'implantation d'une usine intégrée d'engrais-méthanol plutôt que deux usines distinctes favorisent l'utilisation efficace de l'énergie consommée, une plus grande portion du carbone associée au gaz naturel se retrouvant dans les produits finis plutôt que dans les émissions de GES. Deux usines séparées émettraient de l'ordre de 930 000 t CO_{2eq}/an, en appliquant les facteurs d'émission parmi les plus bas de l'industrie. Le projet intégré (629 000 t/an) **réduit du tiers, de 300 000 t CO_{2eq}/an**, les émissions de deux usines séparées performantes de production de méthanol et d'urée à capacités équivalentes (des détails peuvent être obtenus à l'annexe 2-1 sur les [Changements climatiques]). Cette initiative s'arrime avec l'objectif de la politique énergétique du Québec 2030 qui promeut l'efficacité énergétique, la réduction de l'empreinte environnementale de la consommation d'énergie (MERN, 2016). D'ailleurs, l'équipe d'ingénierie a reçu le mandat de promouvoir davantage l'efficacité énergétique du projet.

2.3.1.2 Un emplacement stratégique et des infrastructures appropriées

En plus des avantages associés à l'approvisionnement en gaz naturel, le parc industriel de Bécancour est doté d'un port de mer en eau profonde et de réseaux ferroviaire et routier bien développés. ProjetBécancour.ag pourra profiter d'un excellent réseau de transport, ce qui facilitera l'approvisionnement en bien et services ainsi que la distribution de sa production autant sur le marché local qu'international. Il détient aussi des infrastructures fiables et des

[1] *Trillion cubic feet*

services industriels de qualité, dont le port en eau profonde, mais également un réseau électrique industriel ainsi qu'un système de traitement et de distribution d'eau industrielle.

Par ailleurs, le territoire du parc industriel couvre une superficie de 7 025 hectares (ha) dont plus de 2 000 ha sont disponibles pour l'aménagement d'usines industrielles (Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), 2016). Près de 880 ha sont présentement occupés (AECOM, 2015), laissant place à une grande zone tampon à l'intérieur du parc et autour de ce dernier. Le tableau 2-8 résume les principaux avantages du PIPB.

Tableau 2-8 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	› Il existe un réseau de conduites pour la distribution du gaz naturel dans le Parc industriel. › Le distributeur de gaz, Énergir, peut répondre aux besoins de l'usine en modifiant localement son réseau de distribution. › Le réseau de gaz naturel à prix modique est fiable avec une redondance dans l'offre venant de plusieurs directions (de l'ouest du Canada et de l'est des États-Unis).
Disponibilité d'infrastructures existantes au parc industriel	› Une ligne électrique de 25 kV permettant d'alimenter le site en électricité à bas prix est disponible et le réseau local est très fiable. › Le Parc industriel est alimenté en gaz naturel par une conduite à haute pression 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 intégrée. › Le parc industriel possède déjà un réseau d'égouts sanitaires. › Le parc dispose d'un réseau de routes pavées et d'un accès au réseau ferroviaire.
Site industriel	› Disponibilité de terrains zonés pour des activités industrielles lourdes en conformité avec le plan d'aménagement de la MRC de Bécancour. › Disponibilité de certains terrains ayant déjà été exploités ce qui diminue l'impact environnemental et présente l'avantage de posséder des infrastructures existantes pouvant être réutilisées.
Accès par voie portuaire	› Accès à un port en eau profonde accessible toute l'année.
Infrastructures portuaires	› Disponibilité d'installations de chargement pour entreposer et expédier des produits solides et liquides
Zone tampon par rapport aux milieux urbains	› 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	› Le Canada et la province de Québec sont reconnus pour leur stabilité politique.
Accès aux marchés	› L'emplacement du parc industriel et portuaire permet l'accès aux marchés compétitifs tant locaux qu'étrangers.

Aspects environnementaux et techniques	Avantages du PIPB
Main-d'œuvre qualifiée	› Cette région ne dispose pas de main-d'œuvre expérimentée dans la fabrication d'engrais ou de méthanol, ces deux produits n'étant pas produits au Québec. 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.

2.3.1.3 Optimisation de l'agencement des installations

ProjetBécacour.ag a décidé de concentrer le développement de son projet sur l'empreinte du projet d'IFFCO Canada qui avait déjà fait l'objet d'optimisation (carte 2-1), tel que le démontre l'étude d'impact de son projet en 2013 (SNC-Lavalin, 2013).

L'agencement du site a été revu au début de la conception et de l'étude d'impact afin d'éviter le contournement d'un ruisseau, l'empiètement sur un milieu humide localisé au nord-ouest ainsi que le site archéologique CcFc-5 découvert dans le cadre des fouilles archéologiques entreprises suite à l'émission du décret pour le projet d'IFFCO Canada. L'empreinte du projet proposé est maintenant restreinte à une partie de la zone autrefois développée par Norsk Hydro, soit une friche industrielle. Les efforts de ProjetBécancour.ag pour réduire son empreinte environnementale viennent également répondre à certains enjeux soulevés lors de la réalisation de l'étude d'impact du projet précédent (tels que la préservation des milieux humides et de la plaine inondable).

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.

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

La conception du projet original d'IFFCO Canada était basée sur le transfert d'urée en granules vers le port à l'aide d'un système de convoyeurs. Cette composante du projet représentait une portion importante des coûts d'investissement. L'analyse des options de transport a donc été revisitée et actualisée par ProjetBécancour.ag. Le transport par voie ferroviaire entre le site de l'usine et le port est l'option privilégiée, des discussions sont toujours en cours au moment de la publication de l'étude, avec des représentants du Canadian National quant aux rayons d'approche au site d'entreposage.

Les trois options de transport sont les mêmes que celles du projet initial d'IFFCO Canada.

› 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 bâtiment, avec installations de chargement, et d'un bâtiment portuaire, incluant un système de déchargement et de récupération/transport pour le chargeur de navires, seront nécessaires.

Le transport ferroviaire de l'urée vers le port requiert 22 wagons par jour, soit de 1 à 2 convois d'une douzaine de wagons par jour. D'autre part, le transport de l'urée par camion nécessiterait de 50 à 60 camions par jour.

Bien qu'ils nécessitent moins d'investissements en capital, 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 ainsi que sur les émissions atmosphériques, en raison de la consommation de carburant. Les impacts sur la circulation sont limités puisque le transport s'effectue à l'intérieur du parc industriel uniquement.

D'autre part, un système de transport par convoyeur requiert des coûts de construction très importants alors que les coûts d'exploitation sont faibles. Le transport par convoyeur ne génère pas d'émission de GES alors que les transports ferroviaire et routier sont comparables, le transport par camion étant légèrement avantageux (voir l'annexe 2-1 sur les [Changements climatiques]). 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 et ne requiert pas la construction d'un bâtiment pour l'entreposage au quai.

D'un autre point de vue, 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.

Le tableau 2-9 résume les caractéristiques générales du transport de la marchandise vers le port et dresse un portrait des avantages et inconvénients des différentes options.

Tableau 2-9 Options pour le transport de la marchandise vers le port

	Convoyeur	Train	Camion
Caractéristiques générales	› Convoyeur recouvert à bande cylindrique ou 2 ou 3 convoyeurs en série › En continu › Opéré à distance › Alimentation directe	› Manuel › Par lot › Déchargement dans un bâtiment au port et transfert par convoyeur au navire	› Manuel › Par lot › Déchargement dans un bâtiment au port et transfert par convoyeur au navire
Environnement			
Émissions de GES	› Aucune	› 400 t de GES par an	› 331 t de GES par an
Perturbation de la zone inondable	› Zone perturbée › Superficie estimée de 3 ha temporaires et empiètement permanent de 80 ha dans la zone d'inondable 0-20 an	› Aucune	› Aucune
Points d'émission de poussières	› Entre 2 et 6, selon le type de convoyeur	› Aucun	› Aucun
Augmentation de la circulation dans le parc industriel	› Aucune	› Modérée, un à deux convois par jour ouvrable (aller et retour).	› Modérée : 50 à 60 camions par jour ouvrable
Exploitation			
Fiabilité	› N/A	› Dépends de la fiabilité du transporteur	› 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
Fiabilité des équipements de transbordement	› Bonne	› Modérée, quantité plus importante de matériel à entretenir	› Modérée, quantité plus importante de matériel à entretenir
Entretien des infrastructures	› Entretien requis sur plus de 4 km de convoyeurs	› L'entretien du réseau ferroviaire entre l'usine et le port est assumé par un tiers	› L'entretien du réseau routier est assumé par un tiers
Sécurité des opérations	› Risque très faible	› Risque faible	› Risque moyen
Coûts d'exploitation	› Faibles	› Plus élevés	› Élevés
Construction			
Niveau de complexité des installations	› Élevé	› Moyen	› Moyen
Coûts de construction	› Élevés	› Faibles	› Plus bas

Suite à l'analyse des avantages et inconvénients des différentes options de transfert de l'urée de l'usine vers le port, ProjetBécancour.ag opte pour le transport ferroviaire en raison de la présence de l'infrastructure dans le parc industriel et portuaire, ce qui occasionne un coût d'investissement considérablement moins élevé.

En ce qui concerne le transport terrestre de l'urée vers des clients, le transport par train est privilégié, de façon à réduire les nuisances dues au transport de l'urée sur les routes locales. Toutefois, lors des périodes de fortes demandes, le transport par camions pourrait passer de 4 à 50 camions par jour, principalement pour desservir le marché de proximité.

Le transport de grains entre les sites de production agricoles et les utilisateurs finaux génère déjà une circulation de camions dans la région de Bécancour. LCF et les entreprises de transport avec lesquelles elle transige aurait potentiellement l'opportunité de s'insérer dans le transport routier agricole déjà bien présent dans la région. Dans cette perspective, ProjetBécancour.ag chargerait au passage les camions vides qui ont livré du grain et les utiliserait pour le transport de l'urée. Ainsi, le nombre total de déplacements et la consommation de carburant associés à ces activités de livraison et d'approvisionnement pourrait être diminués.

2.3.1.5 Transport du méthanol entre l'usine et le port

Le méthanol produit à l'usine et destiné au marché nord-américain et à l'exportation sera transporté par trains et par bateaux.

Le site du projet est relié aux installations portuaires par voie ferrée et par route. Toutefois, contrairement à l'urée, une matière solide, le transport par train ou par camion du méthanol, une matière liquide, n'est pas envisagé.

En effet, les transports routiers et par voie ferrée sont considérés d'emblée beaucoup trop complexes en termes de logistique (opérations de chargement et de déchargement) et engendrant des coûts d'opération importants en plus de présenter des risques supplémentaires et des émissions à l'environnement dû à l'utilisation de carburants. Il nécessiterait également des réservoirs d'entreposage supplémentaires pour les opérations de transfert.

Le meilleur mode de transport est celui par conduite. Il permet d'acheminer directement le méthanol des réservoirs journaliers de l'usine vers les réservoirs d'entreposage au quai.

La recherche de tracés potentiels pour l'établissement d'une infrastructure linéaire entre le site de l'usine et le port avait été réalisée dans le cadre du projet d'IFFCO Canada pour le convoyeur d'urée. Celle-ci avait révélé que les options pour l'établissement d'une nouvelle emprise entre l'usine et le port étaient limitées en raison des infrastructures existantes et des titres de propriété dans le PIPB. En effet, l'accès au port à partir du sud-est est entravé par la présence du convoyeur de l'Aluminerie de Bécancour inc. (ABI). Cette dernière, qui occupe les terrains se situant entre le site de l'usine et le port, s'était également opposée au passage d'une infrastructure appartenant à une tierce partie sur son terrain. Finalement, la présence d'égouts sanitaires, de réseaux d'eau potable et d'eaux industrielles ne permettait pas la construction d'une autre infrastructure le long du boulevard Raoul-Duchesne (SNC-Lavalin, 2013).

Le tracé envisagé pour le convoyeur d'IFFCO Canada longeait donc la rue Pierre-Thibault. La SPIPB s'étant engagée à préserver une bande de protection au nord de la rue Pierre-Thibault, seul le côté sud est disponible pour l'établissement de l'emprise d'une telle infrastructure linéaire. La présence de l'emprise de 15 m pour un gazoduc, dans laquelle la construction d'une autre infrastructure est interdite, explique pourquoi le tracé proposé était décalé vers le sud par rapport à la rue Pierre-Thibault (SNC-Lavalin, 2013).

L'établissement d'une nouvelle emprise pour la conduite de méthanol étant soumis aux mêmes contraintes que pour le convoyeur d'IFFCO Canada, la même emprise est proposée dans le présent projet. Présentement, le tracé de la conduite longe la limite est de l'emplacement de l'usine et se dirige directement vers le nord jusqu'à la rue Pierre-Thibault. ProjetBécancour.ag a cependant initié des discussions avec McAsphalt (MCA), propriétaire du lot immédiatement à l'est de celui du projet, afin de déterminer si la conduite pourrait traverser ce lot avant de se rendre à l'emprise de la rue Pierre-Thibault, afin d'éviter d'empiéter sur la mosaïque de milieux humides MOS05.

Une option supplémentaire a pu être identifiée en raison de la nature différente de l'infrastructure de ProjetBécancour.ag. En effet, l'utilisation pour la conduite d'un râtelier existant reliant une propriété voisine au port est envisageable.

Trois options, se présentant sous la forme de deux tracés avec une variante, sont donc à l'étude pour le présent projet:

- Nouvelle conduite hors terre empruntant le même tracé que le convoyeur proposé d'IFFCO Canada;
- Nouvelle conduite souterraine empruntant le même tracé que le convoyeur proposé d'IFFCO Canada;
- Nouvelle conduite sur un râtelier existant.

Les deux tracés proposés sont illustrés sur la carte 2-1. Les avantages et inconvénients de chacune des options sont présentés au tableau 2-10.

La constructibilité s'impose comme facteur décisif dans le choix de l'option privilégiée pour la conduite de méthanol. L'incertitude entourant la capacité et l'espace disponible sur le râtelier existant, de même que l'incertitude quant à l'obtention de la permission de construire dans une zone aussi achalandée du PIPB expliquent pourquoi l'option du râtelier existant a été écartée. Quant au choix de la conduite hors terre ou souterraine, les difficultés et les incertitudes entourant la construction d'une conduite de méthanol souterraine en tranchée ouverte dans la plaine inondable avec un espace de travail très restreint expliquent pourquoi la conduite hors terre est l'option privilégiée.

Tableau 2-10 Avantages et inconvénients des options de transport de méthanol entre l'usine et le port

	Râtelier longeant le côté sud la rue Pierre-Thibault (tracé du convoyeur ayant été proposé par IFFCO Canada)	Conduite souterraine longeant le côté sud la rue Pierre-Thibault (tracé du convoyeur ayant été proposé par IFFCO Canada)	Nouvelle conduite sur des râteliers existants
Description	› Conduite hors terre sur un nouveau râtelier	› Conduite souterraine	› Râtelier existant appartenant à TransCanada Énergie (TCE), CEPSA Chimie et la SPIPB. Des liens seraient nécessaires entre les réservoirs journaliers de méthanol et le râtelier de TCE ainsi qu'entre celui de TCE et celui de CEPSA Chimie
Caractéristiques	› Nouveau râtelier de 3 770 m › Diamètre 10''	› Longueur de 3 770 m › Diamètre 10''	› Longueur de 5 200 m › Diamètre 10''
Conception	› Lyres de dilatation requises › Traverses de routes et d'un ruisseau à l'aide de passerelles à canalisation	› Cadre législatif strict par rapport à la traverse du ruisseau	› Lyres de dilatation requises › Traverses de routes à l'aide de passerelles à canalisation
Administratif	› Obtention de la servitude pour l'espace requis le long du tracé (non problématique)	› Obtention de la servitude pour l'espace requis le long du tracé (non problématique)	› Détails techniques à obtenir auprès des trois propriétaires (SPIPB, TCE et CEPSA Chimie) pour savoir si l'option est viable (espace et charge disponibles) › Coordination avec trois propriétaires différents (SPIPB, TCE et CEPSA Chimie) pour la construction de la conduite sur le râtelier et sur terre à l'intérieur de l'emprise
Construction	› Espace de travail restreint, car l'emprise existante longe le côté sud de la route › La fermeture temporaire de routes pourrait être requise; cependant, l'impact sur le trafic local est moindre que pour l'option de l'utilisation du râtelier existant	› Espace de travail restreint, car l'emprise existante longe le côté sud de la route › Travaux d'excavation complexes en raison de l'espace de travail restreint › Proximité de lampadaires et fils électriques souterrains, donc besoin probable de coordonner avec PIPB pour la coupure du courant durant les travaux › Travaux d'excavation risquent de perturber la route asphaltée : coûts importants à considérer pour la réparation › Excavation de puits d'entrée et de sortie et forage horizontal recommandé pour la traverse de routes : - Difficultés associées à la mise en place d'équipement de forage dans les tranchées creusées en plaine inondable (sols imbibés d'eau) - L'intégrité des trous forés pour les traverses dans les sols en plaine inondable pourrait être un enjeu majeur	› Travaux plus rapprochés des zones achalandées. Les travaux de construction auront un impact significatif sur le trafic local › Le site de construction est situé entre des bâtiments et l'infrastructure existante, avec une disponibilité limitée d'espace pour les opérations › Il n'y a pas suffisamment d'espace dans certaines sections du râtelier pour y ajouter une conduite (par exemple le râtelier de TCE). Il faudrait donc ajouter de la structure dans ces sections pour une expansion
Entretien	› Possibilité d'inspection visuelle. › Possibilité d'inspection interne de la conduite à l'aide d'un racleur instrumenté	› Seule possibilité d'inspection interne à l'aide du racleur instrumenté	› Possibilité d'inspection visuelle › Possibilité d'inspection interne de la conduite à l'aide d'un racleur instrumenté
Environnement biophysique	› Empiètement permanent dans la plaine inondable et sur des milieux humides	› Empiètement temporaire sur la plaine inondable et les milieux humides › Conduite souterraine à proximité de la plaine inondable donc risque accru en cas de fuite potentielle	› Utilisation des infrastructures existantes › Localisé à l'extérieur de la plaine inondable
Aspect visuel	› Impact visuel, mais limité compte tenu des autres structures existantes	› Aucun impact visuel permanent	› Râtelier existant alors impact visuel déjà présent
Sécurité	› Risque de dommage physique à la conduite hors terre (ex. collision avec un véhicule)	› Les risques de bris par collision avec un véhicule sont réduits › Difficulté de détection des fuites en comparaison avec une installation hors terre › Requiert un système de gestion de l'intégrité très robuste	› Risque de dommage physique à la conduite hors terre (ex. collision avec un véhicule)
Économique	› Besoin accru en acier de structure et en main d'œuvre pour la construction du nouveau râtelier. Investissement en capital important › Installation du râtelier nécessite aussi plus de main-d'œuvre	› Tranchée ouverte sur 2000 m dans la plaine inondable : gestion de l'eau et des sols imbibés d'eau pourraient complexifier la construction et augmenter les coûts	› L'installation et la modification de nouveaux râteliers adjacents à l'existant est un processus complexe et nécessitant beaucoup de main d'œuvre › Plus longue conduite donc besoin accru d'acier de structure et de tuyaux ainsi que de main d'œuvre. Investissement en capital important

2.3.2 Aperçu du projet et analyse des solutions de rechange

Les installations auront une capacité de 3 300 t par jour de méthanol et 2 145 t d'urée par jour[1]. La conception des installations se fonde sur les principes de l'écologie industrielle, l'urée étant produite en utilisant les rejets de l'unité de méthanol. Cette approche intégrée offre une efficacité supérieure à celle d'installations séparées en :

- réduisant les émissions atmosphériques et les gaz à effet de serre;
- maximisant la conversion d'hydrogène et de dioxyde de carbone (produits du reformage à la vapeur du gaz naturel) en produits à valeur ajoutée;
- utilisant de façon efficace les ressources naturelles (gaz naturel et eau, par exemple);
- permettant des économies substantielles sur les coûts en capital et les frais d'exploitation;
- réduisant le risque financier, car les marchés de l'urée et du méthanol ont des cycles économiques complémentaires.

Les unités de production d'ammoniac et d'urée prévues à Bécancour seront plus simples que des usines classiques, puisqu'elles utiliseront comme matière première les flux de gaz résiduaires du procédé de production du méthanol. L'hydrogène requis pour la production d'ammoniac sera récupéré à partir des gaz de purge de la fabrication du méthanol. L'ammoniac produit et le CO_2 récupéré des gaz de combustion du reformeur seront les matières premières de la production d'urée. La figure 2-5 présente une vue d'ensemble des diverses unités de traitement et de leur intégration à même les installations.

Le concept d'usine intégrée produisant de l'urée à partir des rejets de la production de méthanol permet de récupérer environ 55% des émissions de CO_2 des gaz de combustion du reformeur qui seraient autrement émis à l'atmosphère. Deux usines séparées émettraient de l'ordre de 930 000 t CO_{2eq}/an, en appliquant les facteurs d'émission parmi les plus bas de l'industrie. Le projet intégré (629 000 t/an) **réduit du tiers, de 300 000 t CO_{2eq}/an**, les émissions de deux usines séparées performantes de production de méthanol et d'urée à capacité équivalente (des détails peuvent être obtenus à la section 4.1 de l'annexe 2-1 sur les [Changements climatiques]).

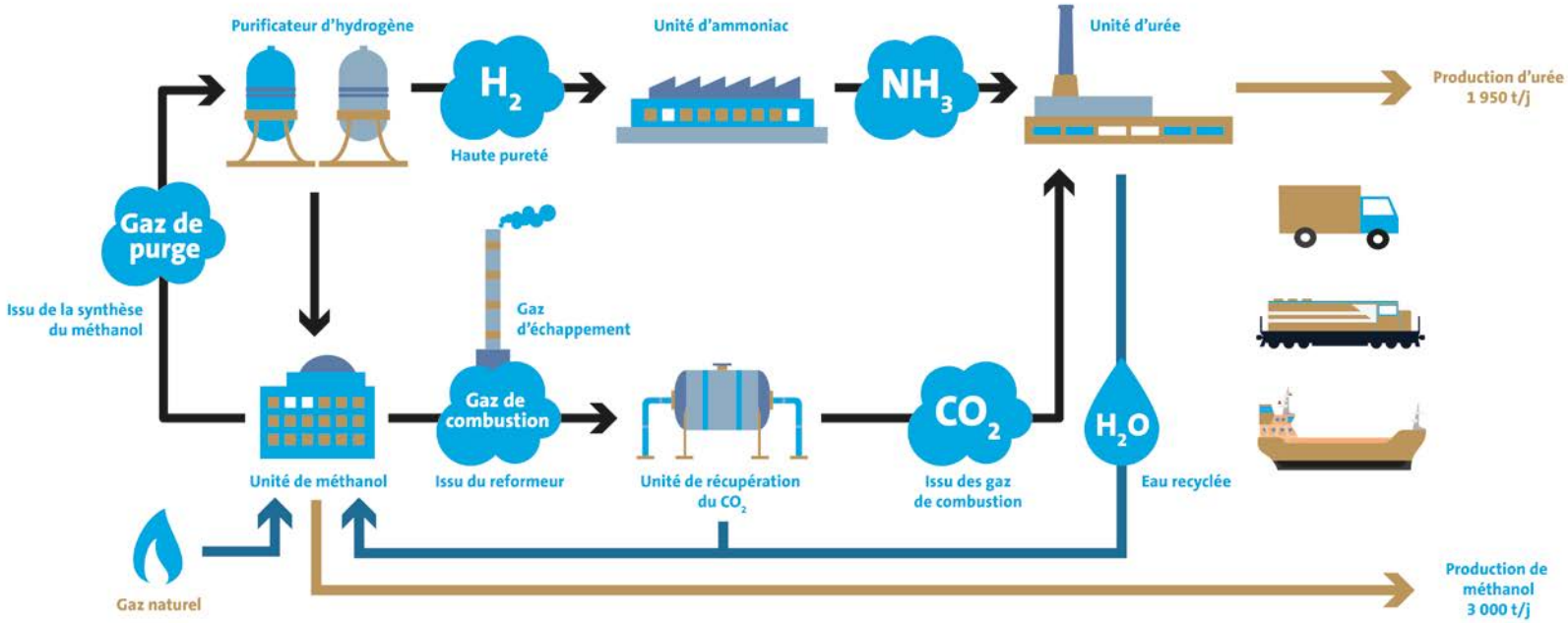
Il s'agit aussi d'une nette amélioration au projet d'usine de fabrication d'engrais initialement prévu en 2013 par IFFCO Canada, un des partenaires de ProjetBécancour.ag, notamment par des réductions de :

- 12% du taux d'émission de GES (t CO_{2eq} par tonne de production[2]);
- 36% des émissions de GES par mètre cube (m^3) de gaz naturel utilisé;
- plus de 50% du débit d'eau consommé par tonne de production;
- 56% du débit d'eau rejeté par tonne de production;
- 50% d'empiètement sur les milieux humides.

[1] Correspond à la capacité maximale, soit 110% de la capacité nominale

[2] Considérant le taux de production plus élevé (24%) de Projetbécancour.ag, les émissions totales de GES seront toutefois de 9% plus élevées que le projet d'IFFCO Canada.

Figure 2-5 Processus de production intégrée de méthanol et d'engrais



L'alternative à la production de méthanol et d'urée à Bécancour, est de continuer à s'approvisionner sur les marchés externes dominés par Trinité-et-Tobago pour l'importation du méthanol et par la Russie pour l'importation de l'urée, via des usines non intégrées qui émettent davantage de GES par tonne de produits sans compter ceux associés au transport.

Les sous-sections suivantes décrivent les avantages d'une production intégrée de méthanol et d'urée.

2.3.2.1 Rentabilité financière

La faisabilité économique du projet initial était fortement liée au marché des engrais. En proposant une production intégrée de méthanol et d'urée, ProjetBécancour.ag vient réduire le risque financier, car les marchés de l'urée et du méthanol ne suivent pas les mêmes dynamiques. Le premier, celui de l'urée, est fortement influencé par le cours du gaz naturel, de l'ammoniac et du maïs alors que celui du méthanol est plutôt influencé par celui du pétrole brut. De plus, la réduction des coûts de production vient consolider davantage la viabilité économique du projet. Le projet initial d'IFFCO Canada n'est pas considéré comme une alternative viable d'un point de vue de la rentabilité financière.

2.3.2.2 Alternatives pour la réduction des GES

D'un point de vue environnemental, une analyse du cycle de vie basée sur l'empreinte carbone des productions de méthanol et d'urée permettra d'étayer les arguments soutenant qu'une usine intégrée construite à Bécancour affichera une performance supérieure à deux usines séparées de production de méthanol et d'urée de capacité équivalente. Une fois disponible, l'étude de l'analyse du cycle de vie sera rendue publique.

Les émissions de GES de l'usine demeurent le principal enjeu pour Projetbécancour.ag. Les différentes alternatives pour la réduction des émissions de GES sont détaillées à l'annexe 2-1 sur les [Changements climatiques], seules les principales conclusions sont détaillées ci-dessous.

ProjetBécancour.ag présente un projet qui a déjà intégré plusieurs mesures de réduction ou d'évitement d'émissions de GES. Entre autres, une étude d'optimisation de la consommation de vapeur a permis de réduire de 50 t/h la production de vapeur des chaudières auxiliaires résultant en un évitement de 90 000 t/an de GES par rapport au concept initial (avant le début de la réalisation de l'étude d'impact environnemental).

Le projet dans sa forme actuelle permet de récupérer 55% des émissions de CO_2 des gaz de combustion du reformeur, une première mondiale pour une usine de méthanol. Cette quantité de CO_2 récupérée est fixée par les besoins en urée qui eux-mêmes sont tributaires de la quantité d'hydrogène récupérée de l'unité de méthanol. L'obstacle à l'augmentation de la récupération du CO_2 n'est pas technologique, mais plutôt lié aux conditions de marché; que faire du CO_2 capturé? Cette question est abordée au chapitre 4 de l'annexe 2-1 sur les [Changements climatiques]. Les avenues de réutilisation du CO_2 qui pourrait être récupéré seront discutées lors d'un atelier qui sera organisé au cours du premier semestre de l'année 2019. Les conclusions de cet atelier seront partagées avec la communauté.

La production combinée d'urée et de méthanol permet à ProjetBécancour.ag de se démarquer de la compétition en proposant un projet dont la performance est inégalée à ce jour au niveau du taux d'émission de GES par tonne de production. ProjetBécancour.ag croit que son projet est perfectible et s'engage à poursuivre ses efforts d'amélioration continue en sollicitant, à court terme, le savoir-faire québécois afin d'identifier des opportunités pour valoriser davantage ses émissions de CO_2.

Une fois son usine opérationnelle, ProjetBécancour.ag pourra compter sur les données réelles de production pour poursuivre ses efforts d'optimisation et d'amélioration continue.

Au-delà du traitement et récupération du CO_2 résiduel, les alternatives à l'utilisation du gaz naturel comme matière première et combustible ont aussi été évaluées :

- Le charbon a rapidement été écarté en raison de considérations technique, économique et environnementale.
- Le biogaz, considéré carboneutre, généré par la biométhanisation de matières organiques résiduelles ou fraîches pourrait être intéressant. Toutefois, la quantité requise de biomasse (fraîche ou résiduelle) pour la production de méthanol et d'urée constitue le principal frein à l'utilisation de cette ressource.
- Des technologies émergentes de production d'urée et de méthanol se sont développées au cours des dernières années. Elles visent la production d'hydrogène par l'électrolyse de l'eau ou par photoélectrolyse (conversion de l'énergie solaire en électricité utilisée ensuite pour l'électrolyse de l'eau). Ces technologies sont de grand intérêt pour ProjetBécancour.ag qui en assurera une veille technologique. Elles présentent un potentiel intéressant de réduction des GES. Toutefois, elles sont à très petite échelle et ne sont pas commercialement éprouvées pour les taux de production envisagés;
- La possibilité d'acquérir de la vapeur produite par les installations voisines de TCE a été évaluée. Cette dernière ne peut fournir la vapeur à la pression requise;
- L'utilisation du mazout comme combustible a été écartée d'emblée en raison de son empreinte écologique défavorable par rapport au gaz naturel.

Les opportunités de réduction de GES sont résumées au tableau suivant :

Tableau 2-11 Potentiel de réduction des émissions de GES du projet

Activité	Horizon	Potentiel de réduction des GES
Branchement rapide du chantier au réseau de HQ	Intégré au projet	**6 000** t CO_{2eq}/an
Amélioration de l'efficacité énergétique (optimisation de la consommation de vapeur)	Intégré au projet	90 000 t CO_{2eq}/an
Utilisation d'hydrogène fournie par un tiers pour augmenter la production d'urée [1] ou;	Long terme	355 000 t CO_{2eq}/an
Trouver des utilisateurs ou des avenues commerciales pour la réutilisation du CO_2 excédentaire [2]	Long terme	355 000 t CO_{2eq}/an
Locomotive électrique pour le transport entre l'usine et le quai	Faisabilité à vérifier à l'ingénierie détaillée	400 t CO_{2eq}/an

Activité	Horizon	Potentiel de réduction des GES
Optimisation de la logistique de transport du grain et de l'urée aux producteurs agricoles	Court terme	À déterminer

1 Nécessite un investissement majeur pour une nouvelle unité de récupération du CO_2, un fournisseur d'hydrogène (sans reformage à la vapeur pour éviter de déplacer le problème chez le fournisseur), une nouvelle unité d'ammoniac et d'urée.
2 Nécessite un investissement majeur pour une nouvelle unité de récupération du CO_2 ainsi qu'un utilisateur ou un marché pour le CO_2 récupéré.

2.3.2.3 Intégration du traitement de l'eau

Un facteur clé considéré dans la conception des installations est l'intégration des procédés de production du méthanol, de l'ammoniac et de l'urée de façon à réduire les émissions et les rejets de l'usine. La réaction de combustion dans le reformeur crée de la vapeur d'eau émise à l'atmosphère avec les gaz de combustion. La conception intégrée actuelle permet de récupérer approximativement 60% des gaz de combustion et d'en condenser la vapeur d'eau afin de l'utiliser comme eau d'appoint au procédé.

L'alternative, telle qu'utilisée dans les usines typiques de méthanol, serait de rejeter le flux gazeux dans l'air, ce qui augmente les émissions et la consommation d'eau brute en comparaison avec une installation intégrée comme celle retenue pour ce projet. L'approche retenue permet de réduire de 80% la consommation d'eau requise pour les procédés.

2.3.3 Choix technologiques

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 présenté à la section 3.4.

2.3.3.1 Choix de la technologie reformage (méthanol)

Le tableau ci-après compare les différentes options technologiques de reformage applicables à une usine de méthanol d'envergure industrielle (information fournie par Nauticol Energy Ltd). Le reformeur classique est bien éprouvé, fiable et plus facile/ sûr à utiliser que les autres technologies, ce qui se traduit par de meilleurs facteurs d'opérabilité, réduisant d'autant les pertes des matières premières et des produits associés.

Le choix d'un reformeur classique requiert une consommation de gaz naturel légèrement plus élevée pour l'unité de production de méthanol. Toutefois, les autres technologies présentent des risques opérationnels importants et une fiabilité moins élevée, sont plus difficiles à opérer, et dans le cas du reformeur chauffé au gaz, une fiabilité non éprouvée en raison de problèmes potentiels liés à la métallurgie.

Le principal avantage du reformeur classique est qu'il génère un excès d'hydrogène alors que les autres reformeurs visent un ratio stœchiométrique. L'excès d'hydrogène est mis à profit pour produire de l'ammoniac et ensuite de l'urée. Aussi, l'intégration d'une unité de méthanol à une unité d'urée permet de réaliser des économies importantes de gaz naturel si on compare cette option aux usines indépendantes de méthanol et d'urée. Cette intégration fait plus que compenser l'augmentation de la consommation de gaz naturel dans l'unité de méthanol.

Pour l'ensemble de ces motifs, ProjetBécancour.ag opte pour la technologie du reformeur classique.

Tableau 2-12 Avantages et inconvénients des différentes options de reformage

Options technologiques	Avantages	Inconvénients
Reformeur classique	› Technologie mature › Ligne de production de méthanol jusqu'à 3 000 t/j › Les coûts d'investissement sont 10 % inférieurs à ceux des autres solutions de reformage	› Consommation d'énergie de l'usine légèrement supérieure à celle des autres options de reformage de l'unité de méthanol
Reformeur combiné	› Plus approprié pour les lignes de production à plus grande capacité de production, >5 000 t/j de méthanol › La composition du gaz de synthèse peut être adaptée à un ratio presque stœchiométrique › Consommation d'énergie réduite › Consommation d'eau réduite	› Coûts d'investissement plus élevés que ceux des reformeurs classiques › Fiabilité réduite en raison d'une conception plus complexe › Risque accru associé à la complexité des procédés › Compétences supplémentaires du personnel d'exploitation requises › Nécessité d'une unité de séparation d'air › Risque technologique accru par la présence d'oxygène pur
Reformeur autothermique unique	› Coût d'investissement réduit par rapport à celui d'un reformeur combiné › Rapport vapeur/carbone plus faible par rapport au reformeur classique	› Incapacité de produire le rapport molaire idéal pour la synthèse du méthanol › Fiabilité réduite en raison d'une conception plus complexe › Risque technologique accru par la présence d'oxygène pur
Reformeur chauffé au gaz	› La conception est censée améliorer l'efficacité thermique › Dimension réduite, coûts d'investissement réduits	› Pas d'antécédents éprouvés avec cette technologie (fiabilité plus faible) › La métallurgie peut s'avérer problématique

2.3.3.2 Choix de la technologie réacteur (méthanol)

Un autre équipement important dans la production de méthanol est le réacteur qui convertit le gaz de synthèse en méthanol. Cette conversion s'effectue grâce à un catalyseur. L'efficacité de la réaction sera fortement influencée par la capacité de maintenir la température du gaz de procédé, la réaction étant hautement exothermique, et par la surface ou le temps de contact entre le gaz de synthèse et le catalyseur. Il existe trois types de variantes pour le réacteur de méthanol ; le réacteur à refroidissement par injection de gaz frais «quench converter», le réacteur à refroidissement successif «intercooled convertor» et le réacteur à refroidissement par tubes «tube-cooled/ steam raising» dont les principaux avantages et désavantages sont présentés au tableau 2-13 (information fournie par Nauticol Energy Ltd).

Quoique le design du réacteur à tubes soit le plus complexe des trois options, il est considéré comme offrant la configuration optimale au niveau des procédés. Le volume de catalyseurs est réduit et la chaleur est récupérée du procédé pour générer de la vapeur. Ce design permet donc de réduire la quantité de déchets associée au renouvellement des catalyseurs ainsi que la consommation d'eau utilisée pour le refroidissement. Ces deux facteurs résultent en des coûts

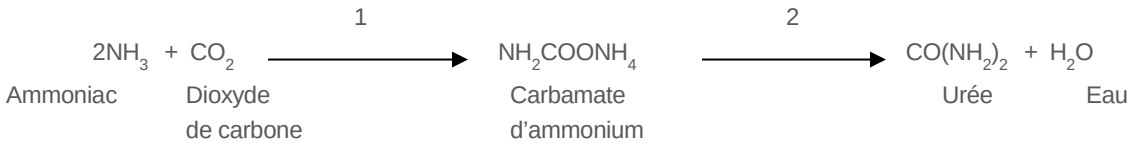
d'opération qui compensent pour le coût plus élevé en capital. L'équipe d'ingénierie de Nauticol Energy Ltd ainsi que le fournisseur de la technologie combinent des décennies d'expérience avérée dans la conception de ce type de réacteur et la complexité additionnelle de ce design n'a pas été considérée comme un enjeu.

Tableau 2-13 Avantages et inconvénients des options pour le convertisseur de méthanol

Variantes du réacteur	Principe de fonctionnement	Avantages	Inconvénients
Réacteur à refroidissement par injection de gaz frais *«quench convertor»*	Le gaz de synthèse est injecté à différentes hauteurs dans le réacteur via des distributeurs qui traversent le lit de catalyseur	› Fiabilité et simplicité d'utilisation › Coût d'investissement plus bas	› Volume de catalyseur plus important
Réacteur à refroidissement successif *«intercooled convertor»*	Le gaz de synthèse passe à travers une série de lits fixes de catalyseurs suivis d'un échangeur de chaleur	› Volume de catalyseur réduit	› Nécessite un plus grand nombre d'équipements de traitement › Coût d'investissement plus élevé
Réacteur à refroidissement par tubes/génération de vapeur *«tube-cooled/ steam raising»*	L'eau entre au bas du réacteur où elle est distribuée à travers des tubes qui agissent comme échangeur de chaleur et génèrent de la vapeur avant que le gaz de synthèse entre en contact avec le lit du réacteur	› Volume de catalyseur minimal requis	› Coût d'investissement plus élevé › Conception complexe

2.3.3.3 Technologies de production d'urée

La synthèse commerciale de l'urée est réalisée par la réaction de l'ammoniac et de dioxyde 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 CO_2) est généralement de l'ordre de 50 à 80 %. La conversion augmente avec l'augmentation de la température et du rapport NH_3/CO_2 et diminue avec l'augmentation du rapport H_2O/CO_2.

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 NH_3 en excès et la décomposition du carbamate d'ammonium en CO_2 et NH_3 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 :

- Extraction à base de CO_2; commercialisé par Stamicarbon (connu aussi sous le nom de Technimont) et par Toyo
- Extraction à base de NH_3; commercialisé par Snamprogetti (connu aussi sous le nom de Saipem)

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.

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. ProjetBécancour.ag recourra à un processus de granulation.

Le processus conventionnel de récupération du CO_2 et NH_3 sans procédé d'extraction est utilisé dans les usines plus anciennes ou classiques et occupaient 42% du marché mondial en 2010. Il n'est pas considéré pour ProjetBécancour.ag en raison de sa consommation d'énergie plus élevée comparée aux nouveaux processus de séparation.

Snamprogetti (via Saipem) et Stamicarbon sont les technologies les plus courantes de fabrication d'urée. À ce stade, ProjetBécancour.ag envisage ces deux technologies. Elles sont bien connues et une grande expérience a été acquise dans leur utilisation à travers le monde. Le choix des technologies qui seront utilisées pour la future usine sera confirmé lors de l'ingénierie détaillée. Malgré les taux de consommation de matières premières et d'énergie légèrement différents d'une technologie à l'autre, les technologies sont considérées plutôt

équivalentes, car chacun des procédés peut être optimisé pour réduire ces taux de consommation. 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.

Le tableau 2-14 donne un aperçu des taux de consommation de CO_2, de NH_3 de vapeur, d'énergie et d'eau de refroidissement des deux procédés d'extraction au CO_2 et au NH_3

Tableau 2-14 Analyse comparative des taux de consommation des deux processus de production d'urée

Taux de consommation	Unité	Stamicarbon (extraction avec CO_2)	Snamprogetti via Saipem (extraction avec NH_3)
NH_3	kg/t	567	566
CO_2	kg/t	733	735
Vapeur(1)	kg/t	785 23 bars et 330 ºC Excluant le compresseur de CO_2	730 110 bars et 510 ºC Incluant le compresseur de CO_2 et l'hydrolyseur
Énergie	kWh/t	20	21
Eau de refroidissement	m^3/t	71	80

(1) Selon les auteurs de l'article, les taux de consommation de vapeur peuvent être considérés équivalents lorsque le taux de consommation de vapeur inclut le compresseur de CO_2.

Source: UreaKnowHow.com, 2016

2.3.4 Approvisionnement d'azote

L'azote est une matière première requise pour la production d'ammoniac. L'azote industriel est typiquement produit à l'aide d'une colonne de distillation d'air qui utilise l'air atmosphérique composé de 78% d'azote comme matière première.

Lors de l'ingénierie du projet, il a été envisagé de récupérer l'azote contenu dans les gaz de combustion par séparation cryogénique de l'argon et de l'oxygène plutôt que de le produire par d'autres équipements. Une analyse plus détaillée a permis de constater que cette option ne permettait pas de générer les bénéfices attendus, autant du point de vue énergétique qu'économique.

2.3.5 Traitement des eaux usées

De nombreuses technologies sont disponibles pour éliminer l'ammoniac des eaux usées. Certaines technologies conviennent mieux au traitement d'effluents concentrés tels que les épurateurs, le traitement chimique, l'échange d'ions, etc.

Pour la faible concentration attendue de contaminants dans l'eau, l'adsorption par le charbon actif et la biofiltration sont les plus courantes. Pour cette application particulière, la biofiltration est considérée comme la technologie la plus appropriée pour les raisons suivantes :

› Capacité de gérer une grande plage de fluctuation des charges de contaminants ;

› Capacité de garder le système fonctionnel même en l'absence de contaminants;
› Capacité à traiter conjointement le méthanol et l'ammoniac, car le méthanol est un aliment pour la réaction de dénitrification.

Biofiltration

La biofiltration est un processus utilisant des microorganismes immobilisés sous la forme d'une couche de biofilm sur un substrat filtrant poreux. Le cœur du système de biofiltration est le lit filtrant, qui fournit une source d'éléments nutritifs lorsqu'aucun contaminant n'est introduit dans le système, ainsi qu'une surface pour la fixation de micro-organismes. Les propriétés souhaitables du milieu incluent l'environnement microbien optimal, une grande surface spécifique, l'intégrité structurelle, une porosité élevée et une faible densité apparente. Sur la base de ces propriétés, divers types de matériaux poreux ont été utilisés comme média de biofiltre, le compost et le sol étant les types les plus courants. Parmi les autres matériaux, citons l'écorce de bois, le sable, les pailles, le mélange de compost et de terre de diatomée, le charbon actif en grains et certains matériaux synthétiques, tels que le cordon. Certains chercheurs ont démontré que les milieux organiques étaient supérieurs aux milieux minéraux lors du traitement de l'ammoniac. Ils ont indiqué que les matériaux d'emballage organiques offrent un environnement plus propice aux bactéries nitrifiantes que les matériaux d'emballage inorganiques.

Certains milieux sont susceptibles de fournir des micronutriments aux micro-organismes et peuvent également fournir une chimie de surface qui favorise leur croissance. Le type de média sera choisi après discussion avec divers fournisseurs.

La plupart des micro-organismes capables de dégrader les polluants présentent une croissance optimale dans une certaine plage de pH (légèrement basique). La majeure partie de la biodégradation libère des substances acides dans le procédé. Pour tamponner les sous-produits acides dans le support et maintenir un pH neutre, la plupart des fournisseurs de filtres biologiques ajoutent des tampons alcalins, généralement du carbonate de calcium ou de la chaux, au matériau filtrant. Le pH n'est pas contrôlé avec le biofiltre.

Pour les microorganismes mésophiles presque exclusivement utilisés en biofiltration, des températures de lit comprises entre 10 et 40°C sont acceptables, avec une plage optimale d'activité biologique allant de 20 à 35°C. Bien que des températures non optimales puissent réduire les taux de dégradation, les microorganismes se remettent rapidement des variations de température. Par conséquent, aucun ajustement de la température n'est nécessaire pour la performance.

Les processus de biofiltration sont généralement aérobies, ce qui signifie que les microorganismes ont besoin d'oxygène pour se métaboliser. L'oxygène peut être fourni au biofilm, soit simultanément, soit à contre-courant du débit d'eau. L'aération peut se produire de manière passive par l'écoulement naturel de l'air dans le processus ou par l'air forcé fourni par les soufflantes. Pour le système proposé, l'air forcé à contre-courant est recommandé.

Ce procédé permet d'éliminer tout type d'hydrocarbure et d'autres produits organiques tels que l'ammoniac et le méthanol.

2.3.6 Rejet d'eau traitée au fleuve Saint-Laurent

L'usine de production d'urée aura un rejet liquide composé principalement des eaux de purge de la tour de refroidissement additionné des eaux de nettoyage du système de déminéralisation. 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 bien 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 de la Société du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour (SPIPB)), cette option n'a pas été retenue.

Utilisation du tunnel et émissaire de la SPIPB

ProjetBécancour.ag privilégie la variante d'acheminer son rejet liquide au fleuve via l'émissaire existant de la 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 TCE. Depuis la cessation des activités de Norsk Hydro, TCE est la seule utilisatrice de la conduite. La capacité totale de la conduite de rejet est de l'ordre de 2 470 m^3/h et le débit réservé pour TCE est de 120 m^3/h (communication personnelle, Sophie Girard, 2013, SPIPB), laissant un débit résiduel de 2 350 m^3/h, ce qui est amplement suffisant pour accommoder le débit de l'effluent liquide du projet qui sera de l'ordre de 150 m^3/h.

Les caractéristiques de l'effluent de TCE et de celles de ProjetBécancour.ag sont similaires, soient principalement des eaux de purge des tours de refroidissement. Aussi, ProjetBécancour.ag prévoit utiliser le même fournisseur de produits chimiques pour le conditionnement des eaux, le tout afin de s'assurer, entre autres, de la compatibilité des effluents.

Une sous-variante serait d'aménager une conduite de rejet séparée, dédiée au rejet de ProjetBécancour.ag. 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. Les impacts environnementaux seraient aussi à considérer, travaux dans la plaine inondable, gestion des sédiments, etc.

2.3.7 Contrôle des émissions atmosphériques - Granulateur

Dans les usines modernes de production d'urée, les principaux rejets dans l'environnement proviennent de la section de granulation. La charge d'émissions atmosphériques (0,4 à 0,6% du taux d'alimentation du granulateur) est plus importante 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 alors que différentes solutions à voies humides sont disponibles pour réduire les émissions d'ammoniac.

2.3.7.1 Ammoniac

Les gains d'efficacité pour l'élimination du NH_3 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 NH_3 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/m^3. Peu importe l'option retenue, l'acidification permet des niveaux d'émissions d'ammoniac à l'atmosphère inférieurs à 14 mg/Rm^3 (sec), soit la valeur de conception imposée à IFFCO Canada en conditions normales d'opération (Décret 292-2014, mars 2014). ProjetBécancour.ag exigera de ses fournisseurs d'inclure dans leur proposition des équipements de contrôle permettant d'assurer des valeurs inférieures à celles indiquées au décret.

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 peut être soit commercialisée comme engrais liquide ou bien cristalliser pour obtenir du sulfate d'ammonium solide qui est peut aussi être commercialisé comme engrais. Puisque la cristallisation requiert des équipements et investissement supplémentaires et que la solution d'AS peut être commercialisée, ProjetBécancour.ag a choisi de ne pas cristalliser la solution, évitant une source additionnelle de génération de poussières.

Une autre option envisagée est de récupérer la solution de sulfate d'ammonium directement dans l'urée en suspension en amont du granulateur. Cette solution présente comme principale désavantage d'affecter la qualité de l'urée produite et de compromettre la commercialisation de l'urée granulaire pour les marchés autres que ceux de l'engrais (l'industrie pharmaceutique, les produits textiles, les produits cosmétiques) et n'est donc pas envisagée à ce stade du projet.

Les émissions d'ammoniac sont réduites de 90% avec un épurateur à l'acide sulfurique.

Le projet utilisera une version améliorée de l'épuration par voie humide (venturi) conventionnelle. Il s'agit d'un épurateur à voie humide (eau et acide) et atomisation. L'amélioration de la technologie vise à accroître l'atomisation par trempage (quenching) et sous-refroidissement du gaz avant son passage dans le venturi tout en réduisant la perte de charge. Cette technologie tire avantage de la condensation de l'eau à la taille du micron et à la réduction d'une certaine quantité des particules d'urée à des niveaux inférieurs au micron, le tout favorisant la collection de l'urée dans l'eau. Les émissions d'ammoniac seront aussi

réduites de plus de 90%. La solution d'épuration pourra être récupérée et commercialisée comme engrais liquide.

2.3.7.2 Émissions de particules

Le tableau 2-15 présente une comparaison des technologies de granulation d'urée des trois fournisseurs potentiels, soit Toyo, Stamicarbon and Uhde Fertilizer Technology (UFT) & Kimre. La comparaison n'est pas faite avec le fournisseur Snamprogetti puisque cette entreprise, maintenant connue sous le nom de Saipem, n'offre pas de technologie pour le granulateur, elle s'associe normalement avec le fournisseur UFT.

Tableau 2-15 Comparaison des émissions de particules des technologies de granulation d'urée (mg/Rm^3)

Technologie	UFT & Kimre	Toyo	Stamicarbon
Émissions de particules attendues	≤13,7 mg/Rm^3 (sec)	≤ 18 mg/Rm^3 (sec)	≤9,2 mg/Rm^3 (sec)

Le choix du fournisseur de technologie dictera le choix du granulateur. ProjetBécancour.ag exigera de ces fournisseurs d'inclure dans leur proposition des équipements de contrôle permettant d'assurer des valeurs inférieures à 14 mg de particules/Rm^3 (sec), soit la valeur de conception imposée à IFFCO Canada en conditions normales d'opération (Décret 292-2014, mars 2014).

2.3.8 Contrôle des émissions de vapeurs aux évents et des évacuations d'urgence

Diverses variantes technologiques sont disponibles pour le contrôle des émissions des gaz de procédé (off-gas) (valves de surpression, équipements de procédés, …) évacuées d'urgence à l'atmosphère. Les technologies disponibles sont, entre autres :

- Le lavage des gaz en milieu acide (acidic scrubbing);
- Le chauffage des gaz à l'aide d'une torchère afin de favoriser une meilleure dispersion atmosphérique (heating flare);
- L'incinération des gaz à l'aide d'une torchère;
- Le traitement thermique des gaz et traitement des oxydes d'azote à l'aide d'un système de réduction catalytique sélective (SRCS) (exemple : procédé DeNOx de Stamicarbon,…).

Les systèmes de **lavage acide des gaz** peuvent être seulement appliqués au NH_3 et pas aux autres constituants des gaz de torchères, tels le monoxyde de carbone (CO), le méthane (CH_4), les constituants du gaz naturel, etc. De plus, comme la composition et le débit de gaz acheminé à une torchère en particulier sont non prédictibles et hautement variables, un système d'épuration ne peut être mis en place pour neutraliser et contrôler le gaz en question.

Toutefois, l'épurateur à voie humide (eau et acide) et atomisation des particules du granulateur sera utilisé pour traiter le courant gazeux de l'unité de purification et recyclage du carbamate

plutôt que de le brûler à une torchère en continu. Cette modification résultera en un évitement de production de GES de l'ordre de 9 000 t/an de CO_{2eq}.

Le **chauffage des gaz à l'aide d'une torchère** ne peuvent être utilisées pour éliminer les gaz en raison de la nature des constituants du gaz qui, s'ils ne sont pas incinérés par la combustion, résulteraient en des dégagements de NH_3, CO et de CH_4 directement à l'atmosphère. Ces émissions de gaz, bien que dispersées, résulteraient en des concentrations ambiantes plus élevées de contaminants.

L'**incinération des gaz à une torchère** est la méthode la plus indiquée pour le contrôle sécuritaire, et conforme aux règlementations, des gaz de procédé d'une usine de méthanol et d'urée granulaire avant leur rejet à l'atmosphère. Comme il s'agit d'un procédé de combustion, les torchères peuvent accepter de larges variations de débit et de composition des gaz. Le projet a choisi cette option pour contrôler les gaz de procédé et les évacuations d'urgence à l'atmosphère pouvant survenir au cours des démarrages, arrêts et conditions anormales de procédé.

Le **traitement thermique des gaz** et traitement des oxydes d'azote **à l'aide d'un SRCS** : tout traitement thermique autre qu'une neutralisation par torchère des constituants des gaz émis ne sera pas aussi performant et approprié que la combustion par torchère. Par ailleurs, considérant la large variation possible de débits et de composition des gaz, un système de réduction catalytique sélective ne serait pas efficace; par conséquent, les SRCS n'ont pas été retenus pour le projet. De plus, les SRCS ne pourraient pas traiter l'ensemble des constituants des gaz dirigés aux torchères.

Les torchères proposées pour l'usine de méthanol et d'urée seront utilisées pour contrôler, d'une façon sécuritaire et de façon à rencontrer les exigences réglementaires, les émissions de procédés normalement rejetés aux évents ainsi que les évacuations d'urgence à l'atmosphère pouvant survenir au cours des démarrages, arrêts et conditions anormales de procédé. Les débits de gaz rejetés (gaz de torchères) aux torchères et leur composition sont très variables et peuvent passer de débit nul à maximum dans un laps de temps très court. Le projet prévoit la mise en place de torchères discontinues pour des émissions normalement rejetées à des évents dans l'industrie de l'urée granulaire.

2.3.9 Contrôle des émissions atmosphériques – Réservoirs méthanol

Les émissions des réservoirs de stockage de méthanol, un liquide organique volatil avec une tension de vapeur de 12,3 kPa, doivent être contrôlées. De façon générale, les lignes directrices du CCME (1995) pour le contrôle des émissions de COV par les réservoirs de stockage hors-sol verticaux prescrivent une des options suivantes pour les réservoirs de plus de 9 m de diamètre destinés à stocker des substances dont la tension de vapeur se trouve entre 10 et 70 kPa :

› Les réservoirs doivent être à toit flottant. Il s'agit d'une structure qui flotte sur la surface d'un liquide contenu dans un réservoir et qui sert à contrôler les pertes de vapeur émises à l'atmosphère. Le toit flottant peut être externe et se suffire à lui-même ou interne, c'est-à-dire installé à l'intérieur d'un réservoir couvert par un toit fixe permanent.

- Un réservoir à toit fixe permanent peut être muni d'un système de réduction des émissions. Un tel système récupère les vapeurs, les détruit par oxydation ou par un autre procédé, ou permet de les réutiliser dans l'installation, de façon à réduire de 95% ou plus les émissions de COV à l'atmosphère.
- Les réservoirs peuvent également être munis d'un système de retour en boucle qui sert à récupérer les pertes de COV émises des réservoirs durant le remplissage et la vidange du réservoir.

Le conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) et le *règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) (art. 44) exigent que le réservoir soit muni d'une conduite de remplissage submergée. Le RAA (art. 45) exige également que tout réservoir de plus de 75 m^3 destinés au stockage de COV dont la tension de vapeur se situe entre 10 et 76 kPa soit muni d'un toit flottant pouvant être soit à double joint d'étanchéité, à joint primaire immergé, à pied mécanique ou de tout autre type à condition que l'efficacité d'étanchéité soit supérieure à 95%.

Les réservoirs de méthanol, à l'usine et au quai de chargement, sont susceptibles d'émettre des émissions de méthanol à l'atmosphère lors des opérations de transfert. Les réservoirs de méthanol au quai sont équipés d'un toit flottant interne et d'un système de couverture d'azote. Deux systèmes sont envisageables pour le traitement de ces émissions; la condensation des vapeurs de méthanol et l'épuration par voie humide. Le premier système a été retenu pour les deux réservoirs situés au quai.

L'épuration des gaz d'évents à l'aide d'eau de procédé recyclée génère un effluent qui doit être géré. Pour les réservoirs de méthanol à l'usine, il est assez facile de réintroduire la solution dans le réservoir de méthanol brut qui sera par la suite purifié. Toutefois, cette solution de nettoyage ne peut pas être réintroduite dans les réservoirs de méthanol purifié (produit fini) situés au quai. Cela nécessiterait l'accumulation de la solution de nettoyage et son transport pour traitement ou élimination. L'option du condenseur, quoique plus coûteuse, s'avère donc plus avantageuse pour les réservoirs au quai puisqu'elle permet de réintroduire le méthanol à même les réservoirs.

À l'usine, le projet compte installer des réservoirs de méthanol à toit fixe permanent avec couverture d'azote. Les réservoirs sont reliés entre eux par un système de retour en boucle et munis d'épurateurs à voie humide avec une efficacité d'enlèvement prévue de 98%. Le système de retour en boucle permettra de transférer les vapeurs d'un réservoir en remplissage pendant que l'autre réservoir est en soutirage pour un total estimé de 10 heures par jour, pendant lesquelles les émissions sont évitées. Les émissions prévues pour ce système seront nettement plus basses que celles associées à des réservoirs à toit flottant. Le tableau 2-16 compare les émissions de réservoirs à toit flottant aux émissions de réservoirs à toit fixe, retour en boucle et épurateur d'une efficacité prévue de 98%. L'utilisation d'un épurateur à voie humide et d'un système de retour en boucle des vapeurs permet de contrôler les émissions 97% plus efficacement qu'une conception utilisant uniquement des toits flottants, tel qu'exigé par le RAA.

Tableau 2-16 Comparaison des émissions de diverses conceptions de réservoirs de méthanol à l'usine

Type de réservoir	Émissions de base (t/an)	Avec système de retour en boucle (t/an)	Avec retour en boucle et épurateur (t/an)	Réduction p/r à des réservoirs à toits flottants de base (%)
Toit fixe	278	168	3,4	97%
Toit flottant	103	62	-	40%

2.3.10 Contrôle des poussières – Chargement/Déchargement du vrac

Durant le déchargement ou le chargement de matériel en vrac, de la poussière contenue dans le matériel peut être libérée dans l'air ambiant lorsque le matériel est transféré dans un contenant (camion, wagon, barge ou navire) ou mis en pile. L'air chargé de poussières expose les travailleurs aux poussières respirables et crée des problèmes de nuisances. Les facteurs influençant le niveau de libération de poussières sont les suivants :

- Le type de matériel et sa granulométrie;
- Le contenu en humidité du matériel;
- Le taux et le volume de chargement;
- La hauteur de chute du matériel;
- Les facteurs environnementaux tels le vent et la pluie;
- Les caractéristiques physiques du contenant recevant le matériel

L'institut national pour la sécurité et la santé au travail a publié en 2012 un manuel pour le contrôle de la poussière dans le domaine de l'extraction et du traitement des minéraux industriels (NIOSH, 2012). Ce manuel mentionne trois technologies mises en œuvre par l'industrie pour le contrôle des poussières liées à la manutention du vrac:

- Trémie de suppression de poussière (Dust Suppression Hopper)
- Becs de chargement rétractables (ou télescopiques) sans poussière
- Enceinte fermée reliée à un dépoussiéreur

D'autres méthodes de réduction des émissions de poussières telles que les manchons étanches amovibles (*Cyclolift*^{TM}) ou les baffles d'entrée (*«Burnley baffle»*) sont aussi disponibles lors du déchargement de camions ou de wagons de matériaux tel que l'urée granulaire.

2.3.10.1 Trémie de suppression de poussière

La trémie de suppression de poussière est installée au point de décharge du matériel et est conçue pour que le débit de matériel coule vers le contenant comme une colonne solide de matériel avec une surface d'exposition réduite qui minimise l'entrainement de poussières dans l'air ambiant. La trémie est équipée d'un bouchon central dans sa partie inférieure qui empêche l'écoulement du matériel tant qu'une quantité prédéfinie de matériel contrôlée ne s'est pas accumulée dans la trémie. Le poids du matériel finit par forcer l'ouverture entre le bouchon et la trémie en descendant la trémie ce qui permet l'écoulement du matériel. La charge exercée par le matériel dans la trémie fait en sorte que l'écoulement du matériel ressemble à une colonne

solide plutôt qu'à un écoulement de matériel non consolidé en chute libre (Figure 2-6). Les hauteurs de chargement peuvent atteindre plus de 20 m sans entraînement notable de poussières. Des tests réalisés pendant le chargement de sable d'une benne de camion ont montré que l'air au pourtour intérieur de la benne, à proximité immédiate du point de chargement, contenait moins de 5 mg/m^3 de poussières (Colinet et al., 2015).

Figure 2-6 Exemple d'une trémie de suppression de poussière lors du chargement



Avant installation



Après installation

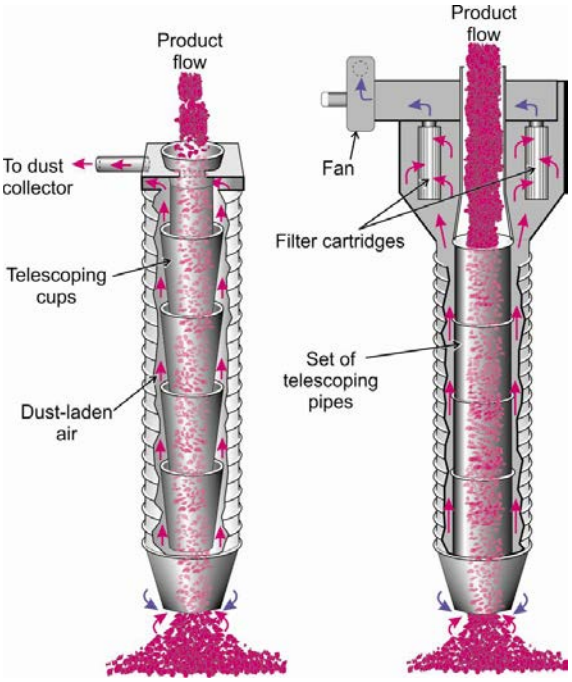
Source : NIOSH, 2012

2.3.10.2 Becs de chargement rétractables

Le bec de chargement rétractable (ou télescopique) est conçu pour transférer du matériel d'un silo au contenant du véhicule transportant le matériel. Typiquement, ces becs ont la capacité d'être étirés vers le véhicule ou contenant à charger et ensuite se rétracter pour permettre au véhicule de se déplacer et quitter la station de chargement (Figure 2-7). Plusieurs types sont disponibles sur le marché, avec des hauteurs de chute variant d'un à trente mètres. Ces becs sont équipés de séries de conduites ou de cônes télescopiques qui s'étirent ou se rétractent. Une enveloppe externe protège le matériel des éléments (vent, pluie, etc.) et aide à contenir les poussières pouvant être libérées. Certains becs sont équipés de jupettes pour réduire les émissions entre le bec et la pile de matériel, pour les becs conçus pour des chutes peu élevées. Une mesure de contrôle additionnelle consiste à équiper les systèmes d'un filtre à cartouches

ou à sacs monté directement dans la partie supérieure du bec de chargement ou à envoyer l'air vers un système de dépoussiérage externe.

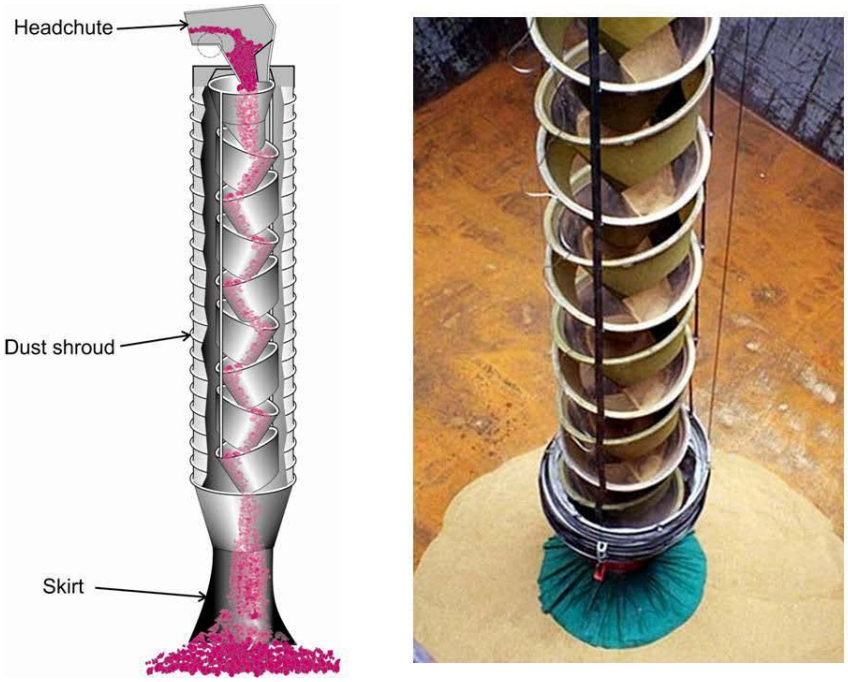
Figure 2-7 Exemple de becs de chargement rétractables



Source : NIOSH, 2012

Une variante de ce type de système est le bec de chargement en cascade rétractable (Figure 2-8), composé d'une série de cônes inclinés favorisant un écoulement en douceur du matériel qui minimise la vitesse de chute et le mouvement induit d'intrusion d'air. La réduction de la vitesse de chute favorise l'écoulement de masse, en maintenant un plus grand contact entre les particules, ce qui permet d'éviter l'entraînement de poussières dans l'air. Le recouvrement des cônes par une enveloppe externe et la présence d'une jupette au bas du bec permettent de réduire le niveau de poussières à un niveau tel qu'un filtre n'est pas nécessaire. Les cônes doivent être recouverts d'un revêtement protecteur si le matériel est abrasif. Cet équipement permet également de maintenir les concentrations de poussières dans l'air à proximité immédiate du bec à moins de 5 mg/m^3.

Figure 2-8 Exemple d'un bec de chargement en cascade rétractable

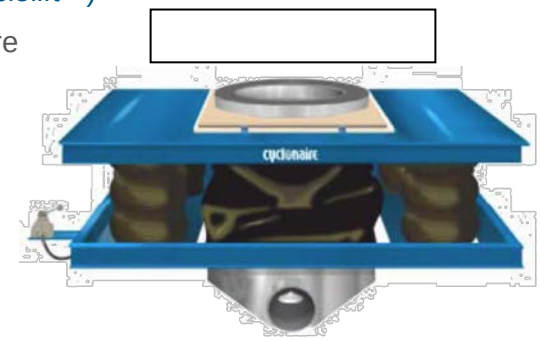


Source : NIOSH, 2012

2.3.10.3 Enceinte fermée reliée à un dépoussiéreur

Durant une activité de chargement ou de déchargement de matériel en vrac, l'idéal est de prévenir à la source les nuages de poussières suspendues dans l'air. Une façon de contenir les nuages de poussière est de confiner le point de chargement/déchargement dans une enceinte fermée. Cette méthode est typiquement utilisée pour les wagons et les camions. L'idée est de construire une barrière physique qui confine la poussière générée pendant l'activité de chargement/déchargement et diminue les effets des facteurs environnementaux, tels les grands vents qui favorisent la génération de poussière. Une station de chargement/déchargement est équipée de murs permanents, avec une entrée constituée de bandes de plastiques, de courroies ou d'un rideau. L'enceinte est équipée d'un dépoussiéreur et devrait être munie de caméras. Le bec verseur doit être positionné par un opérateur en contact visuel constant pour réduire les nuages de poussière et les déversements de matériel. Aucun personnel n'est admis dans l'enceinte pendant un chargement/déchargement.

2.3.10.4 Manchon étanche amovible pour wagon (Cyclolift^{TM})



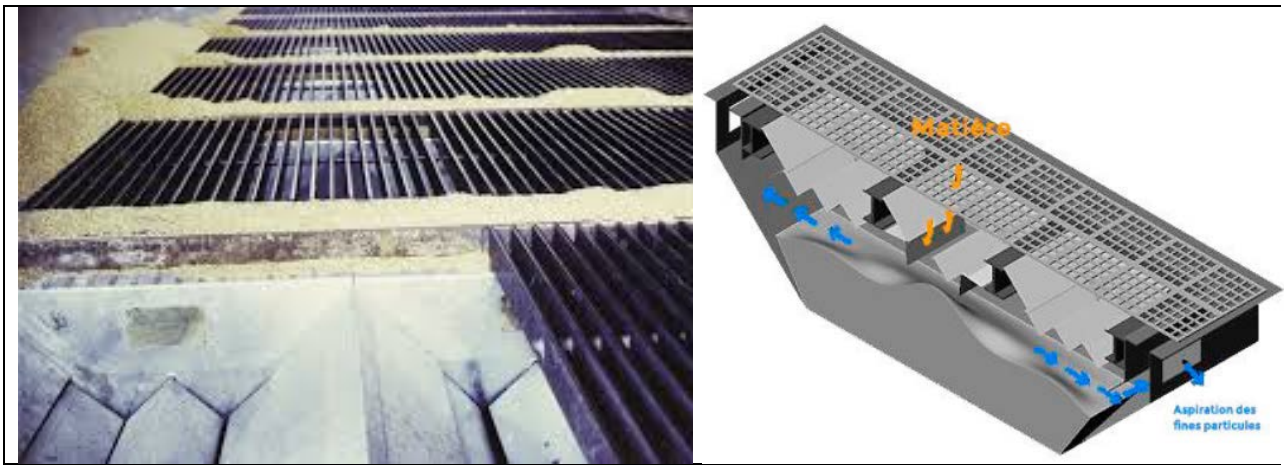
Ce système permet d'éliminer la génération de poussière lors du déchargement d'un wagon ou de camion par le bas dans une fosse de déchargement ou un puits de réception. Le système est installé autour de la fosse de déchargement. Lorsque le pis de la trémie de déchargement du wagon ou de la citerne est en alignement avec l'ouverture de la fosse, un manchon

rétractable est déployé par un système pneumatique entre l'ouverture de la fosse de réception et le pis de la trémie du wagon ou de la citerne pour former un joint étanche entre la trémie est l'ouverture de la fosse, éliminant ainsi les émissions de poussières à l'atmosphère.

2.3.10.5 Baffles d'entrée (Burnley baffle)

Avec ce système, l'ouverture du puits de réception est couverte d'une série de sections de volets (baffles) en position fermée. Lorsque le matériel est déchargé, les volets pivotent sous l'action du poids du matériel uniquement aux endroits où il y a un flux de matière, empêchant ainsi l'air chargé de poussière de s'échapper par l'ouverture du puits.

Figure 2-9 Exemple de baffles d'entrée



2.3.10.6 Solutions retenues

Les options utilisées avec succès par l'industrie des fertilisants sont la trémie de suppression des poussières et le bec de déchargement en cascade rétractable. ProjetBécancour.ag privilégie des systèmes réduisant ou éliminant les émissions de poussières à la source sans collecteur de poussières aux points de transfert. À cette fin, la trémie de suppression de poussière est le système le plus simple. Cet équipement, ou un système équivalent sera installé aux points de chute du matériel suivants :

- Entrepôt d'urée à l'usine (mise en pile);
- Unité de chargement des camions;
- Unité de chargement des wagons;
- Entrepôt d'urée au port;
- Unité de chargement des bateaux.

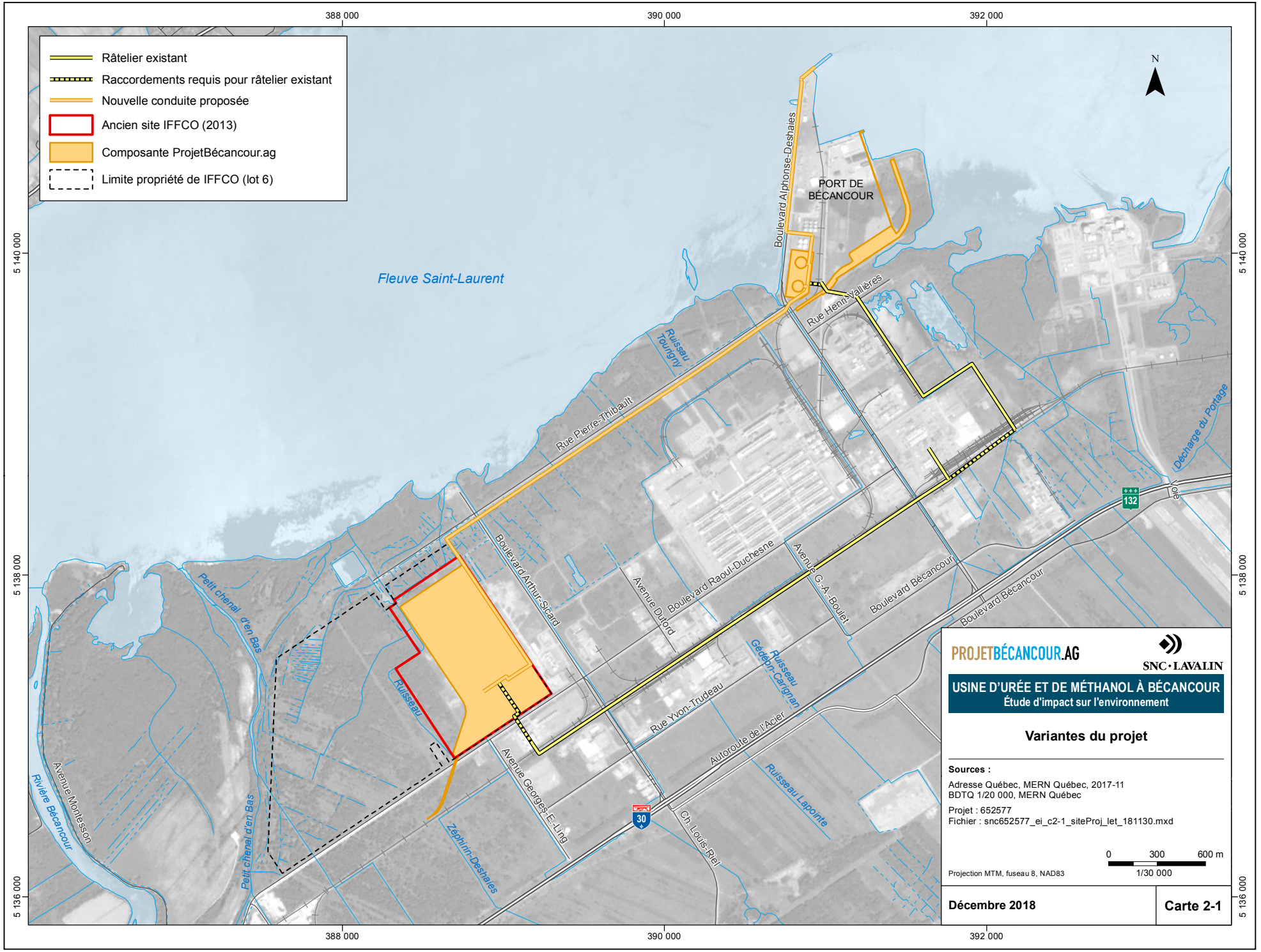
Pour le déchargement des wagons au port, ProjetBécancour.ag optera pour le manchon rétractable ou les baffles d'entrée qui seront installées à l'ouverture du puits de déchargement de l'urée.

2.3.11 Stratégie de construction

ProjetBécancour.ag a adopté une stratégie modulaire qui combine la construction au site et la fabrication en atelier, de manière à réduire les coûts et les risques. La majorité du travail complexe de procédé sera complété en atelier, où l'environnement est contrôlé, ce qui s'avère moins onéreux, plus sécuritaire ainsi que plus productif comparé à la construction *in situ*. Cette stratégie permettra également de limiter la durée et le degré de perturbation des communautés locales, ainsi que les risques météorologiques associés au travail sur site. Par ailleurs, la conception modulaire est plus compacte, ce qui permet de réduire l'empreinte de l'usine et l'impact sur l'environnement. Le tableau 2-17 présente certains des avantages de la construction modulaire.

Tableau 2-17 Avantages de la construction modulaire

Nature	Avantage
Échéancier	› La fabrication des modules peut être réalisée en parallèle avec les travaux civils, contrairement au mode de construction traditionnel dans lequel les travaux de procédés doivent attendre la fin des travaux de génie civil. › L'ingénierie de détail doit être suffisamment avancée avant d'entreprendre la construction des modules ce qui réduit le nombre de changements lors de l'assemblage. › La fabrication des modules peut être réalisée par plusieurs fournisseurs en simultané. › Les modules peuvent être assemblés en entier et les essais réalisés avant leur expédition, ce qui limite le temps de mise en service in situ. › Le design modulaire réduit les risques associés aux conditions locales et météorologiques au site de construction. › La construction modulaire segmente le projet en lots plus faciles à gérer et à planifier en chantier.
Santé et la sécurité	› Les installations de fabrication de modules offrent un environnement contrôlé à l'écart des travaux de génie civil. › Les modules sont construits au niveau du sol ce qui limite le travail en hauteur.
Coûts	› Une plus grande efficacité peut être atteinte dans les cours de construction modulaire. › La construction modulaire entraîne une réduction des besoins en installations temporaires, échafaudages, et autres, durant la construction.



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap2\snc652577_ei_c2-1_siteProj_let_181130.mxd

Chapitre 3

Description du projet

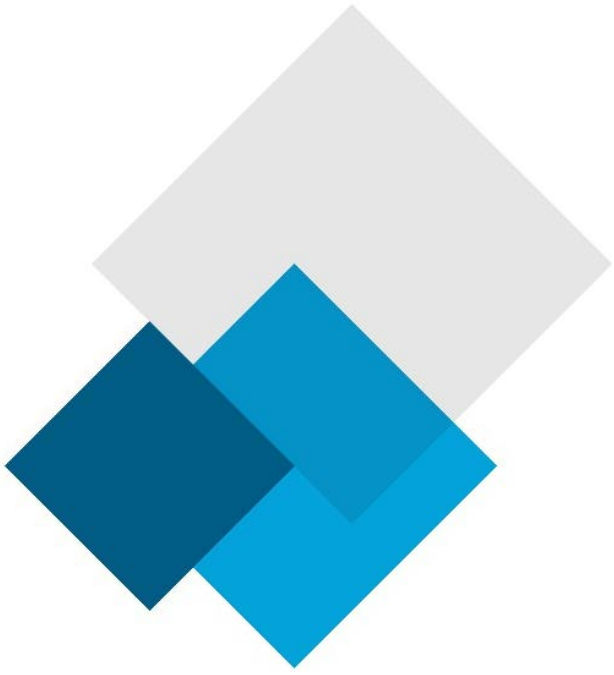


Table des matières

3	Description du projet	3-1
3.1	Agencement des installations de production intégrée de méthanol et d'urée	3-1
3.2	Propriété des terrains et infrastructures	3-5
3.3	Capacité de production	3-6
3.4	Description des procédés de production	3-7
3.4.1.	Installation intégrée	3-7
3.4.2.	Production de méthanol	3-8
3.4.2.1	Prétraitement	3-13
3.4.2.2	Production de gaz de synthèse	3-13
3.4.2.3	Synthèse du méthanol	3-14
3.4.2.4	Purification du méthanol	3-14
3.4.2.5	Purification de l'hydrogène	3-15
3.4.3.	Unité de récupération du CO_2	3-15
3.4.4.	Procédé de production d'ammoniac	3-16
3.4.5.	Procédé de production d'urée	3-17
3.4.5.1	Synthèse de l'urée	3-17
3.4.5.2	Purification et concentration de l'urée	3-17
3.4.5.3	Récupération de l'eau	3-17
3.4.5.4	Granulation de l'urée	3-18
3.4.6.	Récupération de chaleur et production de vapeur	3-18
3.4.7.	Torchères	3-19
3.4.7.1	Critères de conception et types de torchères	3-20
3.4.7.2	Efficacité de destruction	3-20
3.4.7.3	Valeurs minimales de PCI des gaz à incinérer	3-20
3.4.7.4	Ajustement du débit requis de combustible d'appoint	3-20
3.4.7.5	Instrumentation de contrôle et de surveillance des torchères	3-21
3.4.7.6	Débit de gaz acheminés aux torchères	3-21
3.4.7.7	Utilisation potentielle des torchères	3-21
3.4.7.8	Gaz naturel requis pour l'incinération des gaz aux torchères	3-22
3.5	Entreposage et manutention du matériel	3-22
3.5.1.	Stockage et manutention de matières premières, combustibles et catalyseurs	3-26
3.5.2.	Autres produits chimiques	3-26
3.5.3.	Ammoniac utilisé pour la mise en service	3-27
3.5.4.	Réservoirs de produits à base de méthanol	3-27
3.5.5.	Mesures de prévention prévues pour les aires de transbordement	3-28

3.5.6.	Entreposage de l'urée à l'usine	3-29
3.6	Infrastructures liées au complexe méthanol/engrais	3-29
3.6.1.	Conduite de méthanol	3-30
3.6.2.	Installations ferroviaires	3-31
3.6.3.	Installations portuaires	3-32
3.6.3.1	Entreposage du méthanol au quai et chargement des bateaux	3-32
3.6.3.2	Entreposage de l'urée au quai	3-33
3.6.4.	Système de protection contre les incendies	3-34
3.6.5.	Eau potable	3-34
3.6.6.	Air d'instrumentation	3-34
3.6.7.	Système de production et de distribution d'azote	3-34
3.6.8.	Approvisionnement en gaz naturel	3-34
3.6.9.	Approvisionnement en électricité	3-35
3.6.10.	Alimentation de secours	3-35
3.6.11.	Alimentation en eau brute	3-35
3.6.12.	Émissaire au fleuve Saint-Laurent	3-35
3.7	Gestion des eaux (exploitation)	3-36
3.7.1.	Approvisionnement et utilisation de l'eau	3-36
3.7.2.	Système de traitement des condensats et de l'eau fraîche	3-38
3.7.2.1	Traitement de l'eau fraîche	3-39
3.7.2.2	Traitement des condensats	3-39
3.7.3.	Tour de refroidissement	3-41
3.7.4.	Eaux de lavage des équipements	3-42
3.7.5.	Gestion des eaux de ruissellement	3-45
3.7.5.1	Eaux de ruissellement non contaminées	3-45
3.7.5.2	Eaux de ruissellement susceptibles d'être contaminées	3-47
3.7.5.3	Eaux de ruissellement des composantes du projet près de la zone portuaire	3-48
3.7.6.	Traitement des eaux usées avant rejet	3-48
3.7.7.	Égouts sanitaires	3-53
3.8	Émissions à l'atmosphère (exploitation)	3-53
3.8.1.	Reformage du méthane (A1) et récupération du CO_2 (A2)	3-56
3.8.2.	Chaudières (A3)	3-59
3.8.3.	Torchères	3-59
3.8.4.	Granulateur d'urée (A5)	3-61
3.8.5.	Manutention de l'urée (A6)	3-61
3.8.6.	Émissions fugitives des procédés (A7)	3-62
3.8.7.	Réservoirs de méthanol (A8)	3-66
3.8.8.	Locomotives (A9)	3-68
3.8.9.	Navires (A10)	3-69

3.8.10.	Génératrices d'urgence (A11)	3-69
3.8.11.	Normes d'émission	3-70
3.9	Matières résiduelles (exploitation)	3-71
3.9.1.	Huiles usées et solvants	3-71
3.9.2.	Boues de la tour de refroidissement	3-72
3.9.3.	Catalyseurs	3-72
3.9.4.	Poussières d'urée	3-72
3.9.5.	Matières résiduelles non dangereuses	3-72
3.9.6.	Contenants vides	3-73
3.10	Émissions sonores (exploitation)	3-73
3.11	Main-d'œuvre durant la période d'exploitation	3-74
3.12	Prédémarrage de l'usine	3-74
3.13	Fermeture de l'usine	3-74
3.14	Activités de construction	3-75
3.14.1.	Échéancier de construction	3-75
3.14.2.	Préparation du site	3-76
3.14.3.	Installations temporaires	3-77
3.14.4.	Fabrication de modules	3-78
3.14.5.	Construction des bâtiments et installation des équipements	3-78
3.14.6.	Conduite de méthanol	3-79
3.15	Émissions et rejets liés aux activités de construction	3-80
3.15.1.	Poussières	3-80
3.15.2.	Gestion des eaux pluviales et eaux usées	3-80
3.15.3.	Matières résiduelles et sols contaminés	3-81
3.15.4.	Bruit	3-82

Liste des tableaux

Tableau 3-1 Superficie occupée des aires d'entreposage et de transbordement des navires (près de la zone portuaire) 3-5
Tableau 3-2 Capacités de production 3-7
Tableau 3-3 Quantité totale de gaz de procédés à incinérer par torchère 3-21
Tableau 3-4 Quantité annuelle de gaz de procédés par composés à incinérer par torchère (t/an) 3-21
Tableau 3-5 Utilisation potentielle annuelle des torchères 3-22
Tableau 3-6 Quantité annuelle de gaz naturel incinéré aux torchères (x 1000 Sm^3/an) 3-22
Tableau 3-7 Matières premières, combustibles, catalyseurs, produits finis et autres 3-23
Tableau 3-8 Dimensions des réservoirs 3-28
Tableau 3-9 Liste des flux d'eau de procédé traités et réutilisés 3-38
Tableau 3-10 Programme de conditionnement des eaux de refroidissement et d'alimentation des chaudières(1) 3-43
Tableau 3-11 Qualité des eaux usées et de l'effluent final 3-49
Tableau 3-12 Volumes d'eau journaliers durant les arrêts et capacités de rétention 3-53
Tableau 3-13 Bilan annuel des émissions atmosphériques de l'usine de méthanol et d'urée (t/an) 3-55
Tableau 3-14 Composition typique du mélange de gaz utilisé comme combustible au reformeur 3-56
Tableau 3-15 Facteurs d'émission liés à la combustion utilisés dans l'estimation des émissions atmosphériques 3-57
Tableau 3-16 Caractéristiques et taux d'émission de contaminants des effluents gazeux liés à la combustion et au traitement des gaz de combustion de l'usine de méthanol et d'urée 58
Tableau 3-17 Estimations des émissions atmosphériques liées à divers scénarios de torchage 3-60
Tableau 3-18 Caractéristiques et taux d'émission de contaminants à la cheminée du granulateur (A5) 3-61
Tableau 3-19 Liste des points d'émission et estimation des émissions de poussières liées à la manutention de l'urée 3-63
Tableau 3-20 Facteurs d'émission de la SOCMI et réduction anticipée en vertu du type d'équipement – émissions fugitives d'ammoniac 3-64
Tableau 3-21 Fraction massique d'hydrogène, de méthane, d'ammoniac et de méthanol dans les fluides des principaux secteurs de l'usine 3-65
Tableau 3-22 Estimation des émissions fugitives des procédés 3-65
Tableau 3-23 Estimation des émissions de méthanol des réservoirs de stockage 3-67

Tableau 3-24 Estimation des émissions des moteurs de la locomotive....3-68
Tableau 3-25 Estimation des émissions des moteurs des génératrices de navires à quai 3-69
Tableau 3-26 Estimation des émissions atmosphériques des génératrices d'urgence....3-70
Tableau 3-27 Comparaison des émissions atmosphériques attendues à l'usine avec les normes d'émissions applicables....3-71
Tableau 3-28 Principales étapes de construction planifiées....3-75
Tableau 3-29 Liste d'équipements requis pour la construction de chacune des composantes du projet....3-83

Liste des figures

Figure 3-1 Composantes du projet....3-2
Figure 3-2 Agencement de l'usine....3-3
Figure 3-3 Agencement des installations portuaires....3-4
Figure 3-4 Intégration des procédés de production de méthanol et d'urée....3-8
Figure 3-5 Diagramme de procédé simplifié – Production de méthanol....3-9
Figure 3-6 Diagramme de procédé simplifié – Récupération du CO_2....3-10
Figure 3-7 Diagramme de procédé simplifié – Production d'ammoniac....3-11
Figure 3-8 Diagramme de procédé simplifié – Production d'urée....3-12
Figure 3-9 Bilan d'eau global de l'usine....3-37
Figure 3-10 Schéma simplifié du traitement des condensats et de l'eau fraîche....3-40
Figure 3-11 Drainage des eaux pluviales....3-46
Figure 3-12 Schéma simplifié du traitement des eaux usées....3-51
Figure 3-13 Besoins en main-d'œuvre durant la phase de construction....3-76

3 Description du projet

3.1 Agencement des installations de production intégrée de méthanol et d'urée

L'installation de production intégrée de méthanol et d'urée sera située sur le lot no. 6 dont les coordonnées centrales sont 72^{o} 24' 31'' Ouest, 46^{o} 22' 19'' Nord et localisée à l'intérieur du parc industriel de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB).

Dans le cadre de cette étude, il est considéré que le nord du site est perpendiculaire au fleuve Saint-Laurent. Ainsi, le site est délimité au nord par une friche industrielle elle-même bordée par la rue Pierre-Thibault, au sud par le boulevard Raoul-Duchesne, à l'ouest par un boisé et à l'est par les installations des Industries McAsphalt Limitée (MCA). L'usine de fabrication de méthanol-urée couvrira une surface d'environ 50 ha. Les bâtiments et équipements seront regroupés dans la zone sud-est du site d'IFFCO Canada (ancien site de Norsk Hydro), soit une zone déjà remblayée et nivelée, qui a préalablement été utilisée pour les activités industrielles de la compagnie Norsk Hydro.

La figure 3-1 présente les composantes du projet alors que la figure 3-2 illustre l'agencement des principales infrastructures de l'usine. L'entrée principale du site sera localisée sur le boulevard Raoul-Duchesne. Un deuxième accès sera aménagé au nord via le boulevard Arthur-Sicard via une route de service existante desservant autrefois l'usine de Norsk Hydro.

La ligne ferroviaire de *Canadian National Railway* (CN) est située du côté sud du boulevard Raoul-Duchesne, à environ 250 m au sud du site du projet. La voie d'accès ferroviaire aux terrains de ProjetBécancour.ag se fera par le sud et à l'ouest de l'avenue Georges E. Ling en passant sur une partie des terrains du lot 3 appartenant à la SPIPB. La voie ferrée longera toute la portion ouest du site.

Le bâtiment administratif, le stationnement principal, la sous-station électrique, l'entrepôt et l'atelier d'entretien, le laboratoire et la salle de contrôle seront aménagés au sud du terrain. Ensuite, du sud vers le nord, se retrouveront le parc d'entreposage des réservoirs ainsi que la tour de refroidissement et les unités de production (unité de méthanol, unité de traitement des gaz de combustion, unité d'ammoniac et unité d'urée). Le bâtiment d'entreposage de l'urée longe une portion des voies ferrées à l'ouest des unités de production. Dans la section nord du site se trouve une torchère, le bassin d'eau pluviale et unité de traitement d'eaux usées ainsi que les stations de chargement des camions et des wagons pour l'urée.

Les principales infrastructures de production et de services de l'usine occupent une superficie de 31,2 ha. La conception modulaire des équipements de production permet de réduire l'empreinte totale du site. À l'exception de l'unité de granulation et des services auxiliaires (pompes, compresseurs et unité de déminéralisation), la plupart des infrastructures de production composant les unités de méthanol, d'ammoniac et d'urée seront aménagées à l'extérieur.

La structure supportant la torchère de méthanol sera l'infrastructure la plus haute de l'usine, à une hauteur de 110 m suivi de celles des deux torchères pour l'urée et l'ammoniac de 60 m de hauteur chacune. Le bâtiment le plus volumineux sera celui d'entreposage de l'urée avec une longueur de 260 m, une largeur de près de 43 m et une hauteur de 30 m. Une figure montrant l'élévation des principaux équipements et sources sonores ou d'émission à l'atmosphère est présentée à l'annexe de la dispersion atmosphérique du chapitre 7. La détermination du balisage visuel nécessaire pour les structures en hauteur sera déterminée lors de l'ingénierie détaillée.

46°23' 72°26' 72°25' 72°24' 46°24' 72°23'

Fleuve Saint-Laurent

Port de Bécancour

QUAI NO.1

QUAI NO.5

SITE DU PORT

SITE DE L'USINE

SITE DE CONSTRUCTION TEMPORAIRE

3 416 997

3 294 067

3 417 113

3 416 993

5 730 220

3 294 083

3 294 066

3 417 002

5 730 219

4 543 334

3 294 019

3 416 999

Rue Pierre-Thibault

Rue Henri-Vallière

Boulevard Raoul-Duchesne

Boulevard Alphonse-Deshaies

Boulevard Arthur-Sicard

Av. Georges-E.-Ling

Ave. Jean-Demers

Rue Yvon-Trudeau

Boulevard du Parc-Industriel

Poste de Bécancour





46°22' 46°21' 72°25' 72°24' 72°23' 72°22' 72°21'

PROJET

- Composante du projet
- Nouvelle conduite proposée

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Chemin de fer
- Limite cadastrale

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Agencement des infrastructures du projet

Sources :

Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
Google Earrth Pro, 2016-06-15

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_f3-1_composantesProj_tab_181207.mxd

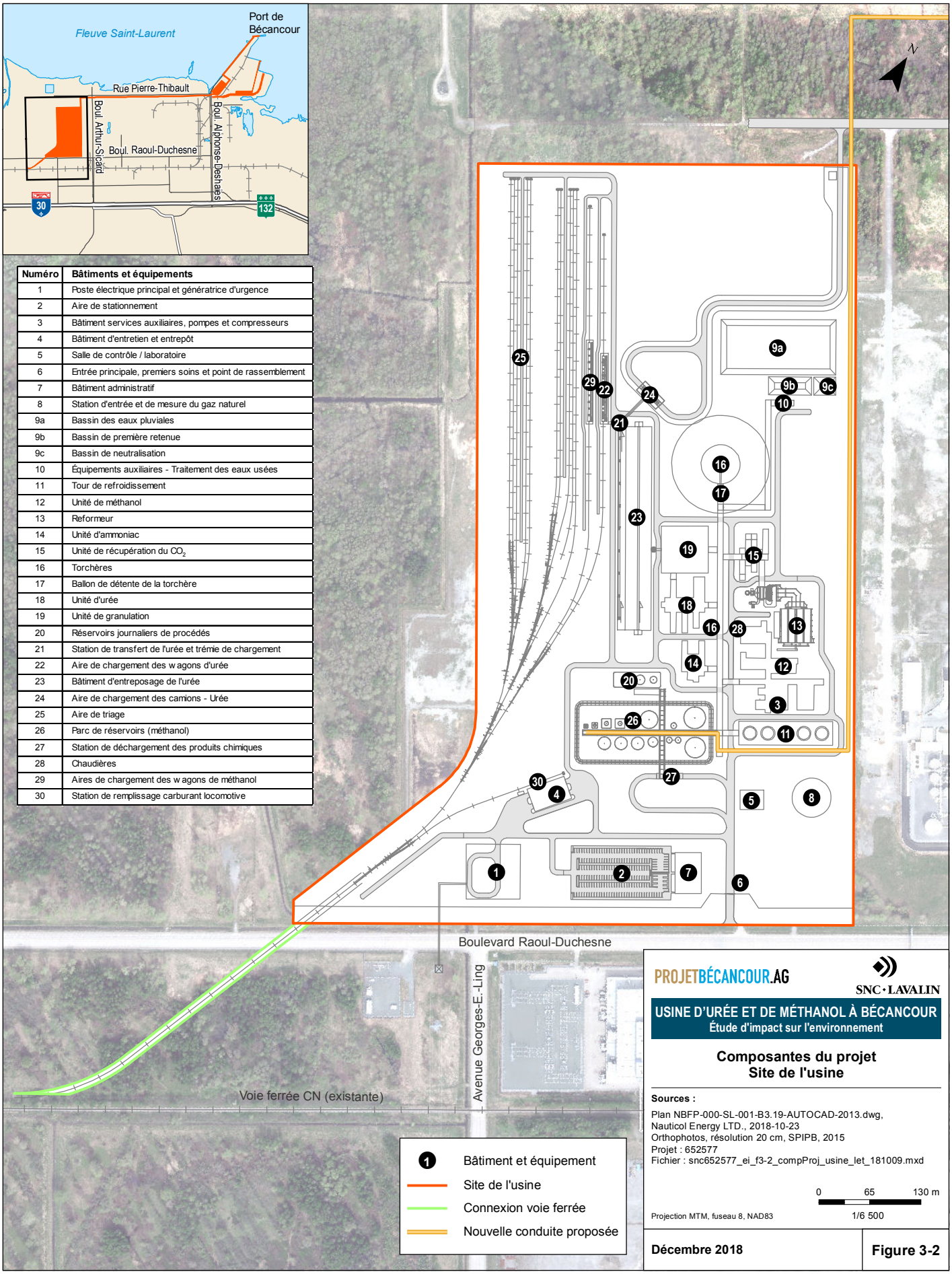
0 0,2 0,4 km
1/20 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018

Figure 3-1

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap3\snc652577_ei_f3-1_composantesProj_tab_181207.mxd



Numéro	Bâtiments et équipements
1	Poste électrique principal et génératrice d'urgence
2	Aire de stationnement
3	Bâtiment services auxiliaires, pompes et compresseurs
4	Bâtiment d'entretien et entrepôt
5	Salle de contrôle / laboratoire
6	Entrée principale, premiers soins et point de rassemblement
7	Bâtiment administratif
8	Station d'entrée et de mesure du gaz naturel
9a	Bassin des eaux pluviales
9b	Bassin de première retenue
9c	Bassin de neutralisation
10	Équipements auxiliaires - Traitement des eaux usées
11	Tour de refroidissement
12	Unité de méthanol
13	Reformeur
14	Unité d'ammoniac
15	Unité de récupération du CO_2
16	Torchères
17	Ballon de détente de la torchère
18	Unité d'urée
19	Unité de granulation
20	Réservoirs journaliers de procédés
21	Station de transfert de l'urée et trémie de chargement
22	Aire de chargement des wagons d'urée
23	Bâtiment d'entreposage de l'urée
24	Aire de chargement des camions - Urée
25	Aire de triage
26	Parc de réservoirs (méthanol)
27	Station de déchargement des produits chimiques
28	Chaudières
29	Aires de chargement des wagons de méthanol
30	Station de remplissage carburant locomotive

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Composantes du projet
Site de l'usine

Sources :

Plan NBFP-000-SL-001-B3.19-AUTOCAD-2013.dwg,
Nauticol Energy LTD., 2018-10-23
Orthophotos, résolution 20 cm, SPIPB, 2015
Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_f3-2_compProj_usine_let_181009.mxd

0 65 130 m

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

1/6 500

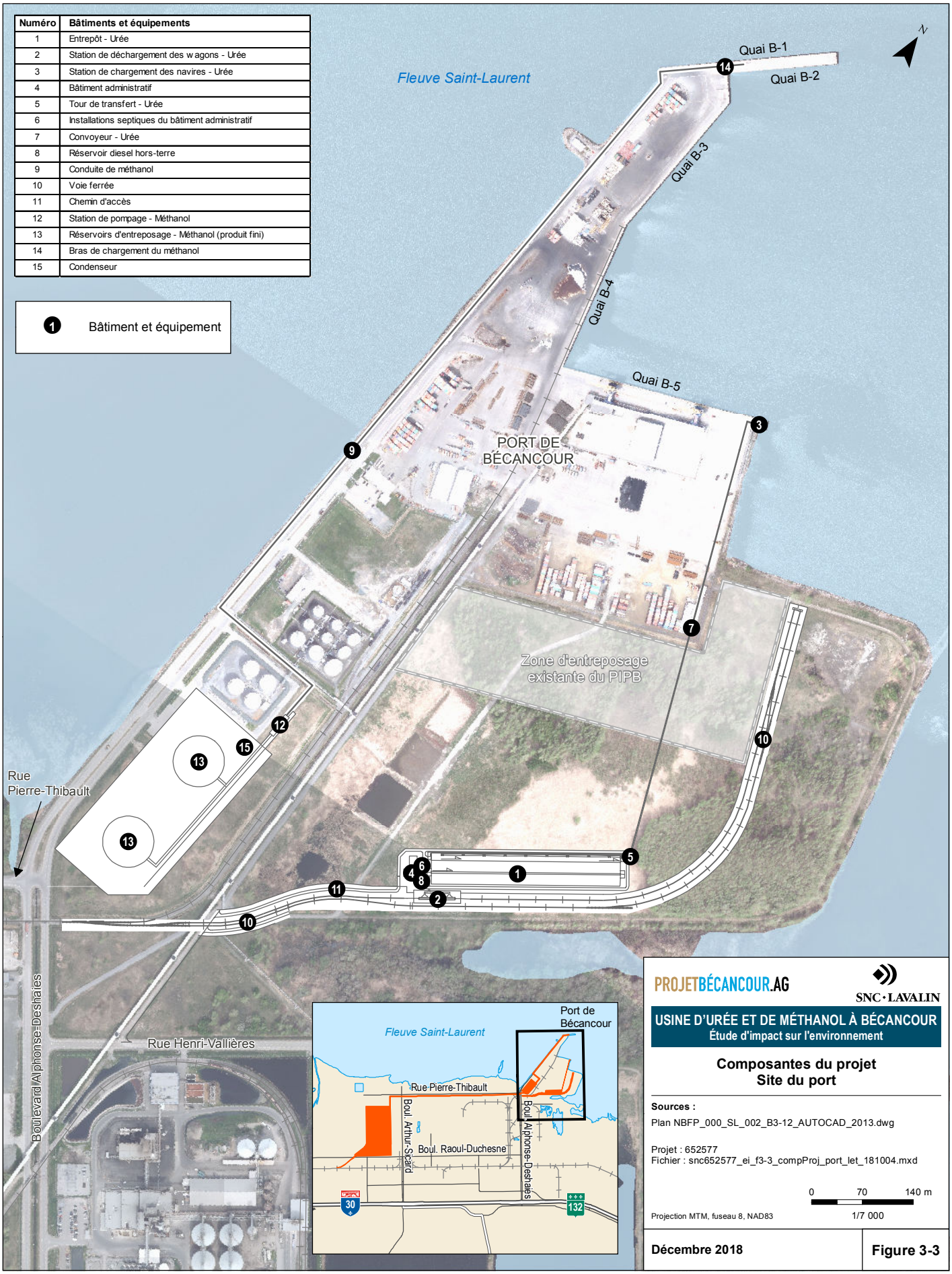
Décembre 2018

Figure 3-2

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap3\snc652577_ei_f3-2_compProj_usine_let_181009.mxd

Numéro	Bâtiments et équipements
1	Entrepôt - Urée
2	Station de déchargement des wagons - Urée
3	Station de chargement des navires - Urée
4	Bâtiment administratif
5	Tour de transfert - Urée
6	Installations septiques du bâtiment administratif
7	Convoyeur - Urée
8	Réservoir diesel hors-terre
9	Conduite de méthanol
10	Voie ferrée
11	Chemin d'accès
12	Station de pompage - Méthanol
13	Réservoirs d'entreposage - Méthanol (produit fini)
14	Bras de chargement du méthanol
15	Condenseur

1 Bâtiment et équipement



PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Composantes du projet
Site du port

Sources :

Plan NBFP_000_SL_002_B3-12_AUTOCAD_2013.dwg

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_f3-3_compProj_port_let_181004.mxd

0 70 140 m

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

1/7 000

Décembre 2018

Figure 3-3

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap3\snc652577_ei_f3-3_compProj_port_let_181004.mxd

Un réseau de routes internes ceinture les différentes unités de production en plus de donner accès à l'aire de chargement des camions. Tout comme les aires de procédés, les routes seront gravelées. Les friches industrielles non occupées par les aires de procédés seront laissées telles quelles, la végétation sera contrôlée mécaniquement. Dans la mesure du possible, les arbres en devanture du boulevard Raoul-Duchesne, et donc près de l'entrée principale seront laissés intacts. Ainsi les aménagements paysagers requis seront minimaux.

L'urée et le méthanol seront expédiés par bateau et nécessitent des infrastructures permanentes près du quai dont les superficies sont indiquées ci-dessous.

Tableau 3-1 Superficie occupée des aires d'entreposage et de transbordement des navires (près de la zone portuaire)

Stockage et chargement	Superficie (m²)
Bâtiment d'entreposage de l'urée et aires de transfert	12 500
Aire d'entreposage du méthanol et station de pompage	41 000

Le méthanol sera entreposé dans deux nouveaux réservoirs aménagés sur des terrains adjacents à l'aire d'entreposage actuelle de Servitank et comprendra une station de pompage. L'urée sera entreposée dans un bâtiment au sud du quai B-5. Une voie d'accès ferroviaire sera aménagée ainsi qu'une station de déchargement des wagons.

Le méthanol sera transporté de l'usine vers les réservoirs au quai par une conduite déposée sur un râtelier qui longera la rue Pierre-Thibault. L'urée sera transportée par wagons de l'usine jusqu'à l'entrepôt d'urée situé dans la zone portuaire.

3.2 Propriété des terrains et infrastructures

Les unités de production d'urée et de méthanol ainsi que les services auxiliaires seront aménagés sur la propriété d'IFFCO Canada (lot n$^{o.}$ 4 543 334) et concentrés essentiellement dans la partie préalablement utilisée par Norsk Hydro. IFFCO Canada, partenaire du projet, s'engage à renoncer à son décret et droit de construction d'une usine d'urée pour laisser place au projet proposé par ProjetBécancour.ag. Cette renonciation de leur décret se fera lors de la période d'analyse environnementale et donc avant l'autorisation éventuelle du projet proposé. ProjetBécancour.ag sera éventuellement propriétaire de tout le lot n^{o} 4 543 334 qui inclut le terrain visé pour la construction de l'usine.

Les installations d'entreposage et de transbordement des navires pour le méthanol et l'urée seront installées sur des terrains appartenant à la SPIPB (lot n^{o} 3 294 083 et 5 730 219) et les terrains seront loués à long terme à ProjetBécancour.ag.

Les terrains visés pour l'entreposage du méthanol jouxtent le parc de réservoirs de Servitank. Malgré le fait que ce terrain a été identifié dans le passé pour le projet d'expansion de Servitank et qu'il a fait l'objet d'un décret (n^{o} 509-2009) permettant l'agrandissement de leur parc de réservoirs, il n'existe aucune entente pour la location de ces terrains entre la SPIPB et Servitank. La SPIPB a confirmé que ces terrains étaient réservés dans le but de conclure une entente à long terme afin d'y permettre la réalisation du projet (annexe 3-1 [Lettre SPIPB]),

Les terrains visés pour l'entreposage de l'urée sont situés au sud de la jetée B-5 et correspondent en partie à l'aire d'entreposage A utilisée par la SPIPB pour l'entreposage de leurs sédiments[1]. L'agencement des infrastructures dans la zone portuaire n'interfère pas avec les activités d'entreposage des déblais et sédiments dragués par la SPIPB.

Le nouvel accès ferroviaire à la zone portuaire, et plus spécifiquement au site d'entreposage de l'urée, appartiendra à la SPIPB.

Les terrains visés pour l'aménagement de la conduite de méthanol appartiennent également à la SPIPB et ils sont localisés au sud de la rue Pierre-Thibault (lots n^{o} 3 417 002, 3 294 066, 3 416 993, 3 294 067, 3 416 997 et 3 417 113). Un corridor d'une largeur de 7 m constituera l'emprise nécessaire pour la conduite de méthanol et elle jouxtera celle du gazoduc d'Énergir.

La voie d'accès ferroviaire au site de l'usine proposée sera aménagée également sur des terrains appartenant à la SPIPB (lots n^{o} 3 294 019 et 3 416 999), soit une petite partie du lot 3, juste à l'ouest de la station d'Énergir. Les terrains demeureront la propriété de la SPIPB.

3.3 Capacité de production

L'installation intégrée de production de méthanol et d'engrais est conçue pour une capacité nominale de production de 3 000 t de méthanol et de 1 950 t d'urée par jour. Toutefois, il existe des marges inhérentes aux capacités de production de ce type d'installation, en raison des codes de conception et de leurs facteurs de sécurité. De plus, 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 jusqu'à 10% supérieure à la capacité nominale.

L'usine d'urée et de méthanol est conçue pour fonctionner en mode continu, 24 heures par jour. La capacité nominale moyenne annuelle de l'installation est basée sur un facteur d'opérabilité de 93% (340 jours par année). Si l'on tient compte de l'expérience de l'industrie, autant pour la production de méthanol et d'urée, l'installation pourrait fonctionner 365 jours par année. Les opérations doivent toutefois être interrompues pour une période d'environ trois à quatre semaines à tous les trois ou quatre ans pour inspection et entretien majeurs ainsi que pour le remplacement des catalyseurs.

Le tableau suivant présente les différentes capacités de production. Considérant qu'au moins trois années sur quatre le facteur d'opérabilité sera pratiquement de 100%, les impacts environnementaux sont estimés sur la base des taux de production les plus élevés, soit à 110% de la capacité nominale journalière et pour 365 jours d'opération pour la capacité annuelle.

[1] http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/dragage-becancour/documents/PR8.1.pdf

Tableau 3-2 Capacités de production

Capacités de production				
		Unité d'urée (produit final)	Unité de méthanol (produit final)	
Capacité	Jours d'exploitation	Urée granulaire	Méthanol	Unités
Capacité nominale quotidienne	S/O	1 950	3 000	t/j
Capacité maximale quotidienne (nominale +10%)	S/O	2 145	3 300	t/j
Capacité nominale moyenne annuelle	340	663 000	1 020 000	t/an
Capacité maximale annuelle (nominale + 10%)	365	783 000	1 205 000	t/an

t/j = tonnes par jour
t/an = tonnes par année

En plus de ces deux produits principaux, une solution de sulfate d'ammonium sera produite par le traitement des effluents gazeux et sera commercialisée comme engrais liquide. Une quantité de 4 500 t/a est prévue (à capacité maximale annuelle).

3.4 Description des procédés de production

3.4.1. Installation intégrée

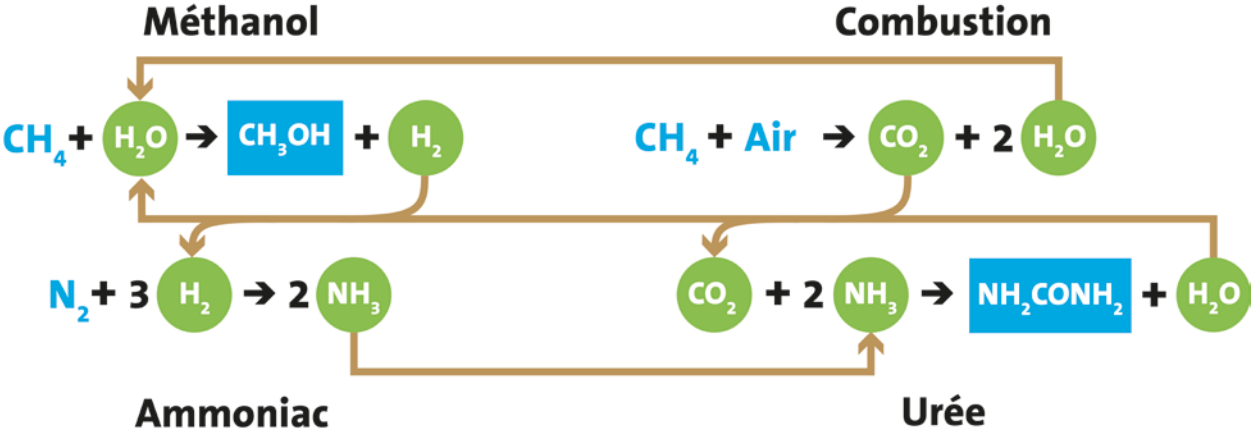
Tel que mentionné au chapitre 2, la conception des installations se fonde sur les principes de l'écologie industrielle, l'urée étant produite en utilisant les rejets de l'unité de méthanol. Cette approche intégrée offre une efficacité supérieure à celle d'installations séparées en :

- réduisant les émissions atmosphériques et les gaz à effet de serre;
- maximisant la conversion d'hydrogène et de dioxyde de carbone (produits du reformage à la vapeur du gaz naturel) en produits à valeur ajoutée;
- utilisant de façon efficace et responsable les ressources naturelles (gaz naturel et eau, par exemple);
- permettant des économies substantielles sur les coûts en capital et les frais d'exploitation.

Les unités de production d'ammoniac et d'urée prévues à Bécancour seront plus simples que des usines classiques, puisqu'elles utiliseront comme matière première les flux de gaz résiduaires du procédé de production du méthanol. L'air sera la source d'azote pour la production d'ammoniac et l'hydrogène requis pour ce procédé sera récupéré à partir des gaz de purge du méthanol. L'ammoniac produit et le CO_2 récupéré des gaz de combustion du reformeur seront les matières premières de la production d'urée. Pour obtenir une vue d'ensemble des diverses unités de traitement et de leur intégration à même les installations, la figure 2-5 présentée au chapitre précédent peut être consultée.

La figure 3-4 présente un résumé des principales réactions chimiques se produisant lors de la production de méthanol et d'urée, ainsi que lors de la récupération et de l'utilisation de sous-produits.

Figure 3-4 Intégration des procédés de production de méthanol et d'urée



CH_4	=	gaz naturel	H_2	=	Hydrogène
O_2	=	oxygène	NH_3	=	Ammoniac
N_2	=	azote	CO_2	=	dioxyde de carbone
CH_3OH	=	méthanol	H_2O	=	Eau
NH_2CONH_2	=	urée			

Les figures 3-5 à 3-8 illustrent les principaux flux de procédés associés aux unités de production, soit celles du méthanol, du traitement des gaz de combustion (récupération du CO_2), de l'ammoniac et de l'urée. Il s'agit de schémas simplifiés et tous les flux n'y sont pas indiqués. L'objectif est de fournir suffisamment d'information pour comprendre la direction des flux de matières et d'identifier les équipements générant des rejets atmosphériques, liquides ou solides. Les rejets atmosphériques sont identifiés par la lettre A suivi d'un numéro. Tous les condensats de procédés et de vapeur sont identifiés par la lettre W suivie d'un numéro. Ces effluents sont traités et réutilisés dans l'usine, chacun des flux réintroduits dans l'usine est également identifié de la lettre W. L'identification de ces flux est regroupée au tableau 3-9 présenté à la section 3.7 sur la gestion de l'eau dans l'usine.

3.4.2. Production de méthanol

La production commerciale de méthanol comprend quatre étapes de traitement (Figure 3-5):

a) prétraitement;
b) production de gaz de synthèse;
c) synthèse du méthanol et;
d) purification du méthanol.

À ces quatre étapes de traitement s'ajoute le traitement du gaz de purge pour produire de l'hydrogène pur qui alimentera l'unité d'ammoniac.

Les procédés de prétraitement et de production de gaz de synthèse sont très semblables à ceux initialement proposés par IFFCO Canada pour la conception de l'unité de production des gaz de synthèse. Chacun de ces procédés est décrit aux sections suivantes.

Figure 3-5 Diagramme de procédé simplifié – Production de méthanol

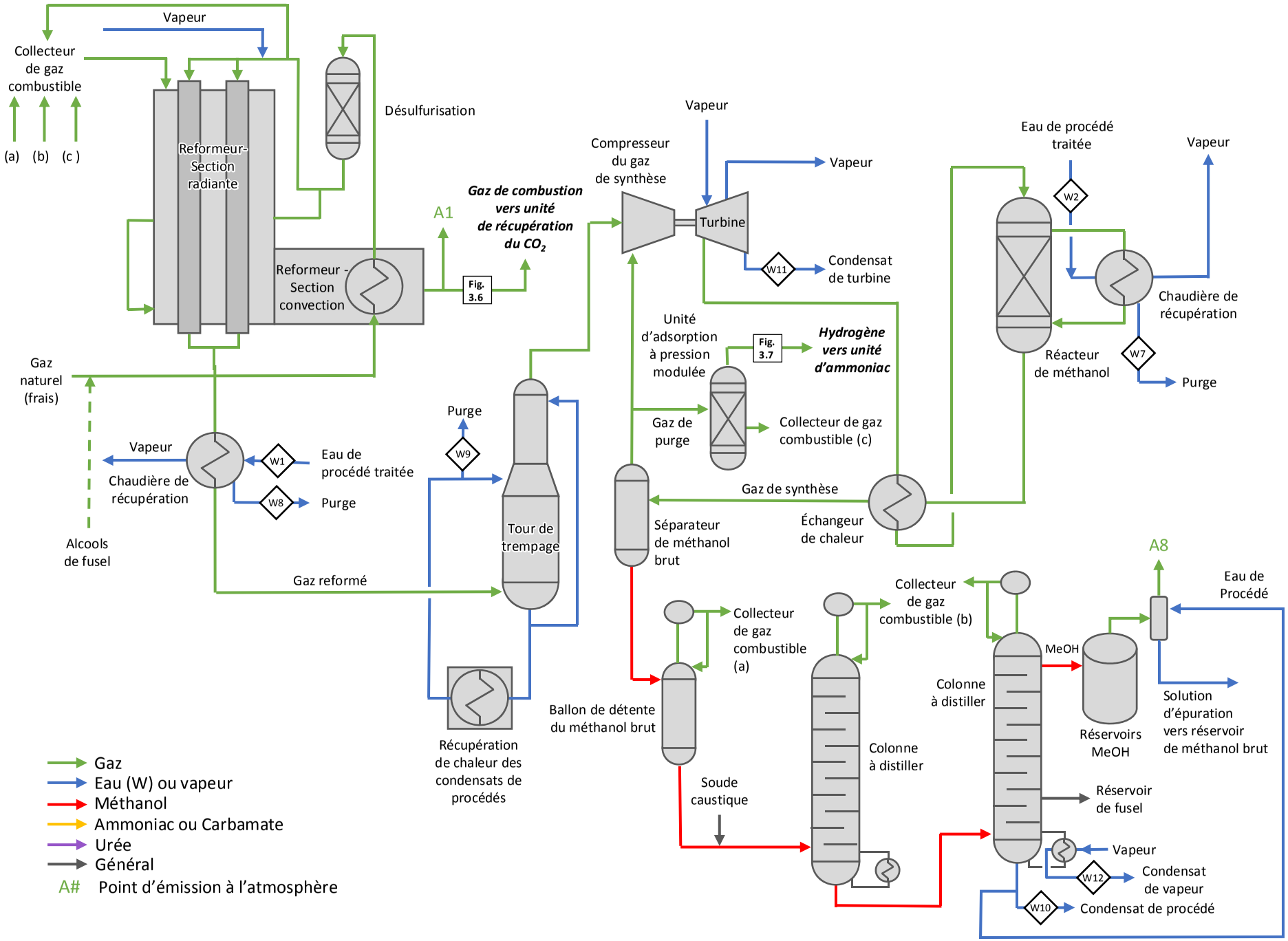


Figure 3-6 Diagramme de procédé simplifié – Récupération du CO_2

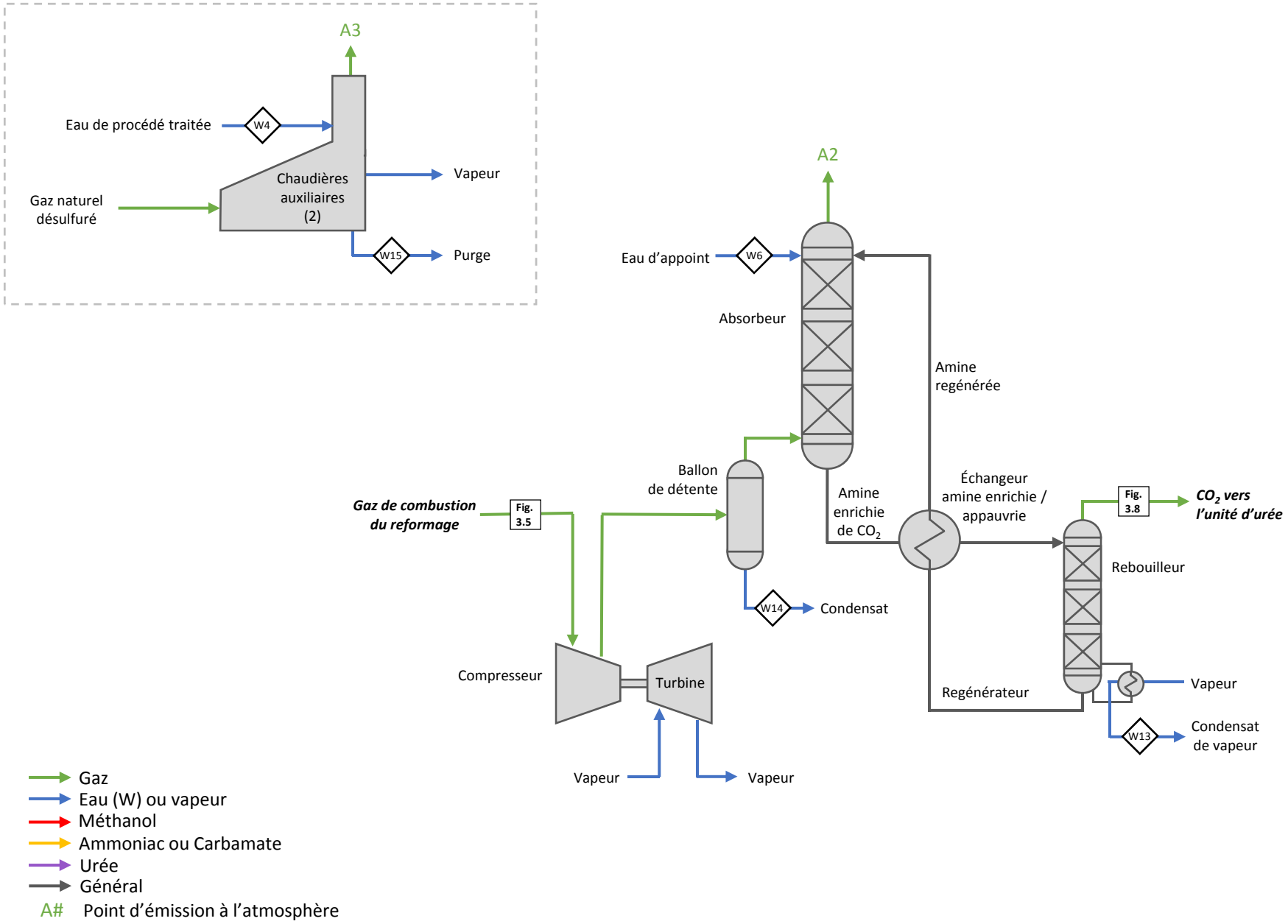
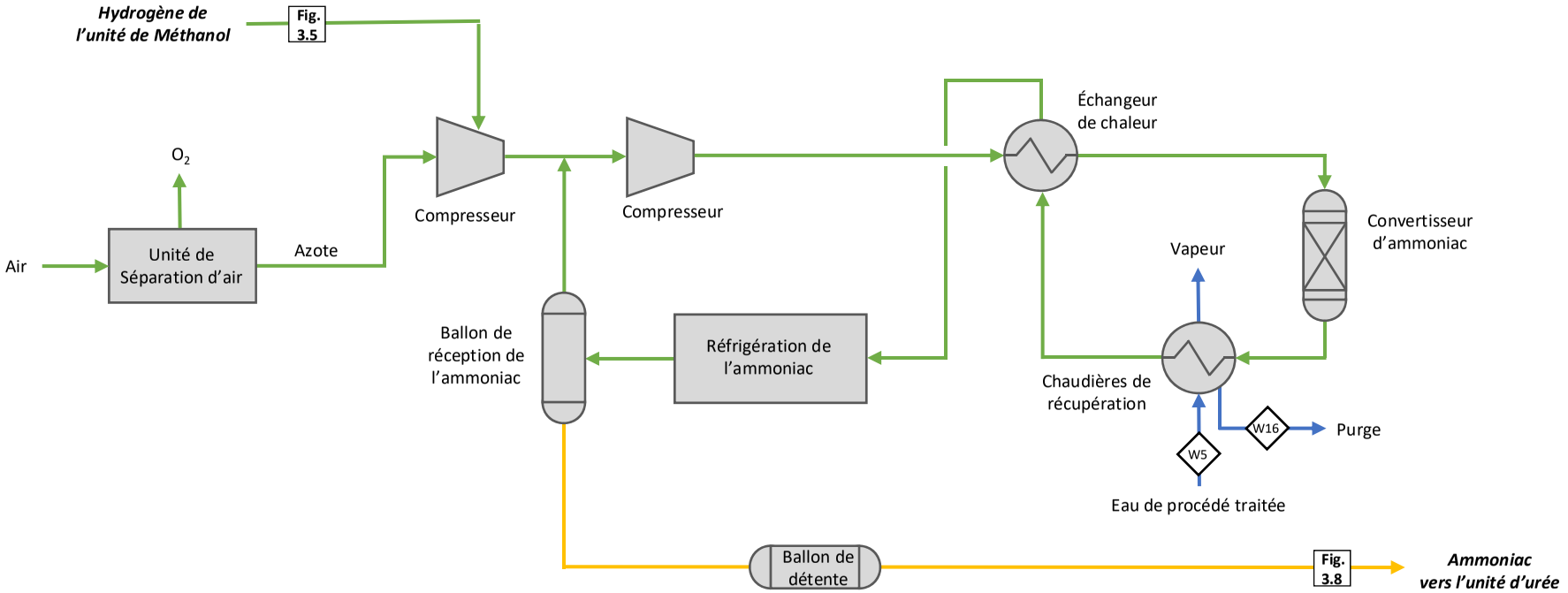
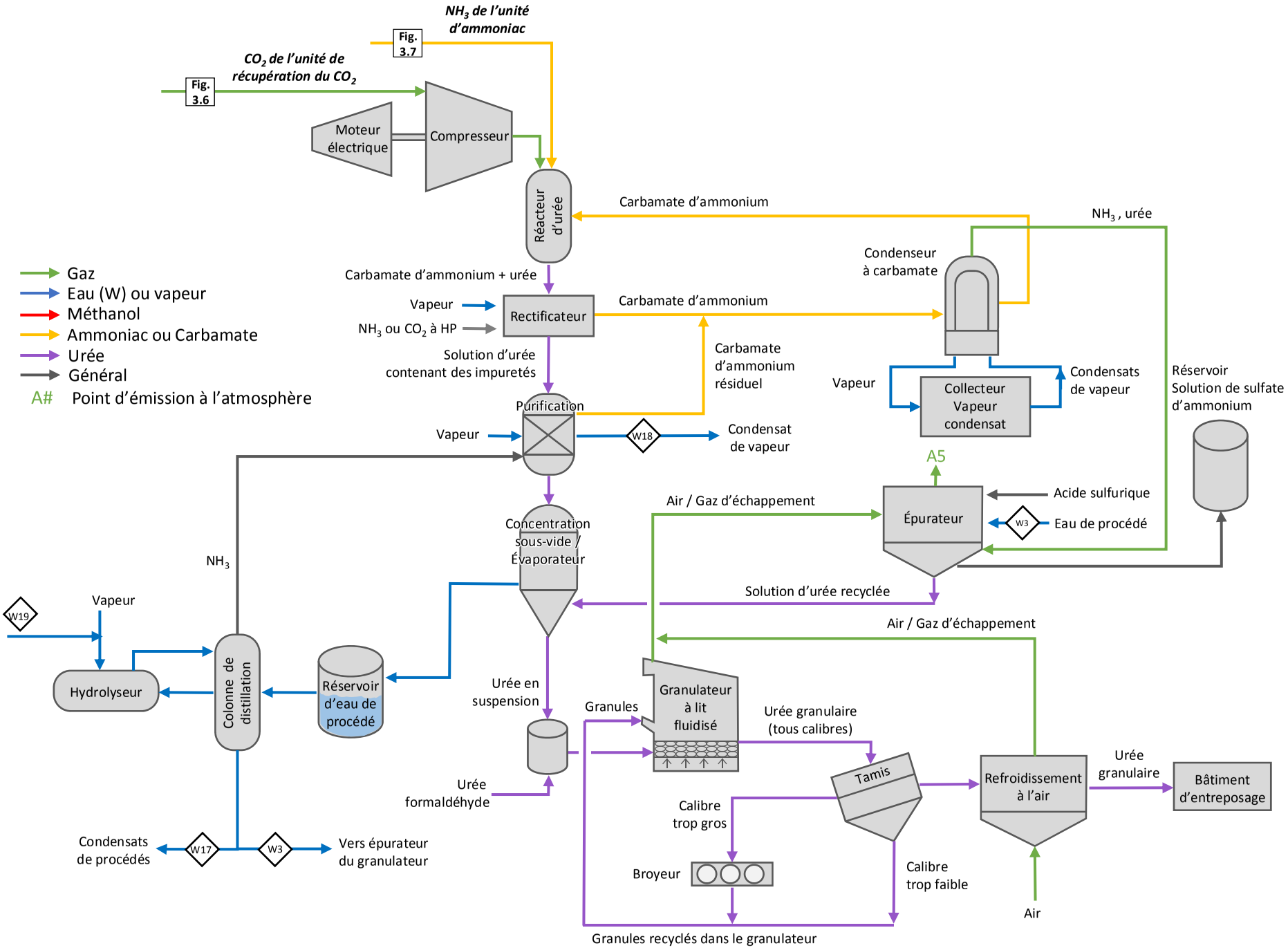


Figure 3-7 Diagramme de procédé simplifié – Production d'ammoniac



Gaz
Eau (W) ou vapeur
Méthanol
Ammoniac ou Carbamate
Urée
Général
A# Point d'émission à l'atmosphère

Figure 3-8 Diagramme de procédé simplifié – Unité d'urée



3.4.2.1 Prétraitement

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. Le procédé de désulfurisation du gaz naturel implique essentiellement l'hydrogénation de différents types de composés soufrés, présents dans le gaz naturel, pour libérer le soufre sous forme de sulfure d'hydrogène gazeux (H_2S). L'hydrogénation des composés soufrés est une étape qui nécessite l'utilisation d'un catalyseur à base de nickel-molybdène. Le gaz naturel est introduit dans la section à convection du reformeur où les composés soufrés organiques stables sont convertis en H_2S au moyen de la réaction suivante:

$$R\text{-}SH + H_2 \rightarrow RH + H_2S \quad (1)$$

Le gaz naturel est ensuite introduit dans un adsorbeur de soufre contenant un catalyseur d'oxyde de zinc (ZnO), qui élimine le H_2S par la réaction suivante :

$$H_2S + ZnO \rightarrow ZnS + H_2O \quad (2)$$

Le soufre n'est pas émis à l'atmosphère, il est adsorbé sur le catalyseur.

Le gaz naturel désulfuré est en partie utilisé comme gaz d'alimentation au reformeur et en partie envoyé au collecteur des gaz combustibles. Le collecteur reçoit aussi le gaz résiduaire de l'unité d'adsorption à pression modulée et les vapeurs instantanées («flash gas») de la détente du méthanol brut issu du séparateur. Du collecteur, le mélange de gaz combustible alimente le reformeur.

3.4.2.2 Production de gaz de synthèse

Le gaz d'alimentation (gaz naturel) est préchauffé puis alimenté vers un reformeur de méthane à la vapeur qui transforme («reforme») le méthane (CH_4) en produits intermédiaires composant le gaz de synthèse selon la réaction suivante :

$$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2 \quad (3)$$

Parallèlement à la réaction de reformage à la vapeur, le monoxyde de carbone (CO) réagit de façon exothermique avec la vapeur d'eau selon la réaction :

$$CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2 \quad (4)$$

Ces réactions sont favorisées par la présence d'un catalyseur à base de nickel. Puisque toutes ces réactions sont des réactions d'équilibre, le gaz de synthèse produit par reformage à la vapeur est principalement composé de CO, CO_2, H_2, H_2O et de CH_4.

La chaleur requise par la première réaction, fortement endothermique, est fournie par la combustion d'un mélange de gaz combustible formé de gaz naturel, du gaz résiduaire de la purification d'hydrogène et de la vapeur instantanée résultant de la détente du méthanol brut. La chaleur résiduelle contenue dans les gaz de synthèse est récupérée dans une chaudière de récupération alimentée par de l'eau de condensats traitée (W1). La purge de la chaudière (W8) est envoyée à l'unité de traitement des condensats. Au total, 43% des gaz de combustion sont ensuite évacués à l'atmosphère via une cheminée (cheminée du reformeur, point d'émission A1) alors que 57% sont dirigés vers l'unité de traitement des gaz pour récupérer le CO_2.

3.4.2.3 Synthèse du méthanol

Le gaz reformé issu du reformage à la vapeur est d'abord refroidi par trempage (contact direct) dans une tour d'eau avant de subir deux cycles de compression. Il est chauffé avant d'être alimenté au réacteur de méthanol. Le condensat de la turbine (W11) est récupéré et traité avec les condensats.

L'eau issue du trempage du gaz de synthèse circule en boucle fermée dans la tour. Une partie de l'eau est prélevée et refroidie via des échangeurs de chaleur des équipements de procédés avant d'être retournée à la tour. Il n'y a pas d'eau d'appoint nécessaire, au contraire une purge est envoyée au traitement des condensats (W9). La majorité de l'eau provient en fait de la réaction de reformage et est contenue dans le gaz de synthèse en vapeur d'eau.

La réaction de synthèse du méthanol qui se produit entre les oxydes de carbone et l'hydrogène en présence d'un catalyseur, à base d'oxydes de zinc et de cuivre, crée du méthanol et de l'eau, comme suit :

$$CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH \quad (5)$$

$$CO_2 + 3H_2 \rightarrow CH_3OH + H_2O \quad (6)$$

La réaction globale pour la production de méthanol à partir de gaz naturel peut être représentée ainsi:

$$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2 \rightarrow CH_3OH + H_2 \quad (7)$$

Il faut noter que cette réaction globale produit un excédent d'hydrogène. Cet excédent d'hydrogène est récupéré et utilisé pour la production d'ammoniac (gaz de purge). Le gaz de synthèse non converti circule en boucle dans les compresseurs, réacteur et séparateur de méthanol. Une purge de cette boucle est effectuée afin d'enlever, principalement l'hydrogène, qui s'y accumulerait.

La réaction de synthèse du méthanol est exothermique. Le gaz de synthèse entre en haut du réacteur où il est distribué à travers des tubes contenant le catalyseur. Le gaz de synthèse est ainsi réchauffé par la vapeur circulant dans la calandre. Le méthanol produit est séparé du gaz de synthèse non réagi par condensation. La vapeur moyenne pression est produite par une chaudière de récupération de vapeur alimentée par du condensat traité (W2). La purge en continu de la chaudière de récupération (W7) est traitée et récupérée pour réutilisation dans l'usine. De la vapeur saturée est récupérée dans les procédés.

3.4.2.4 Purification du méthanol

Le méthanol brut subit une détente et la vapeur instantanée («flash gas») est récupérée au collecteur de gaz combustible (flux –a- sur le schéma simplifié de la figure 3-5).

De la soude caustique est injectée dans le méthanol brut pour réduire le taux de corrosion dans la colonne de distillation.

Le méthanol brut condensé est ensuite purifié par distillation successive. Une première colonne à distiller est utilisée pour enlever les composantes plus légères, principalement du CO_2 et du méthanol qui sont réutilisés comme combustible d'appoint au reformeur (flux -b- sur le schéma simplifié).

La seconde colonne à distiller est utilisée pour séparer le méthanol de l'eau et assurer un produit de qualité qui répond aux spécifications commerciales. Les gaz de tête non condensables sont utilisés comme combustible d'appoint au reformeur (courant -b- sur le schéma simplifié). Le méthanol issu de la seconde colonne est refroidi et entreposé à un des réservoirs de l'usine, en attente d'être livré aux clients. Une fraction plus lourde composée d'alcool (méthanol, éthanol, butanol, etc.) et d'eau est recueillie vers le bas de la colonne et entreposée dans un réservoir. Ce mélange est nommé «fusel», il sera réutilisé comme matière première au reformeur. Le condensat de vapeur généré par le rebouilleur du bas de la colonne (W12) ainsi que le condensat de procédé de la colonne (W10) sont tous deux envoyés à l'unité de traitement des condensats pour réutilisation dans l'usine.

3.4.2.5 Purification de l'hydrogène

Comme le montrent les figures 3-4 et 3-5, la réaction globale pour la synthèse du méthanol produit un surplus d'hydrogène.

Le gaz de synthèse issu du réacteur de méthanol circule en boucle fermée (du réacteur, vers le séparateur et puis de nouveau vers le réacteur). Une purge de ce gaz de synthèse, effectuée à la sortie du séparateur, est donc nécessaire pour éviter l'accumulation des impuretés dans la boucle de recyclage. Cette purge de la boucle de circulation du gaz de synthèse est purifiée dans une unité d'adsorption à pression modulée. Les impuretés que sont le CO, CO_2 et CH_4 seront adsorbées et puis désorbées sur un substrat de zéolithe par modification successive de la pression. L'hydrogène ainsi purifié est envoyé à l'unité de synthèse d'ammoniac. Le gaz résiduaire est récupéré pour être utilisé comme combustible au reformeur (flux -c- sur le schéma simplifié).

Dans une usine de méthanol classique, le gaz de purge est acheminé dans le circuit de gaz combustible et brûlé comme combustible par le reformeur ou les chaudières. La production intégrée de méthanol et d'urée permet de récupérer environ 85% de l'hydrogène contenu dans la purge; l'hydrogène étant transformé en ammoniac et puis en urée plutôt que d'être utilisé comme combustible.

3.4.3. Unité de récupération du CO_2

Avec cette conception intégrée, les gaz de combustion issus du reformeur de l'unité de méthanol sont traités pour en récupérer le CO_2 qui alimentera les unités d'ammoniac et d'urée.

Au total, 57 % des gaz de combustion provenant du reformage à la vapeur de méthane sont acheminés vers l'unité de récupération du CO_2. Les gaz de combustion sont, dans un premier temps, comprimés.

Les gaz de combustion contiennent de la vapeur d'eau résultant de la combustion du gaz naturel qui est condensée et acheminée (W14) vers l'unité de traitement des condensats, réduisant ainsi le besoin en eau d'appoint de l'usine. L'intégration des unités de production et la récupération de l'eau des gaz de combustion permettent ainsi de réduire les besoins en eau d'appoint de procédé d'un facteur d'environ 2,7.

Une solution d'amine liquide est utilisée pour éliminer le CO_2 du flux de gaz de combustion à l'aide de deux colonnes. La première sert à absorber le CO_2 et la seconde à relâcher le CO_2 et régénérer l'amine.

Le CO_2 est extrait par absorption, le gaz de combustion circule dans l'absorbeur et entre en contact à contrecourant avec une solution d'amine régénérée (solution de méthyldiéthanolamine activée, aMDEA). À partir de l'absorbeur, la solution d'amine contenant le CO_2 (amine enrichie) est réchauffée via un échangeur de chaleur et acheminée à la colonne de désorption où elle est davantage réchauffée à l'aide d'un rebouilleur ce qui permet de libérer le dioxyde de carbone (CO_2). Le rebouilleur est alimenté par de la vapeur basse pression produite dans une des chaudières de récupération. Le condensat de vapeur du rebouilleur (W13) est traité avec les condensats de procédés. Enfin, la solution d'amine régénérée est retournée vers l'absorbeur après avoir été préalablement refroidie. Les gaz de combustion, contenant principalement de l'azote et en moindre partie de l'oxygène, de l'argon et du CO_2, sont émis à l'atmosphère (A2).

De l'eau d'appoint (W6) provenant de l'unité de traitement des condensats est ajoutée continuellement à l'absorbeur afin de compenser l'eau entraînée dans le gaz traité.

Le CO_2 de haute pureté ainsi extrait du gaz de combustion est ensuite utilisé comme matière première pour produire de l'urée.

3.4.4. Procédé de production d'ammoniac

L'hydrogène purifié provenant de l'unité d'adsorption à pression modulée ainsi que l'azote produit à l'unité de séparation d'air sont comprimés et puis mélangés au gaz de synthèse non converti. Le mélange de gaz est comprimé, détendu et puis refroidi avant d'être admis au convertisseur d'ammoniac muni d'un catalyseur à base de fer. La synthèse d'ammoniac se produit selon la réaction suivante :

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$

Bien que les conditions de pression et de température soient optimales dans le convertisseur d'ammoniac, seulement une faible portion de l'azote et de l'hydrogène est convertie en ammoniac (NH_3). Ce NH_3 est refroidi et réfrigéré afin de le séparer du flux de gaz non converti. L'étape de séparation comprend un ballon de réception ainsi qu'un ballon de détente. Le réfrigérant utilisé pour favoriser la condensation du NH_3 est de l'ammoniac sous pression. Le gaz de synthèse non converti est quant à lui recirculé au convertisseur d'ammoniac où il se mélange au gaz de synthèse fraîchement produit (l'hydrogène et l'azote).

L'ammoniac liquide est directement transféré vers le procédé de fabrication d'urée.

L'énergie du convertisseur d'ammoniac est récupérée via une série successive d'échangeurs de chaleur ainsi qu'une chaudière de récupération de vapeur où la chaleur du gaz permet de produire de la vapeur haute pression. La chaudière de récupération est alimentée avec de l'eau traitée (W5) et la purge de la chaudière (W16) est collectée et traitée pour réutilisation dans l'usine.

Comparée à une installation traditionnelle d'ammoniac alimentée par une unité de gaz de synthèse (p. ex., reformeur), la conception proposée repose sur l'extraction de l'hydrogène généré lors de la synthèse du méthanol. L'expérience au sein de l'industrie a montré que cette conception permet d'introduire une quantité plus faible d'impuretés dans l'unité de synthèse d'ammoniac, ce qui augmente la durée de vie du catalyseur.

3.4.5. Procédé de production d'urée

Le procédé de fabrication commercial 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 production d'urée peut être divisé en quatre étapes principales décrites aux paragraphes suivants.

3.4.5.1 Synthèse de l'urée

L'urée est produite par la synthèse de NH_3 liquide et de CO_2 gazeux. Le CO_2 gazeux provient de l'unité de récupération du CO_2 et est comprimé dans un compresseur centrifuge à plusieurs étages. Le NH_3 liquide et le CO_2 comprimé sont ensuite injectés dans un réacteur où se produisent les deux réactions d'équilibre suivantes:

$2NH_3 + CO_2 \rightarrow NH_2COONH_4$ (Carbamate d'ammonium)

$NH_2COONH_4 \rightarrow NH_2CONH_2$ (Urée) + H_2O

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 qui est réutilisée dans l'unité d'urée. 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 dans une colonne de rectification. La solution d'urée ainsi produite est acheminée vers l'étape de purification, alors que le carbamate d'ammonium est recyclé dans le réacteur d'urée.

Le recyclage du carbamate s'effectue par condensation via l'injection de condensat récupéré par le collecteur de vapeur/condensat de l'unité d'urée. Le gaz de tête, principalement de l'ammoniac, est envoyé à l'épurateur du granulateur pour traitement.

3.4.5.2 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 séparée du carbamate d'ammonium résiduel par une unité de purification. 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%.

Les impuretés de l'unité de purification, dont le carbamate d'ammonium résiduel, et le flux principal de carbamate d'ammonium provenant de la colonne de rectification sont dirigés vers le condenseur à carbamate pour le recycler. La fraction gazeuse du condenseur à carbamate, contenant de l'ammoniac et des particules d'urée, est acheminée vers l'épurateur à voie humide (eau et acide) et atomisation des particules du granulateur.

3.4.5.3 Récupération de l'eau

L'eau issue de l'évaporateur (concentration sous vide) est transférée dans un réservoir d'eau de procédé. Cette eau, qui contient de l'ammoniac et du dioxyde de carbone, est transférée vers une colonne de distillation et un hydrolyseur où, par ajout de vapeur, l'urée est décomposée. De l'eau (W19) est ajoutée pour désurchauffer la vapeur. Une partie du condensat de la colonne de distillation est réutilisé comme agent d'épuration des émissions gazeuses du granulateur alors que l'excédent est (W17) est acheminé vers l'unité de traitement des condensats pour être

recyclée. La fraction gazeuse de la tour de distillation, essentiellement de l'ammoniac, sera acheminée aux décomposeurs, à l'étape de purification.

Le réservoir d'eau de procédé aura une capacité de rétention suffisante pour pallier à toute condition anormale ou variation importante de la qualité d'eau à traiter.

3.4.5.4 Granulation de l'urée

Avant la granulation, 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 refroidis et tamisés afin de s'assurer qu'ils respectent le calibre de production. Ils sont ensuite triés afin de retirer les granules non conformes. Les granules surdimensionnés sont broyés, mélangés avec les granules trop petits, puis recyclés comme granules de semences à l'intérieur même du granulateur. Le produit final, soit l'urée granulaire, est refroidi par écoulement gravitaire de l'urée à travers un échangeur de chaleur à plaques refroidies à l'air. L'urée est ensuite pesée puis acheminée par convoyeur vers le bâtiment d'entreposage avant leur expédition.

L'air sortant du granulateur et du refroidisseur à écoulement gravitaire est traité par l'épurateur du granulateur qui intègre deux sections d'épuration afin d'en épurer l'urée et l'ammoniac qu'il contient. La première section du collecteur à voie humide utilise l'eau (W3) 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. La seconde section du collecteur à voie humide utilise une solution d'acide sulfurique pour épurer l'ammoniac par atomisation et trempage. Il génère une solution de sulfate d'ammonium qui sera entreposée dans un réservoir pour être commercialisée comme engrais liquide. L'air traité est émis à l'atmosphère via une cheminée (A5).

3.4.6. Récupération de chaleur et production de vapeur

Des études d'optimisation de procédés ont été réalisées dont l'objectif consistait à:

- Récupérer autant d'énergie que possible du procédé
- Maximiser l'utilisation des moteurs électriques plutôt que des moteurs entraînés par des turbines à vapeur
- Minimiser la charge d'exploitation normale des chaudières auxiliaires
- Utiliser tout surplus de vapeur pour actionner les turbines
- Récupérer les condensats et réduire la consommation d'eau fraîche

Il existe un nombre important d'échangeurs de chaleur intégrés qui tirent profit de la chaleur ou du refroidissement générés par les procédés. Ceci réduit la demande de systèmes de chauffage ou de refroidissement externes tels que les chaudières ou l'eau de refroidissement. Cependant, les procédés de production de méthanol et d'ammoniac produisent une grande quantité de vapeur en raison de la nature des réactions chimiques qui s'y produisent. Les

chaudières de récupération de chaleur (3) situées dans les boucles de synthèse (du reformeur de méthanol, du réacteur de méthanol et du convertisseur d'ammoniac) extraient la chaleur des flux de produits qui génèrent de la vapeur qui sera réutilisée dans les turbines à vapeur, les rebouilleurs et les appareils de chauffage, et ce, dans l'ensemble de l'usine. Compte tenu de la température et du degré de refroidissement nécessaire dans les boucles de synthèse, la production de vapeur est la seule option possible pour refroidir les boucles de synthèse. Il y a aura également une chaudière de récupération de chaleur dans l'unité d'urée qui génèrera de la vapeur basse pression pour les besoins internes de l'unité d'urée.

Les chaudières auxiliaires, au nombre de deux (point d'émissions A3 (A et B)), sont maintenues à une charge minimale pendant l'exploitation normale de l'usine. Ces deux chaudières seront sollicitées pour fournir l'énergie nécessaire lors des démarrages, i.e. jusqu'à ce que les divers circuits de procédés opèrent en régime continu. Les chaudières sont alimentées par du gaz naturel désulfuré et de l'eau (W4) provenant du traitement des condensats. La purge en continu de la chaudière (W15) est récupérée à l'unité de traitement des condensats.

Les turbines à vapeur (une dizaine) ont été choisies comme moyen de consommation de la vapeur excédentaire produite à l'usine. 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. Des moteurs électriques ont été sélectionnés partout où cela était possible et lorsque la sécurité des procédés n'exige pas de turbine à vapeur pour pallier à une perte de puissance électrique.

Des collecteurs de vapeur à haute et moyenne pression localisés dans les unités de synthèse de méthanol, d'ammoniac et d'urée permettent d'acheminer les flux de vapeurs aux divers utilisateurs de l'usine.

Tous les condensats générés aux turbines à vapeur, aux chaudières de récupération de chaleur ainsi qu'aux chaudières auxiliaires sont récupérés et traités pour être utilisés dans les procédés.

3.4.7. Torchères

Les torchères proposées pour l'usine de méthanol et d'urée seront utilisées pour brûler, d'une façon sécuritaire et à une élévation sûre, les évacuations d'urgence à l'atmosphère pouvant survenir au cours des démarrages, arrêts et conditions anormales de procédé. Plusieurs équipements localisés dans les aires de procédés sont reliés aux systèmes de torchage. Les débits de gaz rejetés (gaz de torchères) aux torchères et leur composition sont très variables et peuvent passer d'un débit nul à débit maximum dans un laps de temps très court.

Tous les collecteurs menant les gaz aux torchères auront une pente continue vers le ballon tampon du système de torchage où les liquides de purge seront éliminés. Les vapeurs continuent jusqu'à la torchère pour être brûlées/détruites. Les torchères sont équipées d'un joint moléculaire pour empêcher l'entrée d'air et réduire les taux de purge requis, d'un pilote continu à double thermocouple et d'un système d'allumage électronique avec générateur de front de flamme pour l'allumage du pilote. L'air d'instrumentation et le gaz combustible nécessaires à l'allumage sont fournis par l'unité de méthanol. De la vapeur de haute qualité à 300 kPag produite à l'unité de méthanol est injectée dans la torchère pour obtenir une flamme sans fumée et une combustion plus efficace.

3.4.7.1 Critères de conception et types de torchères

Les trois torchères suivantes (points d'émission A4 (A, B, C)) seront installées :

- Torchère de procédé de l'unité de méthanol : torchère sans gaz d'assistance
- Torchère de procédé des unités d'urée et d'ammoniac: torchère avec gaz d'assistance
- Torchère d'urgence de l'unité d'urée : torchère avec gaz d'assistance

La plus haute torchère sera celle de l'unité de méthanol, d'une hauteur de 110 m. Les deux torchères des unités d'urée et d'ammoniac seront d'une hauteur de 60 m chacune.

Toutes les torchères sont conçues pour limiter l'intensité de chaleur irradiée au sol à un niveau maximal acceptable, en fonction des valeurs de radiation thermique recommandées pour le personnel dans le document de référence «API 521: Pressure-Relieving and Depressuring Systems» (American Petroleum Institute (API), 2014).

3.4.7.2 Efficacité de destruction

L'efficacité de destruction minimale devrait être de 98% pour les torchères de l'unité d'urée et de 99% pour la torchère de l'unité de méthanol. Ces efficacités de destruction devraient être possibles pour l'entière gamme des débits prévus, que ce soit aux débits minimums, moyens ou maximums.

3.4.7.3 Valeurs minimales de PCI des gaz à incinérer

Le document API521 spécifie la valeur minimale du pouvoir calorifique inférieur (PCI) des gaz incinérés à rencontrer pour l'atteinte de l'efficacité de destruction prévue pour l'ammoniac. Toutefois, la quantité de gaz d'assistance requise est non seulement dépendante du PCI du gaz mais aussi, comme l'ammoniac est difficile à incinérer, une certaine quantité de gaz naturel d'assistance est injectée pour supporter la combustion. La quantité de gaz naturel injectée dépendra aussi de la conception de la sortie de cheminée et de la vitesse des gaz à la sortie des torchères, en plus du débit d'ammoniac.

3.4.7.4 Ajustement du débit requis de combustible d'appoint

Les torchères à gaz d'assistance auront des systèmes de mesure des débits des gaz avant leurs entrées respectives aux torchères, et de façon générale, un débit approprié de gaz naturel d'assistance devrait alimenter la torchère, selon un ratio prédéfini par la boucle de commande :

- Torchère d'urgence de l'unité d'urée : la quantité de gaz d'assistance est fixée par un orifice d'écoulement et définie de façon à couvrir tous les scénarios possibles. Le débit de gaz d'assistance est contrôlé par une valve on/off activée par un contrôle de débit sur l'entrée de gaz à incinérer.
- Torchère de procédé des unités d'urée et d'ammoniac : un débitmètre est installé sur l'entrée de gaz à incinérer – si le débit est plus élevé qu'un certain seuil, le débitmètre transmettra une consigne à un contrôleur de débit d'ouvrir la valve sur la conduite d'alimentation de gaz naturel d'assistance, pour fournir un débit prédéfini en fonction du pire cas.

En définitive, considérant la variabilité des caractéristiques des gaz à incinérer, le ratio de gaz naturel d'assistance requis devrait être basé sur le plus bas pouvoir calorifique des gaz à incinérer pour lequel chaque torchère est conçue.

3.4.7.5 Instrumentation de contrôle et de surveillance des torchères

Le système de contrôle et d'instrumentation inclura un suivi de la température et de la pression de l'entrée des gaz dans la torchère et de la température à la sortie de la torchère, de la mesure du débit de gaz à incinérer et du débit de gaz naturel d'assistance pour les torchères en ayant besoin, ainsi que le suivi de la flamme des pilotes des brûleurs. Les débits de gaz d'assistance seront contrôlés, de même que le système de pilote des brûleurs.

Des verrouillages (interlock) seront prévus pour les circonstances anormales telles «une haute température à la sortie des torchères», «une haute température à l'entrée des gaz aux torchères», «une basse pression à l'entrée des gaz aux torchères» pour chaque torchère, et qui déclenchera automatiquement un flux d'azote de purge à l'alimentation des gaz à l'entrée de la torchère concernée.

3.4.7.6 Débit de gaz acheminés aux torchères

Les quantités horaires maximales, journalières maximales et annuelles moyennes de gaz à incinérer, excluant le gaz naturel d'assistance, sont fournies ci-dessous au tableau 3-3 (total) et au tableau 3-4 (par composé) et sont basées sur le total des gaz à incinérer impliquant un démarrage à froid des installations, un arrêt complet et des conditions anormales de procédés.

Tableau 3-3 Quantité totale de gaz de procédés à incinérer par torchère

Désignation de torchère	Horaire maximal (t/h)	Journalière maximale (t/j)	Moyenne annuelle (t/an)	Moyenne annuelle (x 1000 Sm^3)
Torchère de procédé (méthanol)	342	2500	6 216	12 451
Torchère de procédé (urée-ammoniac)	80	320	795	1 823
Torchère d'urgence (urée)	20	20	34	35

Sm^3 : m^3 standard (à 20°C)

Tableau 3-4 Quantité annuelle de gaz de procédés par composés à incinérer par torchère (t/an)

Désignation de torchère	CH_3OH	H_2	N_2	CO	CO_2	CH_4	Ar	NH_3	H_2O	Total
Torchère de procédé (méthanol)	308	555	18	1760	989	163	0	0	2423	6216
Torchère de procédé (urée-ammoniac)	0	147	684	0	10	98	112	146	48	1245
Torchère d'urgence (urée)	0	0	0	0	16	0	0	16	3	34

3.4.7.7 Utilisation potentielle des torchères

ProjetBécancour.ag prévoit au plus un démarrage à froid et un arrêt complet des installations par année, pendant lesquels les torchères pourraient être utilisées. De plus, il pourrait se produire des conditions anormales de procédé menant à un redémarrage des unités d'ammoniac et d'urée et à l'utilisation de la torchère de procédé en deux occasions. La torchère d'urgence ne serait utilisée qu'en cas extrême, si par exemple, les soupapes de sécurité étaient déclenchées pendant un démarrage ou un arrêt du procédé. Le tableau 3-5 suivant montre le niveau d'utilisation potentielle de chacune des torchères pour chaque événement. Les événements de torchage sont séquentiels et ne surviennent pas simultanément.

Tableau 3-5 Utilisation potentielle annuelle des torchères

Désignation de torchère	Démarrage (h)	Arrêt (h)	Conditions anormales (h)	Total (h)
Torchère de procédé (méthanol)	28	4	< 1,5	< 33,5
Torchère de procédé (urée-ammoniac)	24	8	8	40
Torchère d'urgence (urée)	NA	NA	< 1	< 1

3.4.7.8 Gaz naturel requis pour l'incinération des gaz aux torchères

Les valeurs estimées au tableau 3-6 montrent que la quantité annuelle de gaz naturel incinéré aux torchères sera d'environ 1,9 million MCS/an, avec environ 90% du gaz servant aux pilotes des brûleurs.

Tableau 3-6 Quantité annuelle de gaz naturel incinéré aux torchères (x 1000 Sm^3/an)

Désignation de torchère	Gaz d'assistance	Pilote	Total/torchère
Torchère de procédé (méthanol)	NA	569	569
Torchère de procédé (urée-ammoniac)	174	569	744
Torchère d'urgence (urée)	5	569	574
Total – gaz naturel	179	1708	1887

Sm^3 : m^3 standard (à 20°C)

3.5 Entreposage et manutention du matériel

Le tableau 3-7 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 10 %).

Les fiches signalétiques des matières dangereuses sont présentées à l'annexe 3-2 [Fiches de données de sécurité].

Tableau 3-7 Matières premières, combustibles, catalyseurs, produits finis et autres

Matière	Usage	État	Mode de transport	Fréquence de transport	Type d'entreposage	Quantité maximale entreposée	Consommation / production annuelle (note1)	Caractère dangereux
Matières premières								
Gaz naturel	Production de méthanol et synthèse d'ammoniac	G	Gazoduc	Continu	N/A	N/A	1 109 MSm^3 (note 2)	Gaz comprimé, inflammable et asphyxiant simple
Urée formaldéhyde	Agent antiagglutination à l'unité d'urée	L	Camion-citerne	1 à 2 camions /semaine	1 réservoir/ unité d'urée	500 m^3	4 520 m^3	Inflammable
Combustible								
Diésel	Locomotives et chargeur au port	L	Camion-citerne	1 camion aux deux mois	2 réservoirs hors-terre (usine et entrepôt)	20 m^3	230 m^3	Inflammable et danger pour la santé
Gaz naturel	Chaudières, reformeur et torchères	G	Gazoduc	Continu	N/A	N/A	479 MSm^3 (note 2)	Gaz comprimé, inflammable et asphyxiant simple
Gaz naturel	Génératrice d'urgence	G	Gazoduc	Continu	N/A	N/A	(note 3)	Gaz comprimé, inflammable et asphyxiant simple
Catalyseurs								
à base d'oxyde de zinc	Désulfurisation	S	Camion	1 camion / 3 ans	Sacs / Entrepôt	45 m^3	N/A	Écotoxique
à base de trioxyde de molybdène et oxyde de nickel	Hydrogénation	S	Camion	2 camions / 7 ans	Sacs / Entrepôt	80 m^3	N/A	Danger pour la santé
à base de nickel et/ou d'oxydes de nickel, de calcium et de potassium	Reformeurs	S	Camion	2 camions / 4 ans	Sacs / Entrepôt	100 m^3	N/A	Corrosifs pour certains et dangers pour la santé
à base de fer avec de l'oxyde de calcium	Réacteurs d'ammoniac	S	Camion	1 camion / 10+ans	Sacs / Entrepôt	50 m^3	N/A	Corrosifs et pour certains inflammables
à base d'oxydes de zinc et de cuivre	Réacteurs de méthanol	S	Camion	2 camions / 4 ans	Sacs / Entrepôt	115 m^3	N/A	Écotoxique

Matière	Usage	État	Mode de transport	Fréquence de transport	Type d'entreposage	Quantité maximale entreposée	Consommation / production annuelle (note1)	Caractère dangereux
Autres								
Acide sulfurique	Unité de déminéralisation de l'eau Contrôle du pH à la tour de refroidissement et traitement d'eau Épurateur	L	Camion-citerne	2-4 camions / mois	1 réservoir dans le parc des réservoirs	1 x 148	2 000 t	Toxique et corrosif
Adsorbant (zéolythe)	Unité de purification de l'hydrogène	S	Camion	2 camions / 2-3 ans	Sacs / Entrepôt	100 m^3	N/A	Non réglementé SIMDUT Propriétés toxicologiques
Alumine activée	Production de l'azote	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Barils / Entrepôt	8 m^3	N/A	Toxique
Filtre multimédia	Unité de déminéralisation de l'eau	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Sacs / Entrepôt	10 m^3	N/A	Non réglementé SIMDUT
Résines échangeuses d'ions	Unité de déminéralisation de l'eau	S	Camion	1 camion / 2-3 ans	Sacs / Entrepôt	40 m^3	N/A	Non réglementé SIMDUT
aMDEA	Récupération du CO_2	L	Camion	1 camion / an	Barils / Entrepôt	30 m^3	39 m^3	Non réglementé SIMDUT Propriétés toxicologiques
Soude caustique (50%, 10% et 2%)	Régénération des résines/ Unité de déminéralisation de l'eau Distillation du méthanol Ajustement du pH au traitement d'eau	L	Camion-citerne	1-2 camion / mois	3 réservoirs dans le parc des réservoirs	1 de 148 m^3 1 de 40 m^3 1 de 25 m^3	420 t	Corrosif
Produits chimiques pour le conditionnement de l'eau (note 4)	Tours de refroidissement et chaudières	L	Camion	1-2 camions / semaine	Bacs	40 t	460 t	Produits corrosifs et toxiques

Matière	Usage	État	Mode de transport	Fréquence de transport	Type d'entreposage	Quantité maximale entreposée	Consommation / production annuelle (note1)	Caractère dangereux
Produits finis								
Méthanol	Produit fini	L	Navires, Wagons	1-2 navires / mois 40-70 wagons / semaine	Réservoirs (2)	2 x 50 000 t	1 200 000 t 960 000 t (navire) 240 000 t (wagon)	Inflammable et toxique
Urée granulaire	Produit fini / Fertilisant	S	Navires, wagons, camions	1-2 navires / mois 50-150 wagons / semaine 4 -50 camions / jour	Entrepôt d'urée (1 à l'usine et 1 au quai)	2 x 60 000 t	783 000 t 470 000 t (navire) 235 000 t (wagon) 78 000 t (camion)	Non réglementé SIMDUT Propriétés toxicologiques
Solution de sulfate d'ammonium	Solution d'épuration commercialisée sous forme d'engrais liquide	L	Camions		Réservoir (unité d'urée)	310 m^3	4500 t	

L : Liquide, G : Gazeuse, S : Solide

Note :

1. Basé sur la capacité maximale de production (365 jours par an et 110% de la capacité nominale)
2. MSm^3 pour millions de mètres cubes standard à 20ºC et pression atmosphérique
3. Utilisé seulement en cas de panne électrique et lors d'essais de routine
4. La liste des produits de conditionnement de l'eau est fournie au tableau 3.10

3.5.1. Stockage et manutention de matières premières, combustibles et catalyseurs

Le gaz naturel est la principale matière première nécessaire à la production du méthanol, de l'ammoniac et de l'urée. La consommation annuelle maximale sera d'environ 1 588 millions de m^3, dont 70% sera utilisé comme matière première et 30% comme combustible au niveau du reformeur, des chaudières auxiliaires et des torchères. Le gaz naturel sera fourni par le réseau d'Énergir (voir section 3.6.8). Aucun stockage ne sera nécessaire.

Il n'y aura pas de stockage provisoire d'ammoniac à l'usine. Si l'unité d'ammoniac n'est pas en mode de fonctionnement, l'unité d'urée sera aussi mise à l'arrêt jusqu'à ce que l'approvisionnement en ammoniac soit rétabli.

Sept différents catalyseurs seront nécessaires aux réactions d'hydrogénation des composés soufrés présents dans le gaz naturel, de désulfuration du gaz naturel, de reformage à la vapeur, de la synthèse d'ammoniac et de la production de méthanol. Ces catalyseurs seront livrés au complexe par camions. La fréquence de remplacement des catalyseurs varie de 3 à 10 ans et plus selon le type de catalyseur. L'unité d'ammoniac étant alimentée essentiellement par de l'azote et de l'hydrogène pur, il est attendu que la durée de vie des catalyseurs soit de 30 ans ou plus.

Les catalyseurs ainsi que le matériel d'adsorption des tamis moléculaires utilisé lors de la récupération de l'azote seront stockés dans des « super-sacs » ou des fûts métalliques, à l'intérieur de l'entrepôt.

Une station de ravitaillement pour les locomotives sera située près de l'atelier d'entretien sur le site principal de production et aussi à l'entrepôt dans la zone portuaire.

3.5.2. Autres produits chimiques

Chaque réservoir ou contenant utilisé pour l'entreposage des produits chimiques sera équipé d'une zone de confinement pouvant contenir 110 % du volume du réservoir ou 125% du plus grand contenant de l'aire d'entreposage. Tous les réservoirs seront posés à l'extérieur des bâtiments dans des endroits ceinturés de digues de rétention. Les produits chimiques contenus dans des barils, bacs ou autres contenants seront entreposés à l'intérieur d'un bâtiment et comprendront une zone de confinement secondaire afin d'empêcher la dispersion de tout déversement accidentel dans l'environnement.

Tous les produits chimiques seront livrés par camion à l'usine.

L'urée-formaldéhyde-85, un agent antiagglomérant utilisé pour produire de l'urée granulée, sera entreposée à l'extérieur dans un réservoir de 500 m^3 situé dans l'unité d'urée.

La solution aMDEA sera entreposée dans des bacs («totes») à l'intérieur de l'entrepôt. La capacité maximale d'entreposage sera de 30 m^3.

L'acide sulfurique (98 %) sera utilisé pour contrôler le pH dans la tour de refroidissement, comme agent d'épuration à l'épurateur humide de la granulation, comme inhibiteur de corrosion à la distillation de méthanol et également comme neutralisant à l'unité de déminéralisation et de traitement des eaux usées. L'acide sulfurique sera entreposé dans un réservoir hors-terre de

148 m^3 de capacité localisé dans le parc à réservoirs. De plus petits réservoirs seront situés à l'extérieur ou à l'intérieur à proximité des points d'usage. Ils auront leur propre structure de rétention.

En plus de l'acide sulfurique, de la soude caustique à 50 % sera utilisée pour la régénération des résines à l'unité de déminéralisation et aussi comme agent neutralisant à l'unité de traitement des eaux usées. La soude caustique sera diluée à des concentrations de 2% et 10% pour être utilisée à l'unité de traitement des eaux et à l'unité de méthanol. Les trois réservoirs de soude caustique seront localisés dans le parc à réservoirs.

Les résines de déminéralisation et les filtres multimédia ayant une durée de vie limitée, ils devront être remplacés à un intervalle variant entre 2 et 3 ans. Ils seront livrés à l'usine par camion et stockés dans des sacs à l'entrepôt pour une période minimale et juste-à-temps.

Les agents de conditionnement qui seront utilisés pour le traitement de l'eau entrant dans les chaudières et l'eau d'appoint de la tour de refroidissement, seront stockés dans des réservoirs portatifs d'environ 1 m^3 munis de leur équipement de pompage connexe.

Des réservoirs contenant principalement de l'eau (eau déminéralisée, eau de procédé, rejets de l'unité de déminéralisation et de polissage) seront localisés dans une des sections du parc à réservoirs de méthanol.

L'alumine activée et les tamis moléculaires qui seront utilisés pour le dessiccateur d'air des instruments et pour la production d'azote seront stockés dans des réservoirs portatifs /fûts métalliques placés dans l'entrepôt.

3.5.3. Ammoniac utilisé pour la mise en service

Lors de la mise en service, de l'ammoniac et de l'urée seront achetés et livrés à l'installation par camion. L'urée granulée sera d'abord utilisée pour ensemencer le granulateur. Environ 52 tonnes d'ammoniac liquide sera nécessaire pour démarrer les processus de synthèse. Les camions (2) seront positionnés dans les aires de procédés et il n'y aura pas d'entreposage temporaire.

3.5.4. Réservoirs de produits à base de méthanol

Il y aura 6 réservoirs de produits à base de méthanol localisés au sud de l'usine (parc de réservoirs), et deux localisés au quai. Ils sont ceinturés par une digue de rétention pouvant contenir 125% de la capacité du plus gros réservoir. L'aire d'entreposage à l'usine servira également pour l'eau déminéralisée, la soude caustique, l'acide sulfurique ainsi que les perméats et rejets de l'unité d'osmose inversée. Des murets formeront des digues de rétention secondaires à l'intérieur de la digue principale afin de tenir compte de la compatibilité des matières. La digue de rétention secondaire a également pour effet de réduire l'évaporation par la nappe de liquide formée en cas de déversement majeur et ainsi réduire les conséquences d'un accident.

Les réservoirs de produits à base de méthanol seront tous équipés d'un système de couverture d'azote entre les toits afin d'éviter l'entrée d'air et la formation d'une atmosphère explosive. Les

réservoirs au quai seront équipés d'un toit flottant interne, et leurs évents seront reliés à un condenseur de vapeur afin d'en récupérer le méthanol (cheminée A8-A).

Les réservoirs à l'usine sont à toit fixe et leurs évents sont reliés à un épurateur à voie humide (cheminée A8-B) utilisant de l'eau non traitée issue du procédé (une partie du condensat de l'eau du raffinage du méthanol W10). La solution d'épuration sera retournée au réservoir de méthanol brut. Les trois (3) réservoirs de production ainsi que le réservoir hors spécification sont équipés d'un système de retour en boucle des vapeurs et le réservoir de méthanol brut sera opéré à niveau constant. Les dimensions des différents réservoirs sont fournies au tableau 3-8.

Tableau 3-8 Dimensions des réservoirs

Réservoirs	Hauteur (m)	Diamètre	Capacité (m^3)
Aire d'entreposage à l'usine [(1)]			
Méthanol brut	12,2	12,2	1 424
Journalier – méthanol raffiné	12,2	15,8	2 407
Journalier – méthanol raffiné	12,2	15,8	2 407
Journalier – méthanol raffiné	12,2	15,8	2 407
Méthanol - hors spécifications	12,2	22,3	4 744
Fusel	7,2	7,3	481
Aire d'entreposage au quai			
Méthanol – produit fini	19,5	72	63 165
Méthanol - produit fini	19,5	72	63 165

(1) Cinq réservoirs d'eau (déminéralisée, de procédé), un réservoir d'acide sulfurique et trois de soude caustique sont localisés dans le même parc de réservoirs.

Le méthanol sortant de l'unité de distillation sera acheminé vers les réservoirs journaliers de stockage de méthanol raffiné. De ces réservoirs, le méthanol sera échantillonné et analysé pour valider sa conformité par rapport aux spécifications de production et à celles des clients. Ces réservoirs offriront une certaine souplesse en permettant de mélanger les produits pour les rendre conformes ou encore de les retraiter en les réacheminant au réservoir des produits hors spécifications.

Le réservoir de méthanol hors spécifications pourra aussi recevoir du méthanol provenant de puisards ou de drains. De ce réservoir hors spécifications, le méthanol sera envoyé au réservoir de méthanol brut pour retraitement.

Un réservoir servira à stocker le fusel provenant de la purification du méthanol. Le fusel est typiquement utilisé comme combustible d'appoint dans l'industrie du méthanol. Dans le cas de ProjetBécancour.ag, il sera plutôt réintroduit dans le procédé au reformeur.

3.5.5. Mesures de prévention prévues pour les aires de transbordement

De façon générale, les aires prévues pour le chargement et déchargement des produits chimiques et carburant (parc de réservoirs, diesel, urée formaldéhyde, solution de sulfate d'ammonium) seront dédiées à ces fonctions. L'aire de déchargement des produits chimiques, localisée près du parc à réservoirs et l'aire de ravitaillement en diésel seront bétonnées et drainées vers des puisards aveugles de façon à récupérer les petits déversements. Ces secteurs seront drainés vers le réseau pluvial du secteur de procédé, soit vers le traitement des

eaux usées. Les boyaux de déchargement seront munis de raccords à séparation/rupture d'urgence. De plus, les deux stations de ravitaillement seront drainées vers un séparateur d'hydrocarbures.

Le parc à réservoirs extérieur sera confiné et drainé vers un puisard, lié au système de traitement des eaux avec une vanne maintenue en position fermée. S'il fallait que la vanne ne soit pas opérationnelle en hiver et qu'il faille vider l'aire de façon urgente, la vidange serait effectuée avec le camion vacuum.

Les livraisons de produits chimiques seront supervisées par des opérateurs entraînés et qualifiés, détenteurs d'un permis.

Dans le cas spécifique du méthanol, l'opérateur de ProjetBécancour.ag pourra actionner un bouton d'urgence pour l'arrêt du chargement si nécessaire. Une attention particulière sera accordée à la localisation des drains près de l'aire de chargement des wagons, ceux-ci devant être fermés/scellés dans un rayon d'environ 15 m. Afin d'éviter un déversement majeur en cas de bris, les boyaux de chargement de méthanol seront munis de raccords à séparation/rupture d'urgence automatique. La station de chargement des wagons de méthanol sera également bétonnée.

Les produits chimiques stockés à l'intérieur seront munis de structures de confinement appropriées. Ils seront munis de puisards aveugles, où on pourra récupérer localement de petits déversements au besoin par des camions vacuum. En cas de débordement d'acide sulfurique dans la structure de rétention, l'acide récupéré serait acheminé vers le bassin de neutralisation des eaux usées.

Le chargement de l'urée dans les camions et les wagons d'urée sera effectué sous des abris (deux murs et un toit) afin d'éviter le soulèvement de poussières par le vent et le contact avec l'eau de pluie. Les abris seront équipés de puisards aveugles. L'eau collectée du puisard, qui peut contenir de l'urée, sera pompée, le cas échéant, à l'unité de traitement des eaux. Cependant, autant que possible, le nettoyage à sec sera privilégié pour récupérer l'urée sous forme solide.

3.5.6. Entreposage de l'urée à l'usine

L'urée produite sera entreposée dans un entrepôt à l'usine d'une capacité de 60 000 tonnes. L'urée y sera acheminée du granulateur par convoyeur fermé. L'entrepôt sera complètement fermé et aucun drain n'y sera présent. Il aura environ 260 m de longueur, 43 m de largeur et une hauteur de 30 m. Les émissions de poussières seront contrôlées par l'utilisation d'une trémie de suppression de poussière ou l'équivalent (voir section 2.3.10). Le chargeur utilisé pour le déplacement des piles à l'intérieur du bâtiment sera dédié à cet usage afin d'éviter l'entraînement de poussières à l'extérieur (par les roues du chargeur) ou d'amener de l'humidité à l'intérieur.

3.6 Infrastructures liées au complexe méthanol/engrais

Les produits finis seront acheminés vers leurs marchés respectifs soit par transport maritime, par train ou par camion. Dans le cas du méthanol, environ 80% de la production annuelle sera expédié par voie maritime et le reste par voie ferroviaire. Quant à l'urée, celle-ci sera

acheminée tant par voie maritime (approximativement 60% de la production annuelle) que par transport ferroviaire (approximativement 30% de la production) et par camion (approximativement 10%). Le transport routier de l'urée pour desservir la clientèle locale représente 4 à 50 camions par jour. Les pointes de camionnage seront concomitantes avec les besoins locaux en engrais, soit au printemps et à l'été. À l'exception de ce transport routier, des infrastructures seront nécessaires pour assurer le transport des produits soit vers le port ou directement vers les réseaux ferroviaires existants.

3.6.1. Conduite de méthanol

Le méthanol conforme aux spécifications sera transféré à l'un des deux réservoirs de produit fini situés au quai. Cela nécessitera l'ajout d'une conduite hors-terre de 10 pouces (22,5 cm) de diamètre et d'environ 4 km de longueur déposée sur un râtelier. Le tracé pour la conduite est pratiquement identique à celui proposé par IFFCO Canada pour son convoyeur, soit au sud de la rue Pierre Thibault jusqu'au site prévu pour les deux réservoirs de méthanol (voir la figure 3-1). La capacité nominale de transfert sera de 400 m^3/h.

Le râtelier sera construit à l'intérieur de l'emprise du la rue Pierre-Thibault, mais au sud l'emprise de 15 m du gazoduc d'Énergir qui longe également cette rue. Des structures de support conventionnelles seront requises à tous les 10 m. La nature des supports dépendra de la capacité portante du sol en place. Ces structures consisteront soit d'un pieu métallique d'environ 200 mm de diamètre enfoncé jusqu'au roc, soit d'un pilastre de béton de 0,5 m X 0,5 m posé sur une semelle d'environ 1 m^2 qui sera installée sous la ligne de gel (approximativement à 1,9 m de profondeur). La conduite reposera sur des poutres d'acier d'une largeur d'un mètre montées sur les structures de support. Ces poutres se trouveront à 1 m au-dessus du niveau du sol, sauf à l'endroit des traverses de routes ou de cours d'eau.

Des lyres de dilatation et des points d'ancrage seront requis approximativement à tous les 100 m. Les lyres de dilatation dessinant un « u », normalement latéral, de 4 m X 2 m X 4 m nécessiteront la mise en place d'une structure de support conventionnel supplémentaire au milieu de la lyre. Il est prévu, aux points d'ancrage et avant chaque lyre, de poser un cadre d'environ 1 m X 1 m, composé de quatre poutres d'acier. Dépendamment de la capacité portante du sol, ce cadre reposera soit sur quatre pieux métalliques d'environ 200 mm de diamètre enfoncés au roc, ou soit sur un muret de béton de 1,2 m X 0,3 m reposant sur une fondation en béton enfouie approximativement 1,2 m X 1,2 m. Il est à noter que la projection maximale au sol de la conduite et de ses structures, même au droit des lyres de dilatation, sera de 4 m.

Des passerelles d'acier seront utilisées pour traverser les routes et les ruisseaux. Des colonnes seront requises aux deux extrémités de la passerelle. Celles-ci s'appuieront sur une structure comportant 3 murets de 3 m X 0,3 m disposés en « u ». Dépendamment de la portance du sol, une semelle de béton de 3 m X 3 m sous les murets pourrait être requise. Afin de restreindre l'empiètement, dans la mesure du possible, ces semelles pourraient être enfouies.

Des études géotechniques durant la phase d'ingénierie détaillée valideront les contraintes de sol ainsi que le type et les dimensions des fondations des supports.

3.6.2. Installations ferroviaires

Des installations ferroviaires sont nécessaires sur le site principal de production pour le chargement du méthanol et de l'urée, et au niveau du quai pour le déchargement de l'urée avant son transport par voie maritime.

À l'usine, la gare de triage comprendra :

- Cinq voies de triage pour le méthanol avec une capacité d'entreposage de 24 wagons par voie pour un total de 120 wagons de méthanol;
- Cinq voies de triage pour l'urée avec une capacité d'entreposage de 20 wagons par voie pour une capacité de 100 wagons d'urée;
- Une voie de chargement pour le méthanol;
- Une voie de chargement pour l'urée.

Après leur chargement, les wagons seront en attente à la gare de triage avant d'être expédiés aux clients ou à l'entrepôt d'urée situé au quai pour la partie de l'urée qui sera expédiée par bateau.

Urée

La majeure partie de l'urée quittera le site de production par train, pour être acheminée soit vers l'entrepôt au port ou directement chez les clients. Approximativement 50 à 150 wagons par semaine seront requis pour acheminer l'urée directement aux clients par voie ferroviaire. À pleine capacité, environ 22 wagons d'urée, soit un à deux convois composés d'une douzaine de wagons, chemineront également chaque jour vers le quai.

Une locomotive sera dédiée au déplacement des wagons lors des chargements (usine) et déchargements (quai) et pour transporter l'urée entre l'usine et le bâtiment d'entreposage au quai. La locomotive fonctionnera sept jours par semaine entre huit à douze heures par jour (8 heures normalement et 12 heures exceptionnellement). Cinq wagons d'urée pourront être chargés simultanément.

Les émissions de poussières générées lors du chargement des camions et des trains seront contrôlées par l'utilisation d'une trémie de suppression de poussière ou l'équivalent (voir section 2.3.10). De plus, cette opération se fera sous un abri afin d'éviter le déplacement par le vent et le contact avec l'eau de pluie.

L'urée, qui est acheminée par voie ferroviaire jusqu'au quai, sera déchargée via cinq bras de déchargement et entreposée dans un bâtiment de stockage d'urée semblable à celui de l'usine principale de production. Les émissions de poussières générées par le déchargement des wagons d'urée seront contrôlées par un manchon rétractable ou des baffles d'entrée qui seront installées à l'ouverture du puits de déchargement de l'urée (voir section 2.3.10). La station sera située à l'extrémité ouest du bâtiment.

La voie ferrée existante au sud du boulevard Raoul Duchesne pourra être utilisée pour le transport de l'urée entre l'usine et l'entrepôt dans la zone portuaire. Seule une voie d'accès vers le bâtiment d'entreposage ainsi que des branchements ou voies de triage devront être ajoutés (voir la figure 3-3 présentée précédemment). La voie ferrée aura une emprise de 16 à 30 m (dépendamment de la présence de voies de triage). Elle longera le sud de la zone A dédiée à

l'entreposage des sédiments dragués par la SPIPB et tournera vers le nord jusqu'à la limite du quai.

Pour le transport chez les clients, l'urée et le méthanol pourront faire partie d'un même convoi comprenant un maximum de 150 wagons. Selon la cédule d'expédition chez les clients ainsi que la logistique opérationnelle du CN, il est prévu d'expédier de un à deux convois par semaine, générant ainsi le passage additionnel de quatre convois dans le secteur par semaine.

Méthanol

Quoique la majorité du transport du méthanol sera maritime, jusqu'à environ 20% pourra être transporté chez les clients directement de l'usine par train. Environ neuf wagons pourront être chargés durant une période de douze heures. Selon les cédules d'expédition des clients et une opération basée sur cinq ou sept jours par semaine, entre 40 à 70 wagons pourraient être expédiés en une semaine. Tel que mentionné précédemment, le méthanol et l'urée pourront faire partie d'un même convoi, pour un total de 1 à 2 par semaine. Le système de chargement sera conçu selon la capacité quotidienne de production de méthanol.

L'aire sous le poste de chargement des wagons sera bétonnée. Il comprendra plusieurs bras de chargement (5) pour permettre le chargement simultané de plusieurs wagons. Le chargement se fera sous couverture d'azote et les vapeurs seront récupérées et acheminées à l'épurateur à voie humide du parc à réservoir et lavées avec de l'eau de procédé. La solution de lavage contenant du méthanol sera envoyée au réservoir de méthanol brut pour retraitement dans l'unité de purification du méthanol.

3.6.3. Installations portuaires

3.6.3.1 Entreposage du méthanol au quai et chargement des bateaux

Les deux réservoirs de méthanol au quai seront conçus pour assurer le stockage à long terme, pour un maximum de 30 jours, de produits provenant de l'usine et assurer le chargement des navires. Leur capacité nominale d'entreposage sera de 50 000 tonnes chacun (63 165 m^3). Ces deux réservoirs de stockage sont nécessaires, car le débit de chargement du bateau est beaucoup plus élevé que le débit de production.

Une station de pompage jouxtera les deux réservoirs au quai. Le méthanol sera ensuite acheminé au bateau par une conduite (50 cm de diamètre) qui sera installée sur le râtelier existant (entre les deux parcs à réservoirs de Servitank) pour se rendre jusqu'au quai B1 sur une distance de 1 300 m. Ce râtelier peut accueillir une autre conduite sans modification de la structure (conversation personnelle, D.Bibeau, SPIPB, juillet 2018). Des bras de chargement seront installés au quai B1. Les bateaux auront leur propre unité de récupération de vapeur.

Pour les deux réservoirs au quai, l'évent sera relié à un condenseur et le méthanol condensé retournera dans les réservoirs d'entreposage. Les réservoirs auront 72 m de diamètre et une hauteur de 19,5 m. Ils seront localisés à l'intérieur d'une digue de rétention dont la capacité sera supérieure à 125 % du volume d'un des deux réservoirs (digue de rétention d'une hauteur de 3 m).

Entre une et deux expéditions par bateau sont prévues par mois selon la capacité maximale des cargos[2] et la cédule d'expédition aux clients. La capacité maximale des cargos est d'environ 50 000 tonnes. Le taux de chargement des navires est de 2500 m^3/h. En tenant compte de la capacité des cargos et du temps requis pour les manœuvres d'accouplement et de vérification, il est prévu que le navire restera à quai pendant environ 36 heures. Environ 960 000 tonnes par année seront expédiées par voie maritime.

3.6.3.2 Entreposage de l'urée au quai

Afin de permettre la circulation des véhicules vers les infrastructures portuaires, un accès sera aménagé entre la voie de circulation existante qui longe le convoyeur d'ABI et l'entrepôt d'urée. L'accès dessinera une boucle autour de l'entrepôt dans le but de donner un plein accès aux infrastructures pendant les phases de construction et d'exploitation.

Tout comme pour le bâtiment de stockage situé à l'usine, ce dernier sera sans drain et sera complètement fermé. Il aura environ 260 m de longueur, 43 m de largeur et une hauteur de 30 m pour une capacité d'entreposage de 60 000 tonnes d'urée. Le chargeur utilisé pour le déplacement des piles à l'intérieur sera aussi un équipement dédié à cet usage.

Du bâtiment de stockage, un convoyeur fermé acheminera l'urée vers une station de chargement localisée à l'extrémité est de la jetée du quai B5 (bras de chargement avec glissière téléscopique enroulée dans une enveloppe de tissu pour éviter la dispersion des poussières d'urée). Le convoyeur longera l'extrémité est du quai B5, il aura une longueur d'environ 630 m.

Un petit bâtiment administratif incluant un atelier d'entretien sera situé à l'ouest du bâtiment d'entreposage. Une installation septique à vidange périodique sera localisée près de ce bâtiment. La fosse septique sera vidangée régulièrement pour disposition externe. L'aire de ravitaillement en diésel ainsi que la station de déchargement des wagons se trouve aussi dans ce secteur.

Le diésel servira à alimenter l'engin de la locomotive ainsi que le chargeur de l'entrepôt d'urée. Le réservoir, d'une capacité de 20 m^3 sera hors-terre et à doubles parois ou dans une digue de rétention.

Entre une et deux expéditions par bateau sont prévus par mois selon la capacité maximale des cargos et la cédule d'expédition aux clients. La capacité maximale des navires est d'environ 40 000 tonnes et le taux de chargement est de 10 000 t/j. En tenant compte de la capacité des navires et du temps requis pour les manœuvres d'accouplement et de vérification, il est prévu que le navire restera à quai 4,5 jours. Environ 470 000 tonnes par année seront expédiées par voie maritime.

[2] La capacité maximale «Seaway Max» correspond aux dimensions maximales permises dans les écluses de la Voie maritime. Les dimensions typiques de ces cargos sont de 225 m de longueur, 24 m de largeur, 35 m de hauteur et un tirant de 7,9 m.

3.6.4. Système de protection contre les incendies

L'usine de Bécancour sera reliée au réseau d'eau industrielle de la SPIPB qui possède une capacité suffisante pour éviter le recours à des réservoirs d'eau dédiés ou à des bassins pour assurer une capacité de pointe en cas d'incendie. L'eau de protection incendie ne nécessite pas de prétraitement.

3.6.5. Eau potable

L'eau potable proviendra du réseau d'eau potable de la Ville de Bécancour qui dessert le Parc industriel. Le Parc industriel dispose d'un réservoir supplémentaire pour répondre à des demandes d'eau de pointe. Le débit moyen de l'eau potable sera d'environ 5 m^3/h pour les besoins sanitaires et du laboratoire. La conduite d'alimentation en eau potable sera équipée d'un débitmètre pour surveiller le taux de consommation.

3.6.6. Air d'instrumentation

L'air atmosphérique est comprimé, refroidi et séché afin de pouvoir être utilisé comme air d'instrumentation. L'unité de séchage de l'air sera composée de deux lits adsorbants, dont l'un sera en service tandis que l'autre sera en cours de régénération. Les deux lits sont remplis d'adsorbant (alumine activée) pour éliminer l'humidité présente dans l'air.

3.6.7. Système de production et de distribution d'azote

De l'azote est requis pour la production d'ammoniac ainsi que pour divers usages dans l'usine, comme gaz d'étanchéité, pour le maintien d'une atmosphère inerte dans les réservoirs et comme gaz de purge pour les torchères. Au cours des arrêts d'entretien planifiés, l'azote sera également utilisé pour purger les conduites et les équipements de procédés et les maintenir dans une atmosphère inerte avant l'introduction des gaz de procédé.

La production d'azote par une unité de séparation d'air nécessite quelques étapes. L'air atmosphérique est tout d'abord comprimé, refroidi et puis purifié pour enlever l'humidité ainsi que le dioxyde de carbone à l'aide de lits adsorbants. Tout comme pour l'air d'instrumentation, l'alumine activée est utilisée comme adsorbant. L'azote gazeux est ensuite séparé de l'oxygène et de l'argon avec un échangeur de chaleur et une colonne de distillation. L'unité produira environ 40 t/h d'azote.

3.6.8. Approvisionnement en gaz naturel

L'approvisionnement en gaz naturel de l'installation est assuré grâce à un branchement au réseau de transport d'Énergir qui dessert le Parc industriel de Bécancour à une pression de 7 000 kPa. Le branchement se fera après le réducteur de pression (3 500 kPa) alimentant la centrale de TCE. Une station de comptage de gaz confirmera les quantités de gaz enregistrées par le fournisseur. La pression d'alimentation en gaz naturel sera contrôlée pour maintenir une pression constante dans la section de prétraitement et de préchauffage de l'alimentation du reformeur.

3.6.9. Approvisionnement en électricité

Pour répondre aux besoins en électricité de l'usine, il suffira de prolonger la ligne existante de 230 kV, d'une longueur d'environ 400 m, de l'autre côté du boulevard Raoul Duchesne jusqu'au poste électrique principal 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 biphényles polychlorés (BPC). Tous les transformateurs, ainsi que les dispositifs de sécurité et les équipements de rétention, seront conçus conformément aux normes d'Hydro-Québec.

3.6.10. Alimentation de secours

Les moteurs essentiels et autres charges électriques de l'installation seront branchés au groupe électrogène de secours du poste principal en cas de perte d'alimentation électrique, afin d'assurer l'arrêt sécuritaire des installations et de maintenir la production de vapeur à partir des chaudières auxiliaires. Les deux génératrices seront alimentées au gaz naturel.

3.6.11. Alimentation en eau brute

L'eau brute industrielle sera fournie via le réseau d'eau industrielle de la SPIPB. La SPIPB exploite 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.

3.6.12. 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 de sédimentation, une canalisation souterraine se connectera à la conduite de rejet de la SPIPB dans le puits d'accès situé au nord de l'usine.

La conduite de l'émissaire de la SPIPB est composée d'acier. Elle possède un diamètre de 750 mm et une longueur totale de 900 m jusqu'à la rive. L'émissaire 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 pierre arrimés à quatre ancres de béton. La capacité totale de la conduite de rejet est de l'ordre de 2 473 m^3/h. Le débit réservé pour la centrale TransCanada Énergie est de 120 m^3/h (communication personnelle, SPIPB, décembre 2018), laissant un débit résiduel de 2 353 m^3/h, soit une capacité amplement suffisante pour l'effluent de ProjetBécancour.ag.

Il est recommandé de procéder à une inspection aux cinq ans à dix ans des conduites 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, MELCC, Octobre 2012). La conduite a de nouveau été inspectée en 2011 suite aux travaux de réparation. La SPIPB planifie procéder à l'inspection en 2020 (conversation personnelle, Daniel Bibeau, décembre 2018). Considérant le débit prévu de l'effluent et la capacité du bassin de sédimentation, ProjetBécancour.ag planifiera un arrêt majeur afin qu'il coïncide avec la période d'entretien de l'émissaire.

3.7 Gestion des eaux (exploitation)

Les sous-sections suivantes présentent les sources et besoins en eau de l'usine, le traitement des condensats de vapeur, de procédés et de l'eau du fleuve pour réutilisation dans l'usine, les besoins en eau de refroidissement, les principaux effluents générés, incluant la gestion des eaux de ruissellement, ainsi qu'une description du système de traitement des effluents avant rejet final à l'émissaire.

3.7.1. Approvisionnement et utilisation de l'eau

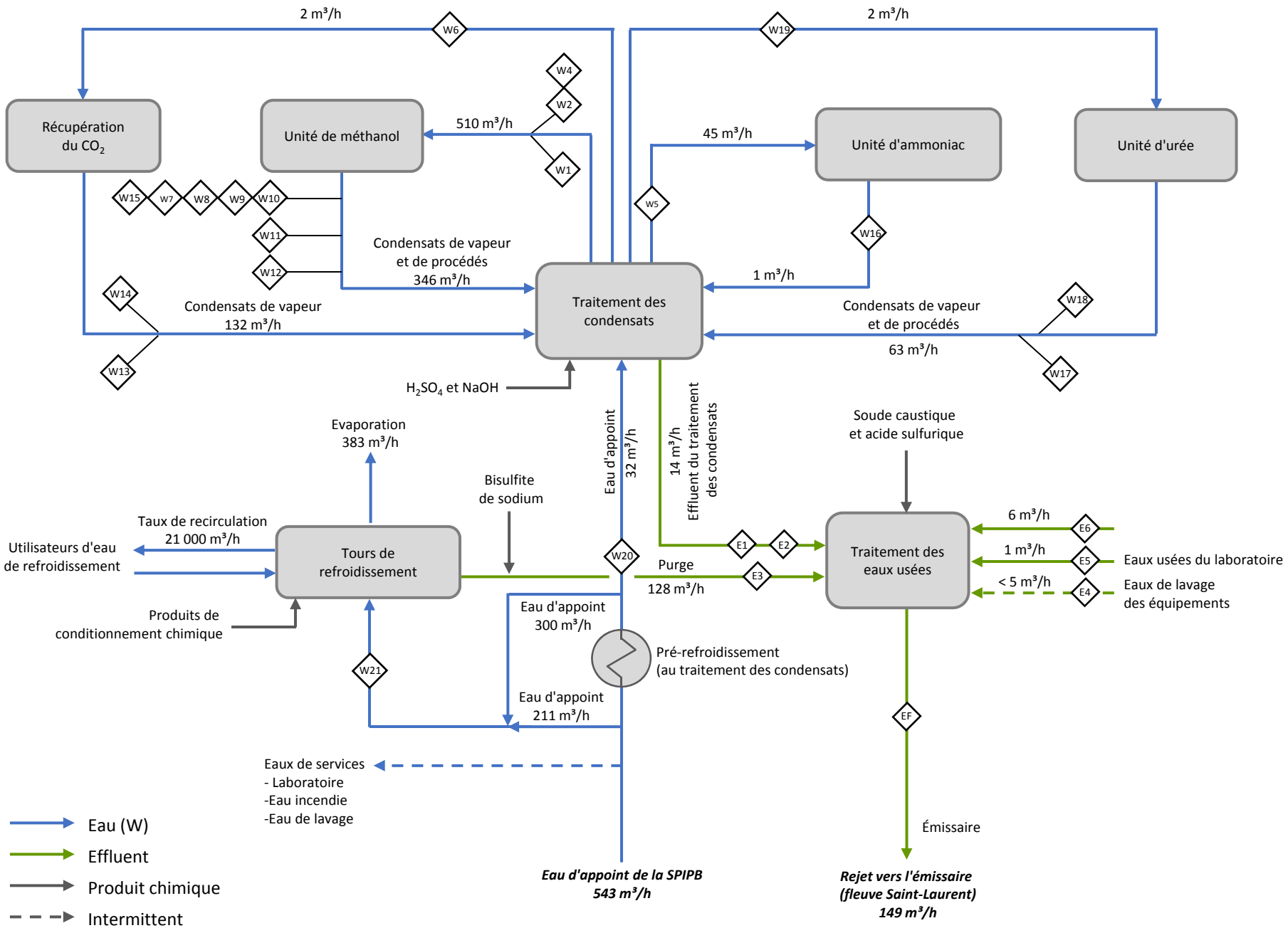
Les besoins en eau industrielle de cette installation pendant la production sont indiqués à la figure 3-9.

Les principaux usages de l'eau industrielle en provenance de la station du PIPB (fleuve Saint-Laurent) se présentent comme suit :

- Eau d'appoint au circuit d'eau de refroidissement pour compenser les pertes par évaporation et de la purge (W21 – 511 m^3/h) représentant 94% du débit total d'eau industrielle;
- Eau d'appoint pour l'eau d'alimentation des chaudières auxiliaires et de récupération de chaleur (W20 – 32 m^3/h) représentant 6% du débit total d'eau industrielle;
- Eau de service pour le nettoyage des équipements lors des périodes d'entretien (intermittent, 5 m^3/h)

L'eau (W3) requise pour l'épuration des gaz du granulateur et des gaz d'évents des réservoirs de méthanol proviendra du traitement de l'eau de l'unité d'urée, plus spécifiquement de la colonne de distillation de l'unité d'urée. La solution d'épuration de la granulation sera commercialisée comme sulfate d'ammonium alors que les solutions d'épuration des évents de réservoirs de méthanol sont réintroduites dans le réservoir de méthanol brut. Ces flux ne sont donc pas montrés sur le bilan d'eau.

Figure 3-9 Bilan d'eau global de l'usine



Tous les condensats de vapeur et des effluents de procédés, voir la liste au tableau 3-9 ci-dessous, sont récupérés, traités et réutilisés dans l'usine aux endroits suivants :

› 510 m^3/h à l'unité de méthanol (W1, W2, W4) pour l'alimentation des chaudières de récupération et chaudières auxiliaires);
› 45 m^3/h à l'unité d'ammoniac (W5) pour l'alimentation de la chaudière de récupération;
› 2 m^3/h (W19) pour abaisser la température de la vapeur avant alimentation à l'hydrolyseur;
› 2 m^3/h (W6) comme eau d'appoint à l'absorbeur du circuit d'amine

Tableau 3-9 Liste des flux d'eau de procédé traités et réutilisés

Nº	Identification du flux
W1	Condensat traité - Chaudière de récupération du gaz reformé
W2	Condensat traité - Chaudière de récupération du gaz de synthèse
W3	Eau de procédé de l'unité d'urée utilisée comme agent d'épuration au granulateur
W4	Condensat traité - Chaudières auxiliaires
W5	Condensat traité - Chaudière de récupération du convertisseur d'ammoniac
W6	Condensat traité - appoint à l'absorbeur du circuit d'amine
W7	Purge de la chaudière de récupération du gaz de synthèse
W8	Purge de la chaudière de récupération du gaz reformé
W9	Purge de l'eau de trempage du gaz de synthèse
W10	Condensat du bas de la colonne de raffinage du MeOH
W11	Condensat de la turbine du gaz de synthèse
W12	Condensat du rebouilleur du bas de la colonne de raffinage du MeOH
W13	Condensat du rebouilleur du circuit d'amine
W14	Condensat des gaz de combustion
W15	Purge des chaudières auxiliaires
W16	Purge de la chaudière de récupération du convertisseur d'ammoniac
W17	Eau récupérée de l'unité d'urée
W18	Condensat de l'unité d'urée
W19	Condensat traité - Réduction de température de la vapeur alimentant l'hydrolyseur

Enfin, l'eau pour le laboratoire proviendra du réseau d'eau potable, pour un débit moyen de 1 m^3/h.

3.7.2. Système de traitement des condensats et de l'eau fraîche

Le système de traitement des eaux est conçu pour réduire au minimum la consommation d'eau de l'installation en traitant les flux d'eau de procédé, soit les condensats de vapeur et de procédés, à une qualité suffisante pour qu'ils soient réintroduits dans l'usine pour réutilisation. Le schéma de procédé simplifié est présenté à la figure 3-10.

3.7.2.1 Traitement de l'eau fraîche

Tel qu'indiqué à la figure précédente (3-9), 32 m^3/h d'eau d'appoint de la station de pompage du PIPB sont requis pour combler les besoins pour les procédés (principalement l'eau requise pour le reformage à la vapeur du gaz naturel). Comparativement aux condensats de procédés et de vapeur, cette eau d'appoint fraîche nécessite un traitement supplémentaire. L'eau subira d'abord une filtration (filtres multimédia) où sont éliminées les particules solides et puis sera déminéralisée par des résines échangeuses d'ions.

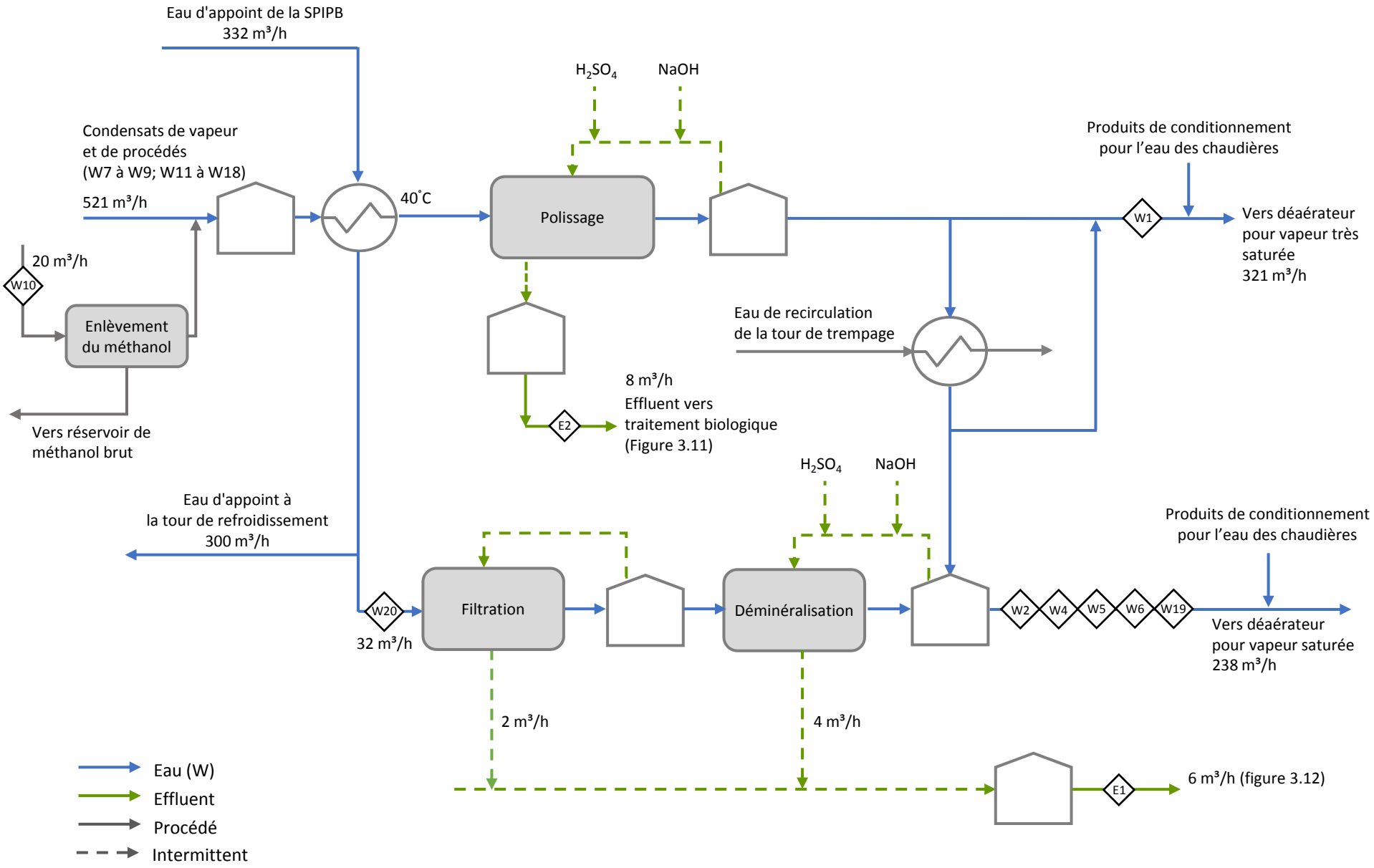
Les filtres multimédia sont nettoyés périodiquement avec un flux d'eau pour déloger les matières accumulées sur les filtres. La qualité de l'eau déminéralisée est assurée par une régénération périodique des résines de l'unité de déminéralisation et du polissage avec un acide fort pour le lit cationique et avec une base forte pour le lit anionique.

Les eaux de lavage contre-courant des filtres et l'effluent de régénération de l'unité de déminéralisation de l'eau fraîche sont accumulés dans un réservoir d'où l'effluent ainsi homogénéisé est pompé à un débit constant de 6 m^3/h (E1) vers l'unité de traitement d'eau, dans la zone de mélange du bassin de neutralisation.

3.7.2.2 Traitement des condensats

Tous les condensats de vapeur et de procédés (W7 à W18) sont d'abord mélangés dans un réservoir. La qualité de chacun de ces effluents est similaire, à l'exception du condensat issu de la distillation du méthanol (W10). Ce dernier est susceptible de contenir du méthanol. Afin d'éviter de contaminer tout le circuit de condensat, un traitement spécifique sera fait sur cet effluent pour virtuellement enlever toute la charge organique. Le type de traitement n'est pas encore choisi. Le critère de performance a été fixé à moins de 10 mg/l en méthanol à la sortie.

Figure 3-10 Schéma simplifié du traitement des condensats et de l'eau fraîche



Une fois mélangé, seul un polissage est requis pour éliminer les dépôts possibles de corrosion. À la sortie du réservoir de mélange, les condensats sont refroidis par contact indirect avec une partie de l'eau d'appoint de la tour de refroidissement (eau du PIPB). Les condensats ainsi refroidis sont polis sur quatre lits mélangés de résines échangeuses d'ions.

Environ 60% de ce flux de condensat poli est envoyé au collecteur d'eau très saturée pour ensuite alimenter la chaudière de récupération à l'unité de méthanol (W1). Le reste du condensat poli, soit environ 40% du flux est mélangé avec l'eau d'appoint déminéralisée. Du réservoir de mélange, le flux de condensat est envoyé au collecteur d'eau saturée pour ensuite alimenter les unités de méthanol (W2 et W4), d'ammoniac (W5), d'urée (W19) et de récupération du CO_2 (W6).

L'effluent de la régénération de l'unité de polissage, ayant été en contact avec les eaux de procédés, est susceptible d'être contaminé avec de l'ammoniac. Il est estimé que cet effluent, d'un débit de 8 m^3/h, aura une concentration de l'ordre de 29 ppm (total N). Il sera donc isolé des deux effluents du traitement de l'eau du fleuve qui eux ne sont pas susceptibles d'être contaminés par l'ammoniac. Il sera accumulé dans un réservoir d'où il sera pompé à un débit constant de 8 m^3/h (E2) vers l'unité de traitement des eaux usées, plus précisément au traitement biologique.

Des produits de conditionnement sont ajoutés à l'eau d'alimentation des chaudières principalement pour éviter la corrosion. Le programme de conditionnement est présenté au tableau 3.10 de la section suivante.

3.7.3. Tour de refroidissement

La tour de refroidissement, composée de cinq cellules partageant un même bassin, est conçue pour 4 cycles de concentration à une température de bulbe humide nominale de 21°C. L'eau de refroidissement est fournie aux différents échangeurs de l'installation à une température de 28°C, tandis que l'eau chaude est renvoyée à la tour de refroidissement à 40°C. Le flux de chaleur dissipée est d'environ 290 MW équivalent à 383 t/h. Le taux de recirculation est de l'ordre de 21 000 m^3/h. Les pompes à eau de refroidissement font circuler suffisamment d'eau pour atteindre la capacité de refroidissement requise pour tous les systèmes de l'installation à la température nominale spécifiée.

Dans le système d'eau de refroidissement à recirculation, le retour d'eau chaude provenant des divers échangeurs de chaleur est giclé dans la partie supérieure des cellules de la tour de refroidissement. Les ventilateurs situés en haut de chaque cellule produisent un courant d'air vers le haut de la tour. Grâce à un système d'échange de chaleur à contre-courant, l'eau chaude descendant de la tour est refroidie par évaporation de l'air circulant vers le haut. L'eau refroidie s'accumule dans le bassin de la tour avant d'être renvoyée dans le circuit par les pompes de circulation d'eau de refroidissement.

Pour éviter l'accumulation de concentration minérale, un flux de purge continu (E3, 128 m^3/h) est prélevé à partir du refoulement des pompes de circulation et acheminé vers le système de traitement des eaux usées. De l'eau est également perdue dans l'atmosphère par évaporation et dérive. Pour prendre en compte ces pertes, de l'eau d'appoint, soit 511 m^3/h, est fournie par le réseau d'eau industrielle du PIPB à partir du fleuve Saint-Laurent.

L'eau de refroidissement est traitée par l'ajout d'acide sulfurique, de biocide et d'agents antitartre pour contrôler le pH, l'activité bactérienne ainsi que l'accumulation de dépôts de sels de calcium et de magnésium dans les conduites et équipements.

Le programme de conditionnement des eaux du circuit d'eau de refroidissement (nom du produit, quantité, dosage et principaux produits de décomposition) est présenté au tableau 3-10. Les fiches signalétiques sont présentées à l'annexe 3-2 [Fiches de données de sécurité]. L'inhibiteur de corrosion MS6206 a été sélectionné eu égard à sa plus faible toxicité que le MS6209 qui est à base de zinc.

L'ajout du biocide Spectrus OX1201 se fait conjointement avec une solution d'hypochlorite de sodium. Un analyseur en chlore libre installé sur le circuit de l'eau de la tour permet de dicter les quantités à injecter pour maintenir la concentration de chlore libre résiduel souhaité dans l'eau de la tour. Mentionnons que la réglementation (Régie du bâtiment) exige une concentration en chlore résiduel entre 0,5 et 1 ppm dans l'eau de la tour pour contrôler la bactérie à l'origine de la légionellose.

La concentration résiduelle du biocide dans la purge de l'eau de refroidissement doit être contrôlée par l'ajout d'un agent de réduction, le Spectrus DT1404, soit du bisulfite de sodium, directement dans la purge de la tour de refroidissement. Un analyseur d'halogènes totaux installé sur la ligne de purge en aval du point d'injection est en mode lecture afin de confirmer que l'eau purgée soit bien neutralisée.

3.7.4. Eaux de lavage des équipements

Le volume d'effluent généré lors des arrêts planifiés est estimé à environ 2400 m^3 qui pourra être aisément géré à l'unité de traitement des eaux. Il s'agit principalement du nettoyage haute pression des échangeurs de chaleur ou autres équipements.

Durant les arrêts, il n'y aura aucun volume généré par la tour de refroidissement ou de l'unité de traitement des condensats. Le nettoyage du bassin de la tour sera effectué à l'aide d'un camion-pompe qui filtrera l'eau en circuit fermé.

Ces arrêts dureront de 3 à 4 semaines. Pour une période moyenne de 20 jours, le débit généré est estimé à environ 5 m^3/h en moyenne (E4), ce qui est nettement inférieur au débit soustrait provenant de la purge du circuit de refroidissement.

Cet effluent est susceptible contenir les mêmes contaminants que les eaux de purge de la tour de refroidissement ainsi que de l'ammoniac et du méthanol. Il sera alors envoyé vers le traitement biologique.

Tableau 3-10 Programme de conditionnement des eaux de refroidissement et d'alimentation des chaudières[1]

Produits chimiques	Usage	Composantes du produit chimique	CAS	Proportion (%)	Produit de décomposition	Quantité annuelle (t/an)	Dosage	Fréquence	Contaminant susceptible
Tour de refroidissement									
Gengard GN8020	Inhibiteur de dépôt	Acide maléique Polymère d'acide carboxylique	110-16-7 Secret commercial	0,1-1	N/A	45	40 ppm	Dosage selon la purge	N/A
Flogard MS6206	Inhibiteur de corrosion	Dipotassique Hydrogéno-orthophosphate	7758-11-4	20-40	Phosphore total	27	24 ppm	Dosage selon la purge	Phosphore total
		Pyrophosphate de tetrapotassium	7320-34-5	2,5-10					
Spectrus BD1500	Biodispersant	N/A	N/A	N/A	N/A	11	10 ppm	Dosage selon la purge	N/A
Spectrus DT1404	Neutralisant pour le chlore	Bisufite de sodium	7631-90-5	40-60	N/A	6	5 ppm	Dosage selon la purge	Acide Chlorhydrique
Spectrus OX1201	Agent de contrôle bactérien à base d'eau	N/A	N/A	N/A	N/A	44	39 ppm	Dosage selon la lecture en halogènes libres	N/A
Hypochlorite de sodium	Agent de contrôle bactérien	NaOCl	1310-73-2 7681-52-9	0,2 - 2 9 - 16	N/A	325	290 ppm	Injecté en combinaison avec le OX1201	N/A
Foamtrol AF1660	Anti-mousse	Fraction intermédiaire hydrotraitée du distillat de pétrole		80 - 90	N/A	N/A	N/A	Dosage quand mousse perçue	N/A
Chaudières – Injection dans l'eau d'alimentation des chaudières									
Cortrol OS5607	Réducteur d'oxygène dissous / passivateur de métal à base d'eau	Carbohydrazide	497-18-7	5-10	Ammoniac, azote	5	1 ppm	Selon le débit d'alimentation des chaudières	N/A

Produits chimiques	Usage	Composantes du produit chimique	CAS	Proportion (%)	Produit de décomposition	Quantité annuelle (t/an)	Dosage	Fréquence	Contaminant susceptible
Optisperse HP3100	Agent traitement interne base eau	Hydroxyde de sodium	1310-73-2	3 - 7	Oxydes de sodium	5	1 ppm	Selon le débit d'alimentation des chaudières	N/A
Steamate NA8580	Traitement de condensat de vapeur	2-Aminoethanol	141-43-5	30 - 60	Ammoniac	8	1,7 ppm	Selon le débit d'alimentation des chaudières	N/A
		Cyclohexylamine	108-91-8	7 - 13	Ammoniac, cyclohexane				
		Diméhylaminopropylamine	109-55-7	7 - 13	Diméthylamine, isoproylamine, ammoniac				
		Diéthanolamine	111-42-2	0,1 - 1	Ammoniac, éthanol				

(1) Le programme de conditionnement des eaux a été fourni par la compagnie Suez spécialiste dans le traitement des eaux industrielles.

3.7.5. Gestion des eaux de ruissellement

La gestion des eaux de ruissellement sur le site de l'usine est faite en fonction du potentiel de contamination afin de s'assurer que seules les eaux effectivement contaminées passent par la chaîne de traitement. Les aires potentiellement contaminées couvrent une superficie de 7,4 ha et celles non susceptibles d'être contaminées couvrent 40,5 ha. Elles sont illustrées à la figure 3.11. La gestion de la neige accumulée suivra les mêmes principes que la gestion des eaux de ruissellement.

3.7.5.1 Eaux de ruissellement non contaminées

Les eaux de toutes les surfaces du terrain de l'usine qui ne sont pas susceptibles d'être contaminées couvrent une superficie de 40,5 ha. Ces surfaces comprennent les zones où aucun équipement de procédé n'est installé, l'eau des toits de tous les bâtiments de l'usine, les stationnements, les routes, les aires paysagées, la tour de refroidissement de l'eau, les voies ferrées, à l'exception de l'aire de chargement des wagons.

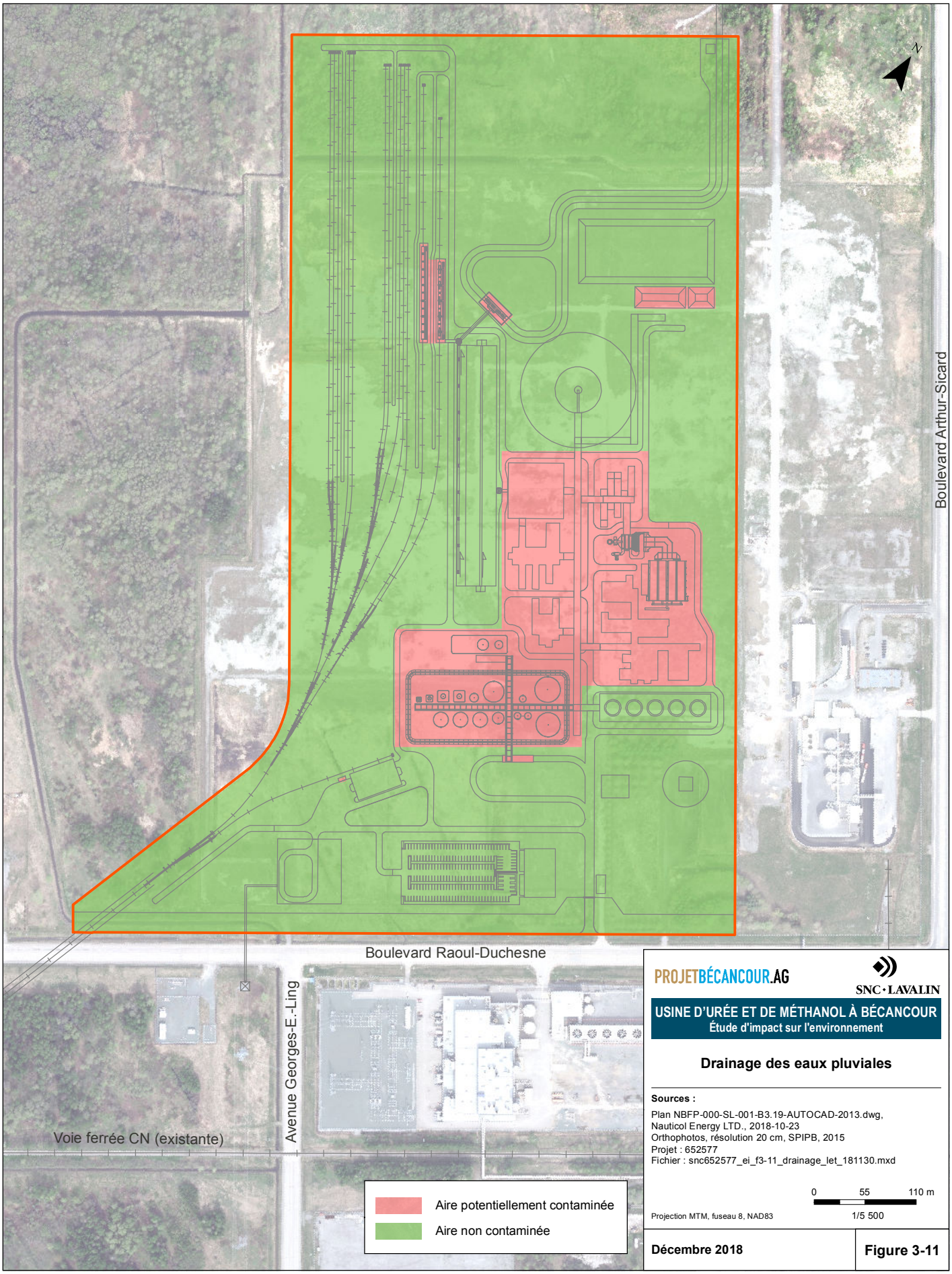
La conception du système de drainage a pour principal objectif de contrôler le débit des eaux de ruissellement de façon à ce que le débit hydraulique prévalant avant la construction de l'usine demeure sensiblement le même une fois l'usine construite. Le coefficient de ruissellement du site post-développement est de 0,76 alors que le site actuel est assez perméable avec un coefficient de ruissellement pré-développement de 0,2.

La gestion des eaux de ruissellement doit satisfaire la réglementation municipale ou à défaut suivre les principes du guide de gestion des eaux pluviales. Le règlement 554 de la Ville de Bécancour concernant les normes de construction, d'utilisation et d'entretien des équipements d'aqueduc et d'égout et les normes sur les rejets au réseau d'égout exige un taux de rejet maximal de 50 L/s/ha pour une pluie de récurrence de 1:10 ans.

Les eaux pluviales non contaminées seront drainées vers un bassin de rétention pluvial d'une capacité de 16 550 m^3. Cette capacité est basée sur une pluie maximale d'une récurrence 1 :100 ans selon la courbe Intensité-durée-fréquence (IDF) des données climatiques d'Environnement Canada-Station QUE 701H63 ainsi que sur le débit de rejet équivalent au débit de ruissellement du site avant le développement du projet. La courbe IDF indique que le volume maximal survient pour une durée de 110 minutes. L'intensité de la pluie durant cet évènement varie de 11,44 mm/h à 194,72 mm/h.

Le volume de pluie ruisselé a ensuite été majoré de 18% comme facteur de protection pour tenir compte des changements climatiques (Manuel de calcul et de conception des ouvrages municipaux de gestion des eaux pluviales, MDDELCC, 2017b).

Le débit de rejet maximal est de 0,92 m^3/s (E7) pour un débit moyen (basé sur les précipitations moyennes mensuelles) de 36 m^3/h et il correspond au débit pré-développement tel que calculé par la méthode rationnelle. Cette capacité de rétention limite le débit à 18,7 L/s/ha ce qui est inférieur au débit de 50 L/s/ha requis par la réglementation municipale. Une configuration appropriée du bassin ainsi qu'un dessableur localisé à son exutoire assureront un taux d'enlèvement de 80% des matières en suspension (MES).



PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Drainage des eaux pluviales

Sources :

Plan NBFP-000-SL-001-B3.19-AUTOCAD-2013.dwg,
Nauticol Energy LTD., 2018-10-23
Orthophotos, résolution 20 cm, SPIPB, 2015
Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_f3-11_drainage_let_181130.mxd

0 55 110 m

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

1/5 500

Décembre 2018

Figure 3-11

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap3\snc652577_ei_f3-11_drainage_let_181130.mxd

3.7.5.2 Eaux de ruissellement susceptibles d'être contaminées

Les eaux de ruissellement des aires potentiellement contaminées (E6) seront acheminées à une chaîne de traitement avant d'être rejetées au fleuve Saint-Laurent via l'émissaire de la SPIPB, et par conséquent, ne seront pas rejetées au réseau pluvial.

Les eaux de ruissellement des secteurs des aires de procédés ainsi que de l'aire de déchargement des produits chimiques, du chargement de méthanol et de la station d'approvisionnement en diésel sont considérées comme potentiellement contaminées et seront gérées comme telles.

En opération normale, ces eaux ne devraient pas être contaminées, les concentrations en ammoniac ou en méthanol devraient être très faibles, voire nulles puisque les unités de procédé seront munies de systèmes fermés de drainage. Toutefois, puisque les équipements de procédés sont soumis aux intempéries, il est possible que de faibles fuites au niveau des équipements puissent larguer de l'ammoniac, du méthanol ou des hydrocarbures (lubrification des équipements mécaniques) dans les eaux de ruissellement.

Pour limiter l'apport potentiel en hydrocarbures vers l'unité de traitement des eaux, les eaux de ruissellement du secteur d'approvisionnement en diésel transiteront d'abord vers un séparateur d'hydrocarbures dont la performance sera de 2 mg/L en $C_{10}C_{50}$ à la sortie, avant de rejoindre le réseau pluvial «contaminé». Le drain de plancher du bâtiment d'entretien amènera les eaux vers le même séparateur d'hydrocarbures.

Le principe du first flush ou de première ondée consiste à recueillir et à traiter les eaux de ruissellement générées par les premières minutes d'une pluie de haute intensité. L'eau de ruissellement des surfaces potentiellement contaminées est d'abord dirigée vers un bassin de première retenue. Au-delà d'un certain volume d'eau, le ruissellement, considéré propre, est dirigé par surverse au bassin de rétention pluvial. Le critère de conception proposé est de pouvoir retenir et traiter les premières quinze minutes d'une pluie de récurrence 1:5 ans correspondant à une intensité de pluie de 15 mm à laquelle un facteur de majoration de 18% a été ajouté. La capacité du bassin de première retenue est donc de 1 225 m^3. Le débit de rejet (E6) maximal est de 0,014 m^3/s ou 51 m^3/h. Le débit moyen (basé sur les précipitations moyennes mensuelles) est de 6 m^3/h.

Les capacités du bassin de première retenue et du bassin de rétention pluvial seront confirmées lors de l'ingénierie détaillée et présentées dans les demandes d'autorisation, le choix des stratégies de gestion optimale des eaux de ruissellement pourrait influer sur les volumes des ouvrages proposés, tout en conservant le même débit de rejet. Chacun des deux bassins a une revanche de 0,5 m. Le point exact de rejet dans un des fossés périphériques de l'usine sera aussi confirmé à ce moment.

Un point de contrôle à la sortie du bassin de rétention pluvial permettra de valider l'absence de contamination, principalement les huiles et graisses, l'ammoniac et le méthanol, avant le rejet à l'égout pluvial. En cas de présence de contaminants à des concentrations supérieures aux normes de rejet, l'effluent sera envoyé vers les unités de traitement.

3.7.5.3 Eaux de ruissellement des composantes du projet près de la zone portuaire

La gestion des eaux de ruissellement des composantes du projet situées près de la zone portuaire sera légèrement différente.

L'eau de pluie accumulée dans la digue de rétention des réservoirs de méthanol (produits finis) sera dirigée vers l'égout pluvial après un contrôle de la part de l'opérateur. Une procédure de contrôle opérationnel sera mise en place. Afin de pouvoir conserver leur capacité de rétention, les cuvettes de rétention doivent être régulièrement vidangées. La vanne de la cuvette est maintenue en position normalement fermée. L'opérateur ouvrira la vanne après avoir fait un test de contrôle pour s'assurer que le méthanol n'est pas présent dans l'eau de la cuvette. En cas de contamination, l'eau serait pompée et amenée par camion vers l'usine pour être traitée.

Les bras de chargement du méthanol situés sur le quai seront localisés à l'intérieur d'une aire bétonnée où l'eau sera collectée. Lorsqu'il n'y a pas de chargement de bateau, la vanne de drainage sera ouverte pour éviter l'accumulation d'eau. Lors du chargement des bateaux, la vanne sera fermée pour recueillir tout déversement accidentel durant le chargement. Toute eau accumulée sera testée avant d'ouvrir la vanne à nouveau. En cas de contamination, l'eau sera pompée et acheminée par camion vers l'unité de traitement d'eau à l'usine. Afin d'éviter un déversement majeur en cas de bris, les boyaux de chargement seront munis de raccords à séparation/rupture d'urgence automatique. Des boutons poussoirs pour l'arrêt du chargement seront également disponibles.

Dans le secteur de l'entrepôt d'urée près de la zone portuaire, les stratégies de gestion des eaux de ruissellement n'ont pas encore été évaluées. Elles permettront de contrôler le débit des eaux de ruissellement de façon à ce que débit hydraulique prévalant avant la construction demeure sensiblement le même une fois l'entrepôt construit.

3.7.6. Traitement des eaux usées avant rejet

Les eaux usées nécessitant un traitement supplémentaire avant rejet final sont composées de :

- L'effluent de la déminéralisation de l'eau fraîche (E1)
- L'effluent de la régénération de l'unité de polissage des condensats (E2)
- La purge continue du circuit d'eau de refroidissement (E3)
- Les eaux de lavage des équipements, lors des arrêts annuels (E4).
- Les eaux usées du laboratoire (E5)
- Les eaux de ruissellement potentiellement contaminées (E6)

Le débit total rejeté à l'émissaire sera de 149 m^3/h basé sur des précipitations moyennes mensuelles. La qualité des différents affluents de l'unité de traitement d'eau ainsi que la celle de l'effluent final (moyenne attendue) sont présentées au tableau 3-11. Les concentrations estimées proviennent de Nauticol Energy Ltd responsable de l'ingénierie préliminaire du projet.

Tableau 3-11 Qualité des eaux usées et de l'effluent final

Paramètre	Unité	Régénération déminéralisation-E1	Régénération Polissage – E2	Tour refroidissement – E3	Labo – E5	Ruissellement – E6	Effluent final - EF
Débit	m^3/h	6	8	128	1	6	149
pH		-	-	8,6	-	-	6,5 à 7,5
Température	^oC	40	40	5 à 28	10	10	5 à 28
Azote ammoniacal (N)	mg/L	-	29		6,6	0 à 500	1
Carbonates (CO_3)	mg/L	-	-	420	-	-	361
Calcium - $CaCO_3$	mg/L	400		296			270
Brome	mg/L	-		39			<0,0048
Chlore résiduel total	mg/L	-		<1			<0,035
Chlorures (Cl-)	mg/L	100	197	100			101
C_{10}-C_{50}	mg/L	-					< 1
DBO	mg/L	-	63				3
DCO	mg/L	-	375				15
MES	mg/L	73		54,4			20
Métaux › Chrome › Cuivre › Fer › Zinc	mg/L	 0,004 0,007 1,680 0,009	 - - 7 -	 0,003 0,006 1,260 0,007			 0,002 0,005 1,2 0,006
Phosphate (PO_4)	mg/L	0,5	274	5,16			19
Phosphore total	mg/L	0,2	89	1,7			6,2
Potassium (K+)	mg/L	19		7,0			6,8
Sodium - Na+	mg/L	875	3 698	52			278
Solides totaux dissous	mg/L	3 300	10 398	676			1 301
Magnésium - $CaCO_3$	mg/L	-		124			107
Méthanol	mg/L	-	25			0 à 500	1
Silice (SiO_2)	mg/L	19		7,0			6,8
Sulfates (SO_4)	mg/L	2000	6 344	88			497
Cyclohexylamine	mg/L	-	3,3				0,2
Ethanolamine	mg/L	-	110				5,9
Diamine	mg/L	-	3,3				0,2

L'ammoniac provient principalement des produits chimiques pour le conditionnement de l'eau des chaudières qui se retrouvent dans les condensats et finalement dans l'effluent de régénération du polissage des condensats. Le méthanol provient du traitement du condensat du rebouilleur du bas de la colonne de raffinage du MeOH qui est relargué dans l'affluent de la regénération du polissage des condensats (E2). La charge organique de cet affluent est aussi influencée par la présence des produits de conditionnements de l'eau des chaudières.

Les autres contaminants proviennent essentiellement des produits chimiques utilisés pour le conditionnement de l'eau pour la tour de refroidissement ou pour l'eau d'alimentation des chaudières. Les métaux proviennent des concentrations présentes naturellement dans l'eau du fleuve et sont concentrés dans le circuit de l'eau de refroidissement. La présence de fer dans l'affluent E3 provient du faible taux de corrosion des équipements (chaudières et échangeurs de chaleur).

La température de l'effluent final est principalement dictée par la température de la purge de la tour de refroidissement qui fluctuera durant l'année, de 5 à 28°C.

Description de la chaîne de traitement

Les principaux équipements de la chaîne de traitement consistent en un bassin de rétention, un bassin de neutralisation, un bassin hors spécification, des séparateurs d'hydrocarbures, des dessableurs ainsi qu'un biofiltre tel qu'illustré à la figure 3-12. Elle vise donc à réduire et contrôler les concentrations de méthanol, de l'ammoniac, des matières en suspension et des hydrocarbures et à ajuster le pH.

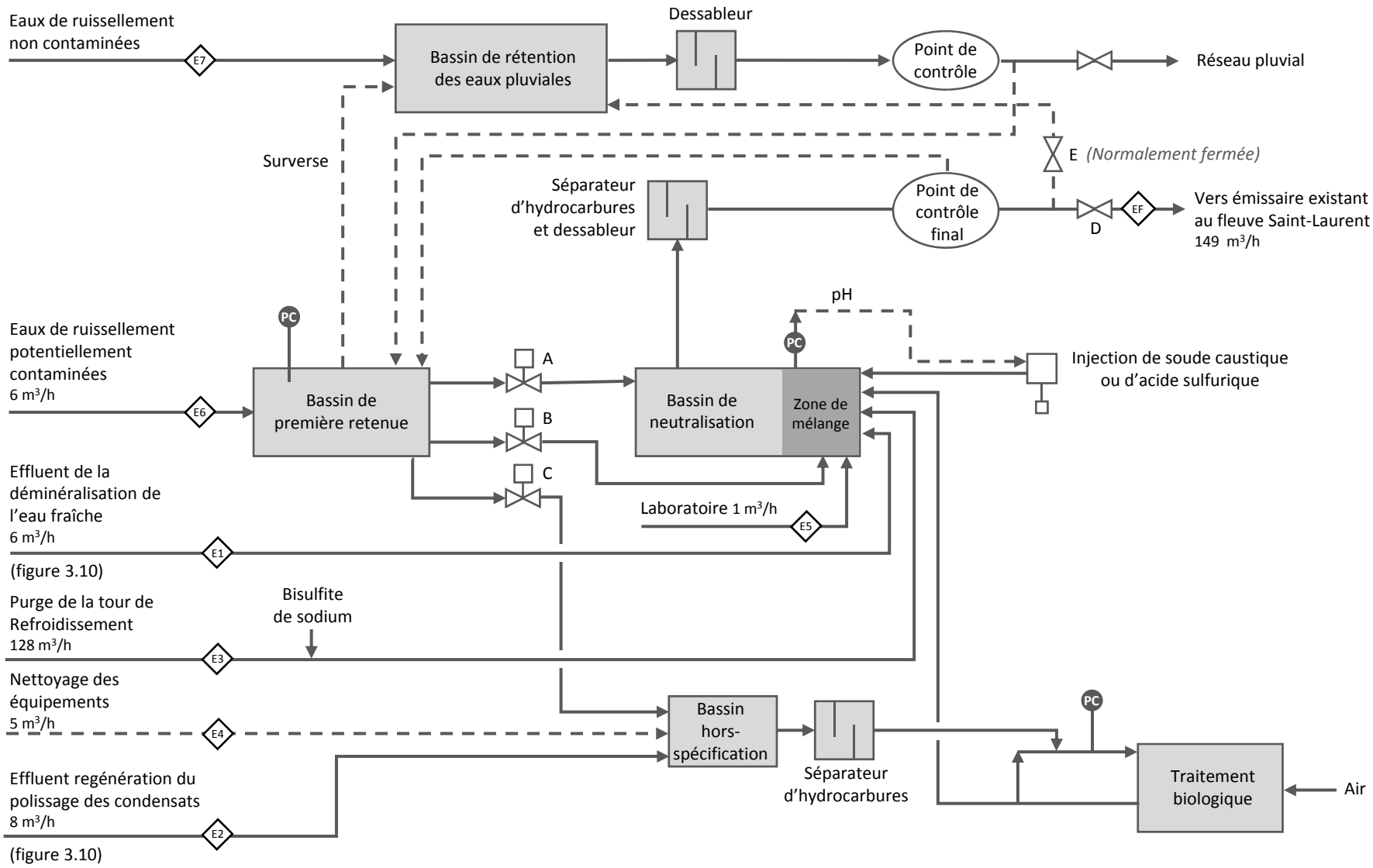
Les eaux de ruissellement potentiellement contaminées (E6) transitent dans un bassin de première retenue. Selon la mesure en continu du pH, de l'ammoniac et du méthanol à la sortie du bassin de première retenue, l'effluent pourra prendre une des trois voies suivantes :

- En l'absence de méthanol ou d'ammoniac, l'effluent est dirigé vers le bassin de neutralisation (vanne A ouverte; vannes B et C fermées)
- Si le pH est à l'extérieur de la plage de contrôle, l'effluent est dirigé vers la zone de mélange du bassin de neutralisation (vanne B ouverte; vannes A et C fermées)
- En présence d'ammoniac ou de méthanol, l'effluent est dirigé vers le bassin hors spécification (vanne C ouverte et vannes A et B fermées)

Le rejet issu de la régénération du polissage (E2), ayant été en contact avec les condensats et eaux de procédés ainsi que les eaux de lavage (E4, lors de arrêts annuels), sont susceptibles de contenir de l'ammoniac et ils seront dirigés vers le bassin hors spécification.

Du bassin hors-spécification, l'effluent homogénéisé passera par un séparateur d'hydrocarbures avant d'être transféré vers le traitement biologique. Malgré que ces effluents ne contiennent normalement pas d'hydrocarbures, ces derniers, si présents dans l'effluent, pourraient compromettre l'efficacité du traitement biologique.

Figure 3-12 Schéma simplifié du traitement des eaux usées



Vanne A normalement ouverte, vanne B et C fermées
Vanne B ouverte si pH hors limite, vanne A et C fermées
Vanne C ouverte si MeOH ou Total N détecté, vannes A et B fermées
Vanne E ouverte seulement lors de la période d'entretien de l'émissaire et l'usine en arrêt également
PC : Point de contrôle

La biofiltration est un procédé qui consiste à faire circuler l'eau à travers un filtre constitué d'un substrat poreux avec un biofilm. Le biofilm contient les microorganismes qui digéreront les contaminants organiques. Le substrat sert non seulement de support pour les microorganismes, mais également de source de nutriments en l'absence de contaminants pour assurer la pérennité du biofilm. Puisqu'il s'agit d'un processus de digestion aérobique, afin de favoriser la dégradation, de l'air sera injecté dans le biofiltre. L'eau sera recirculée dans le système de traitement afin d'assurer une distribution efficace des contaminants sur la surface du filtre où se trouve le biofiltre. Les produits issus de la dégradation étant acides, lorsque les concentrations de méthanol et d'ammoniac seront conformes aux critères de rejet, l'eau sera acheminée vers le bassin de neutralisation. En l'absence de contaminants (ammoniac ou méthanol), les bactéries pourront s'alimenter directement du substrat (copeaux de bois, paille, tourbe, etc.). Afin de conserver le substrat humide pour préserver son efficacité, de l'eau, même non contaminée, devra toujours alimenter le biofiltre. La fréquence de remplacement du biofiltre sera confirmée lors de l'exploitation. Il est à noter que, bien que la température affecte la vitesse de dégradation des contaminants, les microorganismes se remettent rapidement des variations de température, alors il n'est pas nécessaire d'assurer un contrôle de la température de l'eau.

Conception du bassin de neutralisation

Le bassin de neutralisation sert principalement à ajuster le débit de l'effluent avant rejet final. La capacité de ce bassin est de 455 m^3 et est conçu pour pouvoir recevoir quatre fois le débit provenant du bassin de première retenue ainsi que tout le volume d'eau généré (effluents E1, E3 et E5) pendant une heure.

Un deuxième séparateur d'hydrocarbures ainsi qu'un dessableur est placé à l'exutoire du bassin de neutralisation avant le rejet final vers l'émissaire du PIPB. Un point de contrôle final sera localisé sur la conduite de rejet final. En cas de dépassement d'un des paramètres de contrôle mesuré en continu, l'effluent pourra être ramené au bassin de première retenue d'où il pourra être dirigé vers la chaîne de traitement approprié.

Gestion des eaux durant la période d'entretien de l'émissaire par le PIPB

Tous les cinq ans, une inspection est effectuée sur l'émissaire pour une durée d'environ 8 à 9 jours. ProjetBécancour.ag planifiera son arrêt annuel durant la même période afin de réduire la quantité d'eau à gérer. Durant cette période, seules les eaux usées provenant du lavage des équipements ainsi que les eaux de ruissellement potentiellement contaminées devront être traitées. Une procédure opérationnelle sera mise en place pour vidanger les bassins de rétention pluviale et de première retenue avant le début de la période d'inspection de l'émissaire de façon à maximiser le volume disponible pour contenir les effluents. La vanne D de rejet final sera fermée et la vanne E pour diriger l'effluent vers le bassin pluvial sera ouverte.

Les débits journaliers à traiter ainsi que les capacités de rétention sont indiqués au tableau 3-12.

Sans aucune précipitation, le volume des eaux de lavage, un total de 1080 m^3 pourrait être contenu dans le bassin de première retenue.

Pour une période d'inspection de neuf jours, 2295 m^3 d'eau usée doivent être gérés, ce qui excède la capacité du bassin de première retenue.

Tableau 3-12 Volumes d'eau journaliers durant les arrêts et capacités de rétention

	Volume journalier m^3	Volume durant la période d'inspection (9 jours)
Eau de ruissellement non contaminée	739	6651
Eau de ruissellement potentiellement contaminée	135	1215
Eaux de lavage	120	1080
Volume d'eau à traiter	255	2295
Volume journalier total (incluant eaux de ruissellement propre)	994	8946
Bassin	Capacité (m^3)	
Rétention pluviale	16 544	
De première retenue	1 225	
Neutralisation	455	

Basé sur des précipitations moyennes mensuelles, la capacité du bassin de première retenue et de neutralisation serait excédée. Une fois la capacité maximale de ces bassins atteinte, la vanne localisée sur la conduite de rejet final serait alors fermée et l'effluent dirigé vers le bassin de rétention pluvial qui lui a une capacité suffisante pour contenir tout le volume généré pendant les 9 jours d'inspection.

La boucle de contrôle située à la sortie du bassin pluvial permettra de diriger les eaux contaminées vers le bassin de première retenue le cas échéant.

3.7.7. Égouts sanitaires

Les eaux usées sanitaires proviendront des installations sanitaires du complexe. Le système recueillera les rejets sanitaires provenant des bâtiments, des vestiaires, des cuisines, des douches et des toilettes de l'usine et les transférera dans le réseau d'égouts du Parc industriel. Avec un taux de consommation d'eau potable d'environ 1m³/h, le débit sanitaire sera de 100 L/personne/j, pour un effectif d'environ 200 travailleurs par jour.

Le secteur portuaire n'étant pas desservi par les égouts sanitaires, les eaux noires seront simplement accumulées dans une fosse qui sera vidangée à un site externe autorisé. Au plus 2 à 3 travailleurs seront présents à l'entrepôt d'urée et de jour seulement.

3.8 Émissions à l'atmosphère (exploitation)

L'usine de méthanol et d'urée comporte plusieurs sources d'émissions de contaminants à l'atmosphère. Ces sources d'émission sont associées à des points d'émission (cheminée, évent, etc.) ou des surfaces d'émissions fugitives identifiées par la lettre A suivi d'un chiffre.

Les sources d'émissions continues à l'atmosphère liées à la production comprennent :

› La combustion de gaz naturel désulfuré et de gaz de procédés au reformage du méthane. Les gaz de combustion sont en partie évacués à l'atmosphère (43 %) par la cheminée du reformeur (A1). L'autre fraction (57 %) des gaz de combustion du reformeur passe par l'unité de récupération du CO_2 et la portion contenant principalement l'azote, l'argon, la vapeur d'eau

et l'oxygène est rejetée à l'atmosphère par la cheminée de cette unité (A2). Au total, 55% du CO_2 des gaz de combustion du reformeur est récupéré et utilisé comme matière première au procédé de fabrication d'urée.

- La combustion de gaz naturel désulfuré par les deux chaudières dont les gaz de combustion sont évacués par les cheminées A3-A et A3-B;
- La combustion de gaz naturel désulfuré aux pilotes des trois torchères (A4-A à A4-C).
- La granulation de l'urée génère de l'ammoniac gazeux, des poussières d'urée et du formaldéhyde qui sont traités par deux collecteurs à voie humide en série avant d'être émis à l'atmosphère par la cheminée A5;
- Les activités de manutention de l'urée granulaire (A6, points multiples);
- Les émissions fugitives de méthane, de méthanol et d'ammoniac liées aux micro-fuites dans les équipements (jonctions, joints d'étanchéité des pompes, valves et compresseurs, etc.) (A7)

Pour le transport des produits, les sources d'émission sont les suivantes :

- la combustion de carburant diesel des moteurs de la locomotive pour le transport de méthanol et d'urée de l'usine vers le port de Bécancour et pour le triage des trains (A9), environ huit heures par jour;
- la combustion de carburant diesel par les moteurs auxiliaires (génératrices) des navires à quai (A10), 24 heures par jour, environ 72 jours par année.

Les sources d'émissions discontinues et de faibles fréquences sont :

- le stockage de méthanol dans des réservoirs à l'usine et au quai génère des vapeurs de méthanol qui sont dirigées vers un épurateur à voie humide pour les réservoirs à l'usine (A8-A) et vers un condenseur au quai (A8-B) avant d'être évacuées à l'atmosphère.
- la combustion de gaz naturel aux moteurs à allumage commandé des génératrices d'urgence (A11). Ces derniers ne sont utilisés qu'en cas de panne de courant électrique et environ une heure par mois pour s'assurer de leur bon fonctionnent;
- la destruction de gaz de l'unité de méthanol par combustion à la torchère non assistée de l'usine de méthanol (A4-A) lors de problèmes avec le procédé;
- la destruction de gaz de procédé des unités d'ammoniac et d'urée par combustion à la torchère assistée au gaz naturel de l'unité d'urée (A4-B) lors de problèmes avec le procédé ou lors du démarrage ou de la mise à l'arrêt des unités de production d'ammoniac et d'urée;
- la destruction de gaz de procédé des unités d'ammoniac et d'urée par combustion à la torchère d'urgence assistée au gaz naturel de l'unité d'urée lors d'une situation d'urgence (A4-C).

Le tableau 3-13 présente le bilan de l'estimation des émissions atmosphériques annuelles pour l'usine de fabrication de méthanol et d'urée. Ce bilan est basé sur une exploitation en continu toute l'année pour un taux de production correspondant à 110 % de la capacité nominale journalière de l'usine, soit une production journalière de 3 300 tonnes de méthanol et 2 145 tonnes d'urée granulaire. Les détails des calculs et hypothèses utilisées pour réaliser ces estimations sont décrits dans les sous-sections suivantes.

Le tableau 3-13 présente également le bilan des GES de la phase d'exploitation de l'usine. Le détail du calcul des émissions de GES est fourni à l'annexe 2-1 [Changements climatiques].

Tableau 3-13 Bilan annuel des émissions atmosphériques de l'usine de méthanol et d'urée (t/an)

	Points d'émission											Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	
Contaminants	Reformeur	Récupération du CO_2	Chaudières	Pilotes des torchères	Granulateur d'urée	Manutention de l'urée	Fugitives de procédés	Épurateur et condenseur des réservoirs de méthanol	Trains	Navires	Génératrices d'urgence	
Oxydes d'azote (NOx)	380	500	42	1,8					1,1	24	0,11	940
Monoxyde de carbone (CO)	330	440	93	10					2,0	1,9	0,74	880
Dioxyde de soufre (SO_2)									0,0060	0,77		0,77
Matières particulaires (PM_T = $PM_{2,5}$)	30		8,4	0,20	56	3,0			0,016	0,31	0,0039	98
Composés organiques totaux (COT)	44		12	3,8			8,0		0,087	0,68	0,071	68
Composés organiques volatils (COV)	22		6,1	1,9			5,4		0,087	0,68	0,0059	36
Formaldéhyde (CH_2O)	0,30		0,083	0,0020	0,094						0,0041	0,48
Ammoniac (NH_3)					56		1,8					58
Méthanol (CH_3OH)							5,4	3,7				9,1
Gaz à effet de serre (GES)												
Dioxyde de carbone (CO_2)	463 200	24 600	128 900	3 071					610	1 583	23	622 000
Méthane (CH_4)	9,1		2,5	0,061			2,6		0,034	0,14	0,00045	14
Oxyde nitreux (N_2O)	8,1	10,7	2,3	0,054					0,25	0,04	0,00040	21
GES, CO_2 équivalent [1]	466 000	27 900	130 000	3 090			54,8		689	1 600	22,7	629 000

Notes : Les cellules vides représentent des émissions nulles ou négligeables.
Les émissions sont rapportées à deux chiffres significatifs, mais à trois chiffres significatifs pour le CO_2.

[1] Émissions de GES en équivalent CO_2 avec les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) du RDOCECA (21 pour le CH_4 et 310 pour le N_2O), total de 628 868 t CO_{2eq}/an, arrondi à 629 000 t CO_{2eq}/an.
Les émissions de GES s'élèvent à 628 669 t CO_{2eq}/an si on utilise les PRP du 4e rapport du GIEC, soit 25 pour le CH_4 et 298 pour le N_2O.

Bien que l'usine émette une quantité non négligeable de composés organiques totaux (COT, 60 t/an) liée à la combustion de gaz naturel ou de gaz de synthèse au reformeur, ou de gaz naturel aux chaudières et aux pilotes des torchères, ces COT sont principalement composés d'hydrocarbures saturés (méthane, éthane, propane, butane, pentane, hexane) à environ 99 % et de COV toxiques (formaldéhyde, benzène, toluène, HAP) à environ 1 % selon les facteurs d'émission d'AP42 (section 1.4) de l'US-EPA pour la combustion du gaz naturel. Pour ces hydrocarbures et ces COV toxiques, les concentrations à la cheminée du reformeur ou aux cheminées des chaudières seraient inférieures aux valeurs des normes de qualité de l'air ambiant du RAA, à l'exception du formaldéhyde.

3.8.1. Reformage du méthane (A1) et récupération du CO_2 (A2)

Le mélange de gaz combustibles fournissant la chaleur nécessaire au reformeur de méthane est composé de gaz naturel désulfuré (53,0 % volume), des gaz résiduaires de la purification de l'hydrogène au reformeur primaire (unité de méthanol) (44,9 % volume), de la vapeur instantanée («flash gas») de détente du méthanol brut (1,3 % vol) et de gaz de distillation du méthanol (0,8 %). La composition de ce mélange de gaz et de chaque gaz combustible est présentée au tableau 3-14.

Tableau 3-14 Composition typique du mélange de gaz utilisé comme combustible au reformeur

Paramètre	Type de gaz				Mélange de gaz combustible alimentant le reformeur
	Gaz naturel désulfuré	Gaz résiduaires de la purification de l'hydrogène	Vapeur instantanée de la détente du méthanol brut	Gaz d'évent de la colonne de distillation de méthanol	
Débit volumique (Sm^3/h)	46 362	39 317	1 132	704	87 514
Proportion relative (% volume)	53,0 %	44,9 %	1,3 %	0,8 %	100,0 %
Pouvoir calorifique supérieur (MJ/Sm^3)	36,7	19,2	19,4	17,9	28,5
Composition (% volume)					
Hydrogène (H_2)	0,00 %	48,63 %	31,36 %	0,00 %	22,25 %
Azote (N_2)	0,69 %	2,20 %	0,69 %	0,00 %	1,36 %
Monoxyde de carbone (CO)	0,00 %	7,53 %	4,97 %	0,00 %	3,45 %
Dioxyde de carbone (CO_2)	0,36 %	7,36 %	20,73 %	42,50 %	4,11 %
Méthane (CH_4)	98,89 %	32,52 %	36,09 %	3,00 %	67,49 %
Éthane (C_2H_6)	0,04 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %
Propane (C_3H_8)	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %
Vapeur d'eau (H_2O)	0,00 %	0,12 %	0,61 %	0,00 %	0,06 %
Méthanol (CH_3OH)	0,00 %	1,63 %	5,55 %	54,50 %	1,24 %

Le tableau 3-15 présente les facteurs d'émission (masse de polluant (g) par unité thermique de combustion (Gigajoule - GJ)) de contaminants et de gaz à effet de serre utilisés pour estimer les émissions atmosphériques des appareils de combustion et des pilotes des torchères de l'usine. Il s'agit généralement des facteurs d'émission de l'US-EPA (AP42) pour la combustion

industrielle de gaz naturel et pour les torchères industrielles, ou des facteurs d'émission de GES du RDOCECA du MELCC.

Pour la génération de NOx du reformeur, le facteur d'émission considéré correspond à norme d'émission de l'article 65 du RAA (MELCC) de 40 g/GJ pour un nouvel appareil de combustion de plus de 30 MW de capacité calorique nominale alimenté par un combustible fossile gazeux.

Tableau 3-15 Facteurs d'émission liés à la combustion utilisés dans l'estimation des émissions atmosphériques

Contaminants	Reformeur (1)	Chaudières (1)	Torchères (pilotes) (2)
	g/GJ	g/GJ	g/GJ
Oxydes d'azote (NOx)	40,0 (3)	16,0 (4)	29,3
Monoxyde de carbone (CO)	35,4	35,4	159
Dioxyde de soufre (SO_2) (5)	0	0	0
Matières particulaires (PM) (6)	3,2	3,2	3,2 (7)
Composées organiques totaux (COT)	4,6	4,6	60
Composés organiques volatils (COV)	2,3	2,3	30 (8)
Formaldéhyde (CH_2O)	0,0316	0,0316	0,0316 (7)

(1) Facteurs d'émission de l'US-EPA pour la combustion du naturel dans une chaudière industrielle.

(2) Facteurs d'émission de l'US-EPA pour la combustion des torchères industrielles.

(3) Norme d'émission de NOx de 40 g/GJ de l'article 65 du RAA pour un nouvel appareil de combustion de plus de 30 MW de capacité calorifique nominale et alimenté avec un combustible fossile gazeux.

(4) Norme d'émission de NOx du *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques* (Canada) de 16 g/GJ pour les chaudières et fours industriels d'une efficacité thermique de 80 % d'une capacité nominale de plus de 10,5 GJ/h et alimentés par un combustible fossile gazeux.

(5) Comme tout le gaz naturel consommé comme combustible ou au reformage du méthane est désulfuré à l'entrée de l'usine, les émissions de SO_2 sont négligeables, voire nulles.

(6) Somme des matières filtrables et condensables. Pour la combustion du gaz naturel, toutes les matières particulaires sont considérées comme étant des $PM_{2.5}$.

(7) Puisque les pilotes consomment du gaz naturel et que les facteurs d'émission pour les torchères sont basés sur la combustion de gaz plus complexes, les facteurs d'émission AP42 pour la combustion industrielle de gaz naturel sont sélectionnés.

(8) Facteur d'émission basé sur le ratio COV/COT pour la combustion du gaz naturel dans une chaudière et le facteur d'émission de COT pour les torchères.

Le Tableau 3-16 présente la composition des gaz de combustion issus de la cheminée du reformeur. Un peu plus de 40 % des gaz de combustion du reformeur sont émis directement à l'atmosphère par la cheminée du reformeur, le point d'émission A1 au même tableau.

La majeure partie des gaz de combustion du reformeur (57 %) passe par l'unité de récupération du CO_2 qui retire presque tout le CO_2 présent avant de rejeter les gaz restants à l'atmosphère au point d'émission A2. Au niveau de l'unité de récupération du CO_2, il est considéré que les matières organiques et les matières particulaires présentes dans les gaz de combustion du reformeur sont entièrement absorbées dans l'amine et que les matières gazeuses inorganiques (CO, NO_X) ne sont pas affectées et sont entièrement émises à l'atmosphère (A2).

Tableau 3-16 Caractéristiques et taux d'émission de contaminants des effluents gazeux liés à la combustion et au traitement des gaz de combustion de l'usine de méthanol et d'urée

Paramètres	Reformeur de méthane et récupération du CO_2			Chaudières		Pilotes des torchères		
				Exploitation normale	Démarrage	Unité de méthanol	Unité d'urée	Urgence de l'unité d'urée
Combustible				Valeurs par chaudière				
Type	Gaz naturel et autres gaz combustibles en provenance des procédés			Gaz naturel	Gaz naturel	Gaz naturel	Gaz naturel	Gaz naturel
Consommation (Sm^3/h)	87 514			4 090	14 127	65	65	65
Gaz naturel	46 362			4 090	14 127	65	65	65
Gaz résiduaire de la purification de l'hydrogène	39 317			0	0	0	0	0
Vapeur instantanée de la détente du méthanol brut	1 132			0	0	0	0	0
Gaz d'évent de la colonne de distillation de méthanol	704			0	0	0	0	0
Puissance thermique à l'alimentation (MW, PCS)	692			42	144	0,66	0,66	0,66
Puissance thermique à l'alimentation (GJ/h, PCS)	2 492			150	518	2,4	2,4	2,4
	Gaz de combustion du reformeur [1]	Reformeur [1]	Récupération du CO_2 [1]					
Points d'émission	**N.A.**	**A1**	**A2**	**A3-A, A3-B (chaque)**	**A3-A, A3-B (chaque)**	**A4-A**	**A4-B**	**A4-C**
Température (°C)	135	135	46	180	180	N.A.	N.A.	N.A.
Débit massique (Mt/h)	887	382	386	108	373	N.A.	N.A.	N.A.
Débit volumique (Am^3/h)	1 070 143	460 444	353 621	72 065	248 891	N.A.	N.A.	N.A.
Débit volumique (Sm^3/h)	769 167	331 035	329 483	93 233	322 023	N.A.	N.A.	N.A.
Diamètre de cheminée (m)	N.A.	5,4	2,80	1,73	1,73	N.A.	N.A.	N.A.
Hauteur de cheminée (par rapport au sol) (m)	N.A.	35,0	35,0	35,0	35,0	110,0	60,0	60,0
Vitesse des gaz (m/s)	N.A.	5,6	16,0	8,5	29,5	N.A.	N.A.	N.A.
Composition des gaz (% volume)								
N_2+Ar	71 %	71 %	94 %	72 %	72 %	N.A.	N.A.	N.A.
H_2O	18 %	18 %	2,7 %	17 %	17 %	N.A.	N.A.	N.A.
O_2	1,8 %	1,8 %	2,4 %	1,7 %	1,7 %	N.A.	N.A.	N.A.
CO_2	8,6 %	8,6 %	0,5 %	8,7 %	8,7 %	N.A.	N.A.	N.A.
Taux d'émission de contaminants (kg/h)	**Voir note 1**	**Voir note 2**	**Voir notes 2 et 3**	**Voir note 1**	**Voir note 1**	**Voir note 1**	**Voir note 1**	**Voir note 1**
Oxydes d'azote(NOx)	100	43	57	2,4	8	0,1	0,1	0,1
Monoxyde de carbone (CO)	88	38	50	5,3	18	0,4	0,4	0,4
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Matières particulaires ($PM_T = PM_{2,5}$)	8,0	3,4	0,0	0,48	1,7	0,0076	0,0076	0,0076
Composés organiques totaux (COT)	12	5,0	0,0	0,7	2,4	0,144	0,144	0,144
Composés organiques volatils (COV)	5,8	2,5	0,0	0,35	1,2	0,072	0,072	0,072
Formaldéhyde (CH_2O)	0,079	0,034	0,0	0,0047	0,0164	0,000075	0,000075	0,000075
Concentrations de contaminants (mg/Rm³, base sèche corrigée à 3% O_2 et 25°C)								
Oxydes d'azote(NOx)	149	149	169	29	29	N.A.	N.A.	N.A.
Monoxyde de carbone (CO)	132	132	150	65	65	N.A.	N.A.	N.A.
Dioxyde de soufre (SO_2)	0	0	0,0	0	0	N.A.	N.A.	N.A.
Matières particulaires ($PM_T = PM_{2,5}$)	12	12	0,0	5,8	5,8	N.A.	N.A.	N.A.
Composés organiques totaux (COT)	17	17	0,0	8,5	8,5	N.A.	N.A.	N.A.
Composés organiques volatils (COV)	8,6	8,6	0,0	4,2	4,2	N.A.	N.A.	N.A.
Formaldéhyde (CH_2O)	0,12	0,12	0,0	0,058	0,058	N.A.	N.A.	N.A.

[1] Le taux d'émission pour un appareil et un contaminant donnés est obtenu en multipliant la puissance thermique à l'alimentation (GJ/h) dans le tableau ci-haut par le facteur d'émission tiré du Tableau 3-15 pour l'appareil et le contaminant en question. Par exemple, pour les émissions de NOx d'une chaudière en exploitation normale : 150 GJ/h * 16 g NOx/GJ * 0,001 kg/g = 2,4 kg/h de NOx.
[2] Un peu plus de 40 % des gaz de combustion du reformeur sont émis à l'atmosphère via la cheminée du reformeur (point d'émission A1). Le reste des gaz de combustion passe par la récupération du CO_2 et les gaz restants sont rejetés à l'atmosphère au point A2.
[3] Il est considéré que les matières particulaires et organiques des gaz de combustion du reformeur sont captées par la récupération du CO_2 et que les matières gazeuses et inorganiques ne le sont pas.

3.8.2. Chaudières (A3)

Les facteurs d'émission considérés pour les chaudières sont présentés au tableau 3-15 et les caractéristiques et taux d'émission de contaminants sont présentés au tableau 3-16. Les estimations sont présentées pour l'exploitation normale à bas régime et pour l'exploitation à haut régime lors du démarrage de l'usine, c'est-à-dire lorsque les besoins de vapeur de l'usine sont plus importants et lorsque les systèmes de récupération de chaleur aux procédés n'ont pas atteint leur pleine capacité.

Pour les NO_X, le facteur d'émission de 16 g/GJ correspond à la norme d'émission du Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques (Canada) pour les chaudières et fours industriels d'une efficacité thermique de 80 % d'une capacité nominale de plus de 10,5 GJ/h et alimentés par un combustible fossile gazeux.

3.8.3. Torchères

Les émissions en continu liées aux pilotes des trois torchères sont présentées au tableau 3-17.

Les émissions durant quelques événements de torchage, de même que les émissions annuelles, ont été établies de la façon suivante à partir des compositions et des quantités (ou débits) des gaz à incinérer et du gaz naturel d'appoint pour quelques scénarios d'utilisation de torchères :

- SO_2 : bilan massique du soufre dans le gaz naturel d'appoint et le gaz à détruire. Les émissions de SO_2 sont nulles puisque les gaz à incinérer et le gaz naturel d'appoint ne contiennent pas de soufre.
- NOx : facteur d'émission d'AP42 (g/GJ) pour les torchères industrielles considéré pour l'apport calorifique des gaz à incinérer et du gaz naturel d'appoint. La combustion du NH_3 produit principalement de l'azote et de la vapeur d'eau, mais aussi des NO_X et 0,5 % du NH_3 envoyés aux torchères a été considérés comme produisant des NO_X additionnels lors de la combustion. Il s'agit d'une valeur habituellement utilisée par l'industrie et la valeur recommandée par l'agence de l'environnement du Texas.
- CO, PM, COT, COV : facteurs d'émission d'AP42 (g/GJ) pour la combustion du gaz naturel. Ces facteurs sont préférés aux facteurs pour les torchères industrielles parce que la composition du gaz brûlé ne contient que des molécules très simples, contrairement aux facteurs d'émission pour les torchères industrielles.
- NH_3 : selon les quantités de NH_3 envoyées aux torchères et en considérant une efficacité de 98% pour les torchères assistées liées aux procédés d'ammoniac et d'urée.

Les émissions liées aux événements de torchage n'ont pas été considérées dans le bilan annuel pour une exploitation normale en continu 100% du temps présenté au Tableau 3-17, principalement parce que ces événements sont exceptionnels et aussi parce que lorsque de tels événements surviennent, la production de l'usine sera vraisemblablement arrêtée un certain temps.

Tableau 3-17 Estimations des émissions atmosphériques liées à divers scénarios de torchage

	Torchère de l'usine de méthanol (A4-A)				Torchère des usines d'ammoniac et d'urée (A4-B)								Torchère d'urgence - Usine d'urée (A4-C)	
					Flux de gaz venant de l'usine d'ammoniac					Flux de gaz venant usine d'urée			Purge des gaz de l'usine d'urée	
	Démarrage	Arrêt	Anormale A	Anormale B	Démarrage	Arrêt	Cond. anormale A		Anormale B	Démarrage	Arrêt	Cond. anormale	Urgence générale	Urgence extrême
Fréquence	2 x an	2 x an	< 1 x 5 ans	< 1 x an	2 x an	2 x an	< 1 x an	< 1 x an	< 1 x an	2 x an	2 x an	< 1 x an	< 1 x an	< 1 x an
Durée (heures)	14	2	1	0,5	8	2	1	6	0.5	4	2	0,5	0,5	0,17
Hauteur de la torchère (m)	110	110	110	110	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Consommation de gaz naturel														
Pilotes (Sm^3/h)	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Pilotes (kg/h)	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Gaz d'assistance (kg/h)	0	0	0	0	2806	2806	5612	2806	2852	2876	2876	2953	2516	11979
Flux de chaleur (pilotes + assistance, GJ/h, PCS)	2,4	2,4	2,4	2,4	158	158	314	158	161	162	162	166	142	667
Gaz à détruire														
Composition (% volume)														
Hydrogène	54,79	54,79		55,1	65.9	65,9	65,9	65,9						
Azote	0,13	0,13		0,1	21,9	21,9	21,9	21,9						
Monoxyde carbone	12,41	12,41		12,5										
Dioxyde de carbone	4,44	4,44		4,4						4,0	4,0	3,1	25,0	25,0
Méthane	2,01	2,01		2,0	5,5	5,5	5,5	5,5						
Vapeur d'eau	26,22	26,22	16,3	25,9						48,0	48,0	36,2	10,0	10,0
Méthanol			83,7											
Argon					2,5	2,5	2,5	2,5						
Ammoniac					4,2	4,2	4,2	4,2	100,0	48,0	48,0	60,7	65,0	65,0
Total	*100*	*100*	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Masse molaire	11,6	11,6	29,7	11,6	10,0	10,0	10,0	10,0	17,0	18,6	18,6	18,2	23,9	23,9
Pouvoir calorifique supérieur (PCS)	17,96	17,96	20,64	18,14	24,79	24,79	24,79	24,79	18,60	8,18	8,18	10,55	8,62	8,62
Débit de gaz (Sm^3/h)	369 923	369 923	276 462	673 999	95 791	95 791	191 581	95 791	56 595	10 672	10 672	13 594	28 512	121 587
Débit de gaz (kg/h)	178 519	178 519	341 744	323 837	40 020	40 020	80 040	40 020	40 020	8 239	8 239	10 291	28 286	120 621
Flux de chaleur (GJ/h, PCS)	3 206	3 206	7 053	5 874	992	992	1 984	992	744	67	67	109	244	1 039
Flux de chaleur total (GJ/h PCS) (+ pilotes + assist.)	3 208	3 208	7 056	5 877	1 150	1 150	2 298	1 150	905	229	229	275	386	1 707
Estimation des émissions atmosphériques														
Efficacité de destruction	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Taux d'émission (kg/h)														
Oxydes d'azote(NOx)	94	94	207	172	70	70	140	70	536	53	53	82	178	762
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Monoxyde de carbone (CO)	511	511	1 123	936	183	183	366	183	144	37	37	44	61	272
Matières particulaires ($PM_T = PM_{2,5}$)	10	10	23	19	3,7	3,7	7,4	3,7	2,9	0,7	0,7	0,9	1,2	5,5
Ammoniac (NH_3)	0	0	0	0	57	57	114	57	804	73	73	117	263	1 123
Méthanol (CH_3OH)	0	0	2 707	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dioxyde de carbone (CO_2)	128 247	128 247	421 285	234 061	17 242	17 242	34 367	17 242	7 875	8 725	8 725	8 924	20 065	88 584
Méthane (CH_4)	49,7	49,7	0,0	92	71	71	141	71	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,6
Oxyde nitreux (N_2O)	2,8	2,8	6,1	5,1	1,0	1,0	2,0	1,0	0,8	0,2	0,2	0,2	0,3	1,5
GES, CO_2 équivalent	130 147	130 147	423 168	237 560	19 032	19 032	37 946	19 032	8 120	8 789	8 789	9 001	20 171	89 053
Émissions annuelles (t/an)														
Oxydes d'azote(NOx)	2,63	0,38	0,21	0,09	1,1	0,28	0,14	0,42	0,27	0,42	0,21	0,04	0,09	0,13
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Monoxyde de carbone (CO)	14,30	2,04	1,1	0,47	2,9	0,7	0,37	1,10	0,07	0,29	0,15	0,02	0,03	0,05
Matières particulaires ($PM_T = PM_{2,5}$)	0,29	0,04	0,02	0,01	0,06	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Ammoniac (NH_3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	0,23	0,11	0,34	0,40	0,58	0,29	0,06	0,13	0,19
Méthanol (CH_3OH)	0,00	0,00	2,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dioxyde de carbone (CO_2)	3591	513	421	117	276	69	34	103	3,9	70	35	4,5	10	15
Méthane (CH_4)	1,39	0,20	0,0	0,0	1,1	0,28	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oxyde nitreux (N_2O)	0,08	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GES, CO_2 équivalent	3644	521	421	117	277	69	35	104	3.9	70	35	4.5	10	15

3.8.4. Granulateur d'urée (A5)

Les caractéristiques des émissions atmosphériques du granulateur sont présentées au tableau 3-18. Pour les émissions d'ammoniac et de matières particulaires (poussières d'urée), ProjetBécancour.ag exigera de ses fournisseurs d'inclure dans leur proposition des équipements de contrôle permettant d'assurer des valeurs inférieures à 14 mg/Rm³ (sec), soit la valeur de conception imposée à IFFCO Canada en conditions normales d'opération (Décret 292-2014, mars 2014). Les taux d'émission d'ammoniac et de matières particulaires ont donc été établis sur cette base.

Les émissions potentielles de formaldéhyde à la cheminée du procédé de granulation de l'urée ont été estimées en supposant que l'urée formaldéhyde utilisée comme additif au procédé de granulation se retrouve dans les particules à la cheminée dans les mêmes proportions qu'à l'alimentation du procédé (0,5 %). La masse molaire du formaldéhyde étant le tiers de la masse molaire de l'urée formaldéhyde, le formaldéhyde représente donc moins de 0,2 % des émissions d'urée à la cheminée

Tableau 3-18 Caractéristiques et taux d'émission de contaminants à la cheminée du granulateur (A5)

Paramètres	Valeurs
Température (°C)	47
Diamètre (m)	2,9
Hauteur (par rapport au sol) (m)	55
Vitesse d'évacuation des gaz (m/s)	21,7
Débit de gaz (m³/h)	532 250
Débit de gaz (Rm³/h, sec)	459 770
% H_2O	7,3 %
Concentrations des contaminants (gaz sec)	
NH_3 (mg/Rm³)	14
Poussière d'urée (mg/Rm³)	14
Formaldéhyde (mg/Rm³)	0,023
Taux d'émission des contaminants	
NH_3 (kg/h)	6,4
Poussière d'urée (kg/h)	6,4
Formaldéhyde (kg/h)	0,011

Note: Rm^3 : Volume à 25°C et à pression atmosphérique.

3.8.5. Manutention de l'urée (A6)

Pour les activités de manutention, de stockage et de transbordement de l'urée granulaire, émettant potentiellement des poussières d'urée, le promoteur a opté pour l'élimination des émissions à la source en choisissant des méthodes passives de contrôle des émissions de poussières (section 2.3.10) à plusieurs endroits. C'est le cas pour les chutes de mise en pile d'urée granulaire aux entrepôts de l'usine et du port, les chutes de chargement des trains et des camions à l'usine et pour le déchargement des trains au port.

Pour les points de transfert (A6 - A à E) aux convoyeurs d'urée à l'usine (entre le granulateur et l'entrepôt et entre l'entrepôt et les systèmes de chargement des camions ou des trains) et au port (entre l'entrepôt du port et le système de chargement des navires), des systèmes de captation des poussières et de dépoussiérage, ou des systèmes équivalents, seront installés aux points de transfert des convoyeurs d'urée granulaire à l'usine et au port.

Le tableau 3-19 présente la liste des points d'émission des systèmes de captage de poussières et de dépoussiérage des convoyeurs d'urée à l'usine et au port et les estimations de poussières correspondantes. Les émissions de poussières d'urée, considérées comme étant toutes des particules fines ($PM_{2.5}$), sont estimées à partir des débits d'air des systèmes et en supposant une concentration maximale de 30 mg/Rm³ aux points d'émission, soit la valeur de la norme fixée à l'article 10 du RAA.

3.8.6. Émissions fugitives des procédés (A7)

Les émissions fugitives d'ammoniac, de méthanol, de méthane et d'hydrogène des micro-fuites des procédés ont été estimées en utilisant la méthode décrite dans le document *« Protocol for Equipment Leak Emission Estimates »* de l'US-EPA (1995).

Bien que les méthodes décrites dans cette publication aient été définies pour l'estimation des émissions de composés organiques volatils (COV) à base d'atomes de carbone, la même méthode a été utilisée pour l'ammoniac, faute de mieux. Les émissions fugitives des procédés sont estimées à partir d'un inventaire des pièces (robinets, valves, pompes, compresseurs) d'équipement, par secteur de production et par type de fluide, à partir de la concentration d'ammoniac, de méthanol ou de méthane dans le fluide et à partir de facteurs d'émission par type de fluide et pièce d'équipement.

Des taux d'émission moyens (kg/h/pièce) de la *« synthetic organic chemical manufacturing industry (SOCMI »),* par type de fluide et pièce, et pondéré par la concentration (%) d'ammoniac, de méthanol ou de méthane dans le fluide ont été utilisés pour estimer les émissions fugitives de chaque pièce et le total de l'usine. Ces facteurs d'émission, dérivés de mesures à la source pré-1990 lorsque le contrôle de ce type d'émission était quasi inexistant, ont toutefois été réduits pour tenir compte des mesures de réduction des émissions qui ont été mises en place dans la conception de l'usine ou qui seront mise en place lors de l'exploitation.

L'usine sera munie de plusieurs dispositifs pour réduire les émissions fugitives des procédés tels que des équipements virtuellement étanches :

- Toutes les pompes de transfert seront munies d'un double joint d'étanchéité.
- Les vannes basse pression pour la manutention seront 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 connectées au système de torchères.
- Les connecteurs pour l'instrumentation seront soudés.
- Toutes les conduites ouvertes seront munies de brides pleines, de bouchons, d'une deuxième valve, etc.

Tableau 3-19 Liste des points d'émission et estimation des émissions de poussières liées à la manutention de l'urée

Point d'émission (Dépoussiéreurs aux points de transfert de convoyeurs)		Taux de transfert de matériel (t/h)	Débit d'air (Rm³/h)	Hauteur par rapport au sol (m)	Diamètre (m)	Temp. (°C)	Vitesse (m/s)	Taux d'émission [1] (kg/h)	Heures par an	Émissions annuelles (t/an)
A6-A	Transfert d'urée à la sortie du granulateur	90	4 000	30	0,35	Ambiante	11,5	0,12	8 760 [2]	1,05
A6-B	Transfert d'urée à l'entrée de l'entrepôt d'urée de l'usine	90	4 000	30	0,35	Ambiante	11,5	0,12	8 760 [2]	1,05
A6-C	Transfert d'urée vers le chargement des wagons ou des trains à l'usine	270	6 000	30	0,4	Ambiante	13,3	0,18	2 920 [3]	0,53
A6-D	Transfert d'urée vers le convoyeur à l'entrepôt d'urée au port	420	6 000	? 30	0,4	Ambiante	13,3	0,18	960 [4]	0,17
A6-E	Transfert d'urée à la tour de chargement des navires	420	6 000	10	0,4	Ambiante	13,3	0,18	960 [4]	0,17
									Émissions totales annuelles de poussières d'urée	3,15

[1] Basé sur une concentration maximale de 30 mg/Rm³ au point d'émission.
[2] En continu
[3] Huit heures par jour
[4] Chargement de 10 navires par an, 96 heures par navire.

Même si toutes ces pièces sont considérées comme « sans-fuites », avec le temps et l'usure, des fuites pourraient tout de même apparaître sur certaines pièces. Pour toutes ces pièces à l'exception des joints et raccords non soudés, les facteurs d'émission ont été réduits de 90 % par rapport aux facteurs moyens de la SOCMI.

En plus de ces systèmes, l'usine implantera un système de détection et de réparation des fuites. Selon la vaste expérience de SNC-Lavalin dans le domaine et aussi selon les évaluations de l'US-EPA, ce type de programme permet de réduire les émissions de 60 % à 80 % par rapport aux estimations basées sur les facteurs d'émissions moyens. Une réduction des émissions de 60 % a donc été considérée pour l'ensemble des joints et raccords non soudés. Les conduites ouvertes seront munies au minimum de bouchons vissés, de sorte qu'elles ont été considérées comme des joints et raccords non soudés, avec les mêmes taux d'émission qui s'y appliquent.

Les facteurs d'émission de la SOCMI sont indiqués au tableau 3-20, de même que les réductions considérées dans l'estimation des émissions fugitives et leur justification. Les caractéristiques des fluides (teneurs en H_2, CH_4, NH_3 et CH_3OH) par secteurs de l'usine sont présentées au tableau 3-21. L'inventaire total des pièces d'équipements et les estimations des émissions atmosphériques sont présentés tableau 3-22.

Tableau 3-20 Facteurs d'émission de la SOCMI et réduction anticipée en vertu du type d'équipement – émissions fugitives d'ammoniac

Type d'équipement	Type de fluide	Facteur d'émission de la SOCMI (kg/h/source)	% de réduction par rapport au facteur de la SOCMI et justification.	Facteur d'émission retenu (kg/h/source)
Robinet ou vanne	Gaz	5,97E-03	90 %, choix d'équipement	5,97E-04
Robinet ou vanne	Liquide	4,03E-03	90 %, choix d'équipement	4,03E-04
Garniture de pompe	Liquide	1,99E-02	90 %, choix d'équipement	1,99E-03
Garniture de compresseur	Gaz	2,28E-01	90 %, choix d'équipement	2,28E-02
Soupape de surpression	Gaz	1,04E-01	100 %, vers torchère	0,00E+00
Brides/connecteurs (Joints/raccords)	Tous	1,83E-03	60 %, programme de détection et réparation des fuites	7,32E-04
Conduite ouverte (avec bouchon vissé)	Tous	1,83E-03 (1)		7,32E-04
Port d'échantillonnage	Tous	1,50E-02	100 %, soudées	0,00E+00

(1) Le facteur d'émission de la SOCMI est en fait 1,70 E-03. Le facteur et taux de réduction des joints/raccords sont appliqués pour tenir compte du fait que des bouchons vissés sont en place à toutes les conduites ouvertes.

Tableau 3-21 Fraction massique d'hydrogène, de méthane, d'ammoniac et de méthanol dans les fluides des principaux secteurs de l'usine

Secteur/fluide	Fraction massique dans le fluide			
	Hydrogène	Méthane	Ammoniac	Méthanol
Gaz naturel (alimentation du reformeur)	0,0%	98,0%	0,0%	0,0%
Gaz de synthèse (réacteur de méthanol)	29,0%	20,0%	0,0%	2,0%
Méthanol brut	0,0%	0,0%	0,0%	81,0%
Gaz combustible	3,0%	75,0%	0,0%	2,0%
Hydrogène	99,0%	1,0%	0,0%	0,0%
Gaz de synthèse (Convertisseur d'ammoniac)	14,0%	9,0%	5,0%	0,0%
Ammoniac	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%

Tableau 3-22 Estimation des émissions fugitives des procédés

					Émission annuelle (kg/an)			
Secteur/fluide	Type d'équipement	Type de fluide	Nombre	Taux d'émission (kg/h/source)	Hydrogène	Méthane	Ammoniac	Méthanol
Gaz naturel (alimentation du reformeur)	Robinet ou vanne	Gaz	93	5,97E-04	0	477	0	0
	Garniture de compresseur	Gaz	0	2,28E-02	0	0	0	0
	Soupape de surpression	Gaz	3	0,00E+00	0	0	0	0
	Joint ou raccord	Tous	113	7,32E-04	0	710	0	0
	Conduite ouverte	Tous	26	7,32E-04	0	163	0	0
	Port d'échantillonnage	Tous	4	0,00E+00	0	0	0	0
Sous-total					**0**	**1 350**	**0**	**0**
Gaz de synthèse (Réacteur de méthanol)	Robinet ou vanne	Gaz	146	5,97E-04	221	153	0	15
	Garniture de compresseur	Gaz	3	2,28E-02	174	120	0	12
	Soupape de surpression	Gaz	21	0,00E+00	0	0	0	0
	Joint ou raccord	Tous	247	7,32E-04	459	317	0	32
	Conduite ouverte	Tous	48	7,32E-04	89	62	0	6
	Port d'échantillonnage	Tous	7	0,00E+00	0	0	0	0
Sous-total					**944**	**651**	**0**	**65**
Méthanol	Robinet ou vanne	Gaz	243	5,97E-04	0	0	0	1 029
	Robinet ou vanne	Liquide léger	260	4,03E-04	0	0	0	743
	Garniture de pompe	Liquide léger	14	1,99E-03	0	0	0	198
	Soupape de surpression	Gaz	10	0,00E+00	0	0	0	0
	Joint ou raccord	Tous	549	7,32E-04	0	0	0	2 851
	Conduite ouverte	Tous	88	7,32E-04	0	0	0	457
	Port d'échantillonnage	Tous	8	0,00E+00	0	0	0	0
Sous-total					**0**	**0**	**0**	**5 279**
Gaz combustible	Robinet ou vanne	Gaz	27	5,97E-04	4	106	0	3
	Garniture de compresseur	Gaz	1	2,28E-02	6	150	0	4
	Soupape de surpression	Gaz	4	0,00E+00	0	0	0	0
	Joint ou raccord	Tous	41	7,32E-04	8	197	0	5
	Conduite ouverte	Tous	5	7,32E-04	1	24	0	1
	Port d'échantillonnage	Tous	2	0,00E+00	0	0	0	0
Sous-total					**19**	**477**	**0**	**13**
Hydrogène	Robinet ou vanne	Gaz	69	5,97E-04	357	4	0	0
	Garniture de compresseur	Gaz	0	2,28E-02	0	0	0	0
	Soupape de surpression	Gaz	0	0,00E+00	0	0	0	0

					Émission annuelle (kg/an)			
Secteur/fluide	Type d'équipement	Type de fluide	Nombre	Taux d'émission (kg/h/source)	Hydrogène	Méthane	Ammoniac	Méthanol
	Joint ou raccord	Tous	51	7,32E-04	324	3	0	0
	Conduite ouverte	Tous	1	7,32E-04	6	0	0	0
	Port d'échantillonnage	Tous	1	0,00E+00	0	0	0	0
Sous-total					**687**	**7**	**0**	**0**
Gaz de synthèse (Convertisseur d'ammoniac)	Robinet ou vanne	Gaz	65	5,97E-04	48	31	17	0
	Garniture de compresseur	Gaz	2	2,28E-02	56	36	20	0
	Soupape de surpression	Gaz	3	0,00E+00	0	0	0	0
	Joint ou raccord	Tous	92	7,32E-04	83	53	29	0
	Conduite ouverte	Tous	14	7,32E-04	13	8	4	0
	Port d'échantillonnage	Tous	1	0,00E+00	0	0	0	0
Sous-total					**199**	**128**	**71**	**0**
Ammoniac	Robinet ou vanne	Gaz	54	5,97E-04	0	0	282	0
	Robinet ou vanne	Liquide léger	38	4,03E-04	0	0	134	0
	Garniture de pompe	Liquide léger	0	1,99E-03	0	0	0	0
	Garniture de compresseur	Gaz	2	2,28E-02	0	0	399	0
	Soupape de surpression	Gaz	7	0,00E+00	0	0	0	0
	Joint ou raccord	Tous	123	7,32E-04	0	0	789	0
	Conduite ouverte	Tous	13	7,32E-04	0	0	83	0
	Port d'échantillonnage	Tous	0	0,00E+00	0	0	0	0
Sous-total					**0**	**0**	**1 688**	**0**
Grand total					**1 849**	**2 613**	**1 759**	**5 357**

3.8.7. Réservoirs de méthanol (A8)

Les émissions en provenance des divers réservoirs de méthanol ont été estimées à partir des méthodes d'estimation du chapitre 7 de l'AP42 de US-EPA en utilisant le logiciel TANKS 4.09D de l'US-EPA. Bien que les réservoirs soient munis d'un système de protection de couverture à l'azote, celui-ci n'a pas d'impact significatif sur les émissions à l'atmosphère[3].

Estimation des émissions annuelles

Les émissions des cinq (5) réservoirs sur le site de l'usine sont dirigées vers un épurateur par voie humide et sont émises à l'atmosphère par le point d'émission A8-A. Le réservoir de méthanol brut est exploité à niveau constant. Puisque les émissions à l'atmosphère sont en fonction de la variation de niveau du réservoir, le nombre annuel de remplissages a été ajusté en fonction du ratio de variation moyenne de niveau et de la hauteur maximale du niveau du réservoir[4]. Les trois (3) réservoirs de production et le réservoir hors spécification sont reliés entre eux par un système de retour en boucle des vapeurs (*vapour balancing system*). Ce système permet de transférer les vapeurs déplacées lors du remplissage vers un réservoir qui est en soutirage. De façon prudente, il a été estimé que la production journalière peut être soutirée, au débit maximal, en dix heures de pompage. Durant cette période, aucune vapeur ne serait émise à l'atmosphère. Les émissions annuelles ont donc été réduites en fonction du ratio du nombre d'heures d'émissions (14 h) par jour. L'épurateur à voie humide sera conçu pour une efficacité d'enlèvement du méthanol de 98 %.

[3] Foire aux questions du logiciel TANKS 4.09D, https://www3.epa.gov/ttnchie1/faq/tanksfaq.html

Les deux (2) réservoirs de stockage de méthanol situés au quai sont munis d'un toit flottant interne. Leurs évents sont reliés à un condenseur de vapeur qui récupère les vapeurs de méthanol avant d'envoyer les vapeurs résiduelles à l'atmosphère (point d'émission A8-B). L'efficacité de récupération de ce système est estimée à 98%.

Estimation des émissions horaires maximales

Pour l'évaluation des émissions maximales sur un intervalle horaire aux évents des réservoirs de méthanol au quai et à l'usine, le pire cas d'exploitation pour chacun des réservoirs a été considéré[4]. Les conditions d'exploitation utilisées sont crédibles et pourraient survenir de manière ponctuelle sur des périodes de quelques heures.

Pour les réservoirs à l'usine, il est assumé que le système de retour en boucle n'est pas en fonction et que le remplissage s'effectue au débit maximal de production vers le réservoir de méthanol hors spécification. Le réservoir de méthanol brut a été considéré en augmentation de niveau au débit maximal de production. Les conditions météo du mois de juillet ont été utilisées et le méthanol a été considéré à une température de 40ºC.

Au quai, les pires conditions d'émissions surviennent lorsque l'un des réservoirs est en chargement d'un bateau et que le second réservoir est en réception de produit fini de l'usine au débit maximal des pompes. Les conditions météo du mois de juillet ont été utilisées et le méthanol a été considéré à une température de 25ºC.

Tableau 3-23 Estimation des émissions de méthanol des réservoirs de stockage

Caractéristique	Unité	Réservoir de méthanol brut	Réservoir de méthanol hors spécification	Réservoirs de production (3)	Réservoir de stockage (2)
% de méthanol	m/m	81%	100%	100%	100%
Température du produit	°C	40	40	40	25
Tension de vapeur	kPa	33,3	39,4	39,4	17,0
Diamètre interne	m	12,2	22,3	15,8	71,7
Hauteur	m	12,2	12,2	12,2	19,5
Capacité nominale	m³	1424	4744	2 407	78 791
Capacité réelle	m³	1017	4205	1 995	63 165
Débit journalier	m³/j	4 714	NA	1 425	2 076
Nb de remplissage	par an	69,3(1)	2	152	12
Couleur du réservoir	-	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
Type de toit	-	Fixe	Fixe	Fixe	Flottant Interne
Système de réduction des émissions (% de réduction)	-	Épurateur (98%)	Épurateur (98%)	Épurateur (98%)	Condenseur (98%)
			Équilibrage de vapeur (42%)	Équilibrage de vapeur (42%)	

[4] *Short-term Emissions from Floating Roof Storage Tanks* et *Estimating Short Term Emission Rates from Fixed Roof Tanks*, du Air Permits Division Texas Commission on Environmental Quality, Février 2018.

Caractéristique	Unité	Réservoir de méthanol brut	Réservoir de méthanol hors spécification	Réservoirs de production (3)	Réservoir de stockage (2)
Sources				Taux d'émission maximum horaire	Émissions annuelles
				g/h	t/an
Évent de l'épurateur				**638**	**3,4**
Réservoir Méthanol Brut				*238*	*0,28*
Réservoirs de production (3) et hors spécification				*400*	*3,1*
Évent du condenseur				**762**	**0,34**
Réservoir de Stockage (TK-801A)				*107 (2)*	*0,17*
Réservoir de Stockage (TK-801B)				*655 (3)*	*0,17*

(1) Considéré à niveau constant, donc une réduction de 95 % des variations de niveau calculé selon la foire aux questions du logiciel TANKS 4.09D.
(2) Taux d'émission en réception de méthanol de l'usine au débit maximal des pompes de transfert.
(3) Taux d'émission lors du chargement de bateau au débit maximal.

3.8.8. Locomotives (A9)

Les émissions des moteurs de la locomotive utilisée pour le triage et le transport de l'urée entre l'usine et le port ont été estimées à partir des facteurs d'émission de l'US-EPA (2009) pour les locomotives pour les principaux contaminants atmosphériques et des facteurs d'émission du RDOCECA pour les GES. Le cycle opératoire d'une nouvelle locomotive de triage d'une puissance de 3 280 kW au frein (4 400 bhp) répondant à la norme d'émission de niveau 4 (Tier 4) du *Règlement sur les émissions des locomotives* (fédéral) et une teneur en soufre maximale de 15 ppm (*Règlement sur le soufre dans le carburant diesel*) a été considéré dans les calculs. Le détail des calculs est présenté au tableau 3-24. Il est considéré que la locomotive est utilisée environ huit heures par jour.

Tableau 3-24 Estimation des émissions des moteurs de la locomotive

Contaminants	Facteurs d'émission	Taux d'émission	Émissions annuelles
	g/bhp.h (1)	kg/h	t/an
Oxydes d'azote (NOx)	1	0,37	1,1
Monoxyde de carbone (CO)	1,83	0,68	2,0
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,0055	0,0021	0,0060
Matières particulaires (PM)	0,015	0,0056	0,016
Hydrocarbures (HP)	0,08	0,030	0,087

Sur le cycle opératoire de triage :
Puissance moyenne pondérée: 374 bhp[2] (en mode triage, la locomotive est au ralenti 60 % du temps)
Consommation de carburant : 78,4 L/h ou 69 kg/h
Teneur en soufre du carburant : 15 ppm (massique)
Heures d'exploitation par jour : 8 h
Heures d'exploitation par année : 2 920 h

(1) U.S. EPA, 2009. Emission Factors for Locomotives, Office of Transportation and Air Quality, EPA-420_-F-09-025, April 2009.
(2) Brake horse power : puissance au frein du moteur (puissance à l'axe du moteur, excluant tous les accessoires qui consomme une partie de la puissance produite par le moteur

3.8.9. Navires (A10)

Les émissions des moteurs des génératrices des navires à quai ont été estimées à partir des facteurs d'émission pour les principaux contaminants atmosphériques de l'outil d'estimation des émissions atmosphériques de Transport Canada développé par SNC-Lavalin (2017) et à partir des facteurs d'émission de GES utilisés par ECCC pour le mazout léger utilisé pour le transport maritime. Ces facteurs d'émission sont représentatifs de la moyenne de la flotte de navires dans les ports canadiens. Pour les NO_X, le facteur d'émission utilisé ne tient pas compte des réductions des émissions des nouveaux navires construits après 2000 pour respecter les normes d'émission de l'Organisation maritime internationale. Une puissance maximale de 1 000 kW pour la puissance des génératrices des navires d'urée et de méthanol a été considérée dans les calculs. En moyenne, 31 navires avec une escale moyenne de 63 heures visiteront le port de Bécancour chaque année.

Tableau 3-25 Estimation des émissions des moteurs des génératrices de navires à quai

Contaminants	Facteurs d'émission	Taux d'émission	Émissions annuelles
	g/kWh [(1)]	kg/h	t/a
Oxydes d'azote (NOx)	14	14	24
Monoxyde de carbone (CO)	1,1	1,1	1,9
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,45	0,45	0,77
Matières particulaires (PM)	0,18	0,18	0,31
Hydrocarbures (HP)	0,40	0,40	0,68

Puissance moyenne : 1 000 kW
Consommation de carburant : 256 L/h ou 225 kg/h
Teneur en soufre du carburant : 0,1 % massique (1 000 ppm)
Heures d'exploitation par année : 1 707 h (environ 28 navires par an, 61 heures par escale)

(1) SNC-Lavalin, 2017. *Port Emissions Inventory Tool (PEIT) user Guide*, Version 4.0. Prepared for Transportation Development Centre, Transport Canada, 2017.

3.8.10. Génératrices d'urgence (A11)

Les deux génératrices d'électricité d'urgence, munies de moteurs à allumage commandé à mélange riche alimentés au gaz naturel, ne seront utilisées que pour alimenter l'usine que lors des interruptions de l'alimentation électrique de l'usine. Ces génératrices seront toutefois utilisées une fois par mois durant environ une heure pour effectuer des vérifications de bon fonctionnement. La puissance des moteurs de ces génératrices sera de 1,678 MW chacune.

Les émissions des principaux contaminants atmosphériques ont été estimées à l'aide des facteurs d'émission AP42 pour ce type de moteur, à l'exception des NO_X pour lesquels les émissions sont basées sur la norme d'émission du *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques* (Canada).

Tableau 3-26 Estimation des émissions atmosphériques des génératrices d'urgence

Caractéristiques			Valeurs (selon les fiches techniques d'un moteur type)
Puissance moteur en continu (kW)			1 678
Puissance génératrice (kW)			1 607
Consommation spécifique de carburant (kJ/kWh, PCS)			11 457
Puissance calorifique à l'alimentation (GJ/h, PCS)			19,2
Consommation de carburant (Nm³/h)			472
Débit de gaz de combustion (kg/h)			6 503
Débit de gaz de combustion (Am³/h)			17 207
Température des gaz (°C)			608
Contaminants	Facteurs d'émission	Taux d'émission par moteur	Émissions annuelles totales
	g/GJ [1]	kg/h	t/an
Oxydes d'azote (NOx)	236 [2]	4,5	0,11
Monoxyde de carbone (CO)	1 599	31	0,74
Dioxyde de soufre (SO_2)	0 [3]	0,0	0,00
Matières particulaires (PM_T = $PM_{2.5}$)	8	0,16	0,0039
Composés organiques totaux (COT)	154	3,0	0,071
Composés organiques volatils (COV)	13	0,24	0,0059
Formaldéhyde (CH_2O)	9	0,17	0,0041

Heures par an : 12 Nombre de moteurs : 2

(1) Facteurs d'émission AP42, Section 3.2 : Natural Gas-fired Reciprocating Engines, Four Stroke, Rich burn.

(2) Basé sur la norme d'émission de 2,7 g NOx par kWh au frein du *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques* (Canada).

(3) Gaz naturel désulfuré.

3.8.11. Normes d'émission

Le tableau 3-27 présente la comparaison entre les critères de conception de l'usine et les normes d'émissions atmosphériques fixées dans le RAA du Québec et les limites d'intensité de NOx pour une chaudière moderne du Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques. Telles que présentées dans ce tableau, les émissions atmosphériques de ProjetBécancour.ag respecteront les normes applicables.

Aucune norme d'émission spécifique n'est fixée par le RAA pour les procédés de granulation d'urée. En principe, la norme générale de 30 mg/Rm^3 serait applicable. Toutefois, le gouvernement du Québec a imposé l'exigence suivante dans le décret autorisant le projet de fertilisants IFFCO Canada, exigence reprise par ProjetBécancour.ag dans sa conception :

> *« Entreprise IFFCO Canada Ltée doit utiliser, pour l'épuration des émissions atmosphériques à l'unité de production d'urée granulaire (granulateur d'urée à lit fluidisé), la technologie promue par son manufacturier comme permettant le contrôle des émissions de particules et d'ammoniac à des valeurs inférieures à 14 mg/m^3 R sec et 21 kg/h dans les conditions normales d'opération. »*

La manutention de l'urée granulaire est soumise à l'article 10 du RAA, laquelle fixe une norme à respecter de 30 mg/Rm³ pour la concentration en particules à chaque point d'émission.

Tableau 3-27 Comparaison des émissions atmosphériques attendues à l'usine avec les normes d'émissions applicables

Équipements	Activités assujetties	Contaminants normés	Critères de conception de l'usine	Normes d'émission
Reformeur (capacité calorifique de 692 MW)	Combustion du gaz naturel (capacité calorifique > 30 MW)	NO_X	≤ 40 g/GJ	≤40 g/GJ (Art.65 RAA)
Chaudières (capacité calorifique: de 144 MW) (ou 518 GJ/h PCS)	Combustion du gaz naturel (capacité calorifique > 30 MW) (capacité calorifique ≥ 10,5 GJ/h)	NO_x	≤16 g/GJ	≤40 g/GJ (Art.65 RAA)
				≤16 g/GJ (Art. 6 RMPA)
Granulateur d'urée	Matières particulaires et ammoniac issus de la granulation de l'urée	Matières particulaires (dont les poussières d'urée)	≤ 14 mg/Rm³	≤ 30 mg/Rm³ (Art.10 RAA)
		Ammoniac	≤ 14 mg/Rm³	NA
Manutention des produits	Matières particulaires issues d'un procédé industriel et d'autres activités	Matières particulaires (dont les poussières d'urée)	≤ 30 mg/Rm³	≤ 30 mg/Rm³ (Art.10 RAA)

Rm^3: sec, 25°C, 1 atm.
RMPA: *Règlement Multisectoriel sur les Polluants Atmosphériques* (ECCC)

3.9 Matières résiduelles (exploitation)

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

3.9.1. 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.

3.9.2. Boues de la tour de refroidissement

Des boues seront aussi générées par le fonctionnement de la tour de refroidissement. Les quantités sont difficiles à estimer. Si le traitement est bien appliqué et que les purges sont bien contrôlées, il ne devrait pas y avoir beaucoup d'accumulation de dépôt provenant du traitement ou des composantes de l'eau de la tour. Des dépôts, principalement du carbonate de calcium, peuvent être générés lors de températures plus élevées. Des dépôts peuvent aussi se produire aux endroits où la vélocité ou circulation d'eau est trop faible (exemple : coins de bassins). Habituellement, on retrouve du sable, pollen, etc. en fait, tout ce qui peut être entrainé par le vent vers la tour. Afin de prévenir l'accumulation de ces dépôts, les bassins des tours seront nettoyés régulièrement. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'un camion-pompe muni de filtres. L'eau sera retournée aux bassins de la tour et les solides récupérés par le camion seront caractérisés avant leur disposition afin de s'assurer qu'elles respectent les critères de disposition dans un lieu d'enfouissement.

3.9.3. Catalyseurs

Plusieurs types de catalyseurs seront utilisés dans les processus de fabrication : oxyde de zinc, nickel-molybdène, oxyde de fer, nickel, oxyde de cuivre et fer. Ces catalyseurs ont une durée de vie variant de 3 à 10 ans selon leur nature. En moyenne, environ 250 m^3 de catalyseurs seront générés tous les 5 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 règlementation en vigueur.

3.9.4. Poussières d'urée

Les poussières d'urée récoltées aux dépoussiéreurs seront récupérées sous la forme de sulfate d'ammonium au niveau de l'épurateur du granulateur.

3.9.5. Matières résiduelles non dangereuses

Les MR non dangereuses générées par les opérations et les employés seront peu abondantes. Il est assez difficile à cette étape de prévoir les quantités et les modes de gestion de ces MR. Toutefois, ProjetBécancour.ag privilégiera l'approche de hiérarchisation 3RVE dans la gestion de ses déchets. Notamment, des bacs à recyclage du papier, du carton, du plastique, du métal et des résidus organiques seront mis en place à des endroits stratégiques dans l'usine et au site de l'entrepôt dans la zone portuaire.

Parmi les MR non dangereuses susceptibles d'être générées lors de l'exploitation de l'usine nommons :

- L'acier (sera ségrégé selon les types d'acier pour être facilement recyclé selon la teneur en différents métaux);
- Les barils vides non contaminés;
- Le papier (bureau);
- Le carton et bois (bureau, magasin, entretien);
- Les canettes d'aluminium, bouteilles de plastique ou de verre (bureau);
- Le matériel informatique (bureau);
- Les restes de table et papiers souillés (bureau).

Les MR non recyclables seront déposées dans des conteneurs de type roll-off qui seront transportés régulièrement par un sous-traitant vers un lieu d'enfouissement ou vers un site de compostage.

Les matières recyclables seront acheminées vers les centres de tri locaux.

3.9.6. 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 règlementation en vigueur.

3.10 Émissions sonores (exploitation)

Les futurs équipements utilisés lors de l'exploitation de l'usine génèreront des émissions sonores dans l'environnement. Certaines sources de bruit, requises pour les procédés, sont fixes alors que d'autres, liées aux activités de transport de marchandises sont de type mobile.

Les sources de bruit fixes regroupent principalement les pompes, compresseurs, tour d'eau, ventilateurs, etc. De manière générale, plus l'équipement est imposant, plus les niveaux sonores qu'il génère sont élevés.

L'usine comporte deux procédés distincts, liés à la production de méthanol et d'urée. À cela vient s'ajouter des systèmes de traitement de l'ammoniac et de récupération du CO_2 ainsi que des équipements partagés pour tous ces procédés. Les niveaux de puissance acoustique des équipements à l'usine sont présentés à l'annexe 3-3 [Bruit]. Ces équipements correspondent à ceux qui ont été identifiés comme étant à l'extérieur. Les équipements les plus bruyants identifiés sont le reformeur, les chaudières et les ventilateurs de la tour de refroidissement. Les compresseurs, pompes ou équipements liés à la granulation de l'urée seront également des sources significatives de bruit.

Les produits finis seront acheminés vers le port ou directement aux clients par camions ou trains. Le transport du méthanol vers le port sera assuré par une conduite alors que le transport de l'urée sera effectué par train. Les principales sources de bruit lors des opérations de triage à l'usine et au port seront la locomotive (moteur, système de refroidissement, etc.) ainsi que les impacts lors des opérations ferroviaires et lors du déplacement des convois sur la voie ferrée.

Au port et à la jetée, les principales sources de bruit fixes seront les convoyeurs ainsi que les dépoussiéreurs reliés au chargement de l'urée sur les bateaux et les pompes liées au chargement du méthanol sur les navires. Les bateaux à quai ne devraient pas générer de bruit hormis celui produit par la génératrice d'électricité.

Les sources mobiles, localisées à l'extérieur de l'usine, seront les trains et les camions. Également, de manière ponctuelle, le soufflage des conduites à la vapeur sera une source de bruit durant les phases de démarrage et d'entretien majeur. Il faut considérer que ce soufflage interviendra lorsque les équipements de l'usine ne fonctionneront pas.

3.11 Main-d'œuvre durant la période d'exploitation

L'exploitation de l'usine créera environ 200 emplois qualifiés, répartis approximativement comme suit :

- 46 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;
- 10 ingénieurs de procédé, de production, d'entretien et d'optimisation (ingénieur de projet);
- 108 opérateurs de procédé (techniciens à la salle de contrôle et de terrain);
- 36 techniciens (électriciens, mécaniciens, soudeurs, instrumentation, préposé de laboratoire).

La grande majorité travaillera à l'usine, de quatre à six employés seront affectés à l'entrepôt d'urée au quai. Les opérateurs des procédés seront présents 24 heures par jour selon 3 ou 4 quarts de travail alors que les employés à l'entrepôt d'urée au quai ne travailleront que de jour.

3.12 Prédémarrage de l'usine

Certaines étapes de prédémarrage seront réalisées dans les cours de fabrication modulaire chez les fournisseurs. Le prédémarrage sera finalisé au site de l'usine. Cette phase comprend les activités suivantes :

- Essais hydrostatiques des conduites et des équipements ;
- Rinçage et nettoyage des conduites;
- Essais 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 de charge de tous les moteurs, ventilateurs, etc.

Les eaux usées produites au cours de la phase de prédémarrage seront dirigées vers le bassin de neutralisation. Les eaux seront analysées avant leur rejet au fleuve Saint-Laurent.

3.13 Fermeture de l'usine

La durée de vie utile des installations projetées est estimée entre 35 et 40 ans. L'usine demeurera en opération aussi longtemps qu'elle sera sécuritaire, productive et rentable.

À la fin de sa vie utile, l'usine d'urée-méthanol 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 démantèlement 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 des équipements de procédé désuets 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.

3.14 Activités de construction

3.14.1. Échéancier de construction

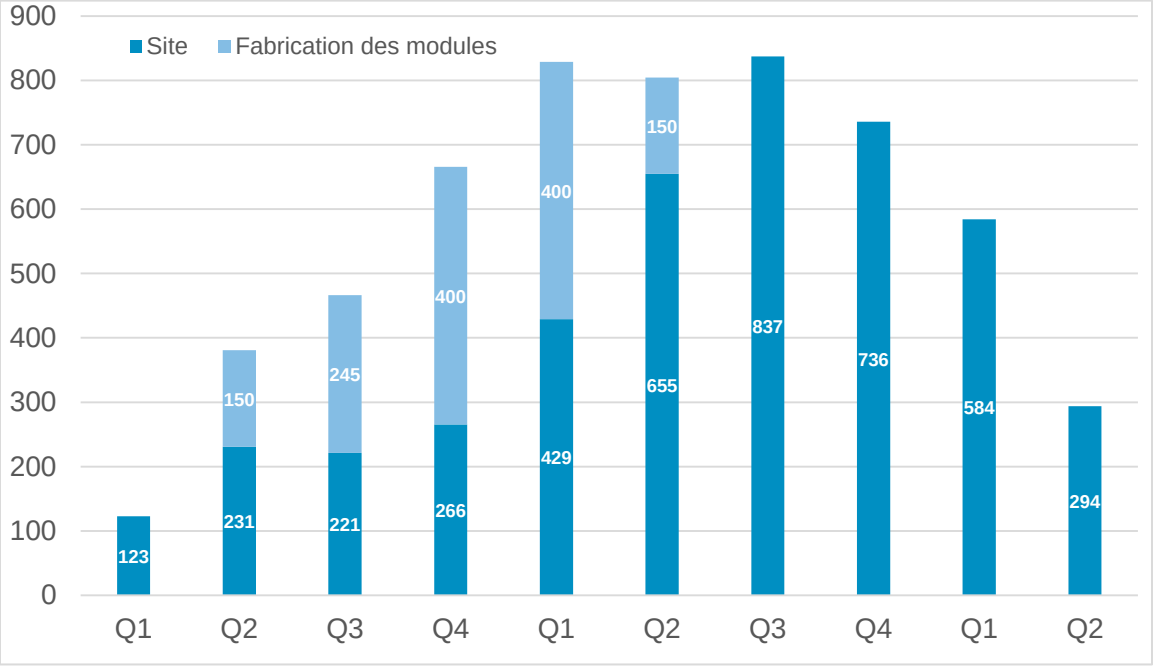
Les principales étapes de construction planifiées au chantier de l'usine sont présentées au tableau 3-28. La phase de construction de l'usine intégrée d'urée-méthanol s'étendra sur une période d'approximativement 30 mois. Le début de la construction est prévu en automne 2019 après obtention des permis et autorisations requis. La mise en service de l'usine intégrée devrait être effective dans le premier quart de l'année 2022.

Les besoins en main-d'œuvre seront variables au cours de la phase de construction. La figure 3-13 présente l'évolution du nombre de travailleurs sur le site et aux aires de fabrication des modules. En période de pointe, il est prévu qu'environ 840 travailleurs soient mobilisés durant la phase de construction. La main-d'œuvre sera répartie entre le chantier de l'usine et les aires de fabrication des modules de l'usine. La pointe de main d'œuvre prévue sur le site aura lieu dans la deuxième moitié de l'année 2021 lorsque la fabrication des modules aura été complétée. Il est présumé que la majorité des travailleurs atteindront le PIPB via l'autoroute 132 et le boulevard Arthur-Sicard. Le volume maximal de trafic supplémentaire durant la période de pointe en été et automne 2021 se situe autour de 1 680 véhicules légers supplémentaires par jour (incluant l'aller et le retour). L'emplacement de l'usine sera clôturé durant la phase de construction.

Tableau 3-28 Principales étapes de construction planifiées

Travaux de préparation de site : 1. Décapage, essouchage, remblayage et nivellement 2. Compactage du sol 3. Excavation des fondations 4. Construction des routes et des installations sanitaires 5. Terrassement et aménagement des fossés 6. Construction des fondations et des drains 7. Préparation des aires de fabrication des modules et début de la fabrication des modules	Mois 1 à 8
Construction de l'usine : 1. Construction des bâtiments 2. Installation des équipements (mécaniques, électriques, instruments de contrôle opérationnel) 3. Complétion de la fabrication des modules 4. Installation des modules 5. Pré-démarrage et démarrage de l'usine	Mois 9 à 30
Démobilisation: 1. Démantèlement des installations temporaires	Mois 29 à 30

Figure 3-13 Besoins en main-d'œuvre durant la phase de construction



3.14.2. Préparation du site

Les activités de construction se dérouleront principalement sur un terrain caractérisé par une friche industrielle où on retrouve des restes d'infrastructures liés aux activités industrielles antérieures. La végétation est plus développée dans le secteur situé dans la bande de 130 m adjacente à la limite nord du site de l'usine ainsi que dans un secteur triangulaire au sud-ouest du site, où la voie ferrée se raccorde au site. La végétation présente dans ces secteurs sera coupée là où requis pour permettre la mise en place des infrastructures.

La préparation de site comprendra les travaux suivants : aménagement des installations temporaires de chantier, arpentage, décapage, terrassement, élimination des restes d'infrastructures désuets ou qui ne peuvent être intégrés au design actuel, excavation des fossés de drainage et aménagement d'un bassin de rétention temporaire. De plus, le fossé dans la partie nord du site du projet sera soit remblayé et détourné ou canalisé durant les travaux de préparation de site afin de permettre la mise en place des infrastructures, dont les rails pour la cour de triage.

Ces travaux débuteront dans la zone dédiée à l'usine. Les activités de terrassement y seront limitées puisque cette zone a déjà été nivelée par le passé. Dans le but de minimiser le transport et l'élimination hors site des déblais, ceux-ci seront réutilisés sur le site dans la mesure du possible, en conformité avec la grille de gestion des sols contaminés excavés issue du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC (Beaulieu, 2016). Aucun déblai de sols issus des travaux de terrassement ne sera laissé dans la zone inondable se trouvant à l'extérieur du périmètre prévu pour les installations de l'usine ou les installations portuaires.

Lorsque la disposition hors site sera requise, les déblais seront acheminés vers un lieu autorisé en fonction de leurs caractéristiques. Les travaux de construction nécessiteront la manutention des volumes suivants :

- Travaux de terrassement 60 000 m^3
- Bétonnage 30 000 m^3
- Bâtiments 8 000 m^3

Si les déblais sont insuffisants ou que leurs caractéristiques ne permettent pas leur réutilisation pour ces usages, du matériel granulaire de type A (sable et gravier) sera utilisé pour la construction des fondations, des voies 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. Un trafic d'environ 35 à 160 camions par jour est à prévoir pour le transport de ces matériaux pendant une période d'environ huit mois, ce qui correspond à un achalandage supplémentaire entre 70 et 320 de véhicules lourds par jour (incluant les allers-retours). Des 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.

3.14.3. 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 et aux relations de travail. Environ 60 roulottes de chantier seront installées pour les besoins des entrepreneurs présents au chantier.

Durant la phase de construction, il sera nécessaire d'aménager une aire pour les installations (telles que les roulottes) et l'entreposage temporaires. Un stationnement temporaire (en matériaux granulaires) sera également requis. Cette aire de construction occupera une surface totale de 6 ha. ProjetBécancour.ag préconise l'utilisation d'un emplacement déjà aménagé dans le PIPB. Dans l'éventualité où un tel lieu ne serait pas disponible, l'alternative proposée est un emplacement situé à environ 415 m à l'ouest du site de l'usine, qui longe le côté nord du boulevard Raoul-Duchesne sur approximativement 460 m. Il est situé dans une friche en regénération. L'aire retenue est configurée en « L » afin d'éviter l'empiétement sur les milieux humides et la zone inondable et de limiter son empiétement sur des friches boisées (Figure 3.1). En raison du potentiel archéologique dans le PIPB, des inventaires archéologiques seront requis afin de confirmer le potentiel archéologique dans les sols sous-jacents. Ces inventaires pourront être réalisés au printemps 2019.

Des blocs sanitaires reliés au système d'égouts de la SPIPB et des toilettes portatives seront mis à la disposition des travailleurs. Au début des travaux, ProjetBécancour.ag vérifiera avec la SPIPB quelle est la capacité résiduelle de leur station d'épuration des eaux usées. Dans l'éventualité où la capacité résiduelle de traitement n'était pas suffisante en période de construction, l'alternative est alors de relier seulement une partie du réseau à celui de la SPIPB, et soit de procéder à des vidanges régulières des blocs sanitaires à des lieux autorisés, soit d'utiliser des blocs sanitaires écologiques avec un traitement intégré des eaux usées, permettant de recycler les eaux usées dans les toilettes des blocs sanitaires.

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. Des salles de repas adéquatement aménagées (réfrigérateurs, etc.) seront fournies aux employés.

Une zone sera attribuée à chaque entrepreneur, qui sera dès lors responsable de l'aménagement de ses installations temporaires et de l'entreposage de ses équipements. Les entrepreneurs seront responsables des différentes activités de construction telles que le bétonnage, l'érection de structures, l'installation des services souterrains, la maçonnerie, etc.

Le lavage principal des bétonnières sera effectué à l'usine de béton. Seules les glissières des bétonnières seront nettoyées dans une aire de lavage aménagée sur le site. Les eaux de lavage, dont le pH est très basique, seront récoltées dans un bassin muni d'une membrane étanche ou l'équivalent et neutralisées à un pH de 6,0 à 9,5 avant d'être rejetées dans un fossé à proximité ou dans le bassin de rétention des eaux pluviales. Les résidus de béton seront disposés dans les conteneurs dédiés aux matériaux secs. La localisation de l'aire de lavage des bétonnières sera précisée dans le cadre des demandes de certificat d'autorisation déposées pour les travaux de construction. En plus de devoir être étanche, cette aire de lavage sera localisée à plus de 100 m de tout cours d'eau ou fossé identifié comme habitat du poisson.

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 boites 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 pourraient être utilisées lors des périodes d'entretien majeur. Ces zones incluent les plateformes pour les roulottes de chantier, les aires d'entreposage et le stationnement temporaire.

3.14.4. Fabrication de modules

Le design modulaire a été mis de l'avant pour une grande portion de l'usine. Les modules seront construits dans des cours situées à l'extérieur du chantier, ce qui comporte plusieurs avantages tant pour la santé et la sécurité des travailleurs, que pour l'échéancier et les coûts associés à la construction (chapitre 2, tableau 2-17).

Les installations de construction modulaire au Québec et dans l'Est du Canada seront évaluées. Dans certains cas spécifiques, tels que les équipements brevetés de fournisseurs de procédés, les équipements seront fabriqués et agencés en modules outre-mer.

3.14.5. Construction des bâtiments et installation des équipements

Les fondations des bâtiments et des unités de production seront installées une fois les travaux d'excavation de détail complétés. Les fondations seront majoritairement sur pieux.

L'érection des bâtiments sera réalisée suite à l'installation des fondations et à la coulée des dalles sur sol.

Tel que discuté précédemment, la majorité de la chaîne de procédé de l'usine sera livrée au site en modules préassemblés afin de réduire les délais d'installation. Environ une centaine de livraisons est prévue. La majorité du transport au chantier se fera par barge en raison des trop grandes dimensions des modules qui ne permettent pas le transport sur les routes publiques.

L'aménagement des réseaux électriques, des conduites et des râteliers sera réalisé 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.

3.14.6. Conduite de méthanol

Afin de permettre la construction de la conduite et de ses structures de support, un chemin d'accès temporaire sera construit le long du tracé projeté, du côté sud de la rue Pierre-Thibault. La terre végétale, décapée pour les besoins de construction de ce chemin, sera entreposée temporairement en andins en prévision des travaux de restauration du chemin. Tel que mentionné précédemment, une section de la conduite, longue d'environ 2 000 m, sera localisée dans la zone d'inondation de grand courant du fleuve Saint-Laurent. L'huile hydraulique de la machinerie utilisée pour la construction de la conduite dans la zone inondable 0-2 an, de même qu'en rive des cours d'eau et dans les milieux humides, s'il y a lieu, sera biodégradable. Les travaux de construction des sections de la conduite dans les zones d'inondation 0-2 an seront planifiés en dehors de la période d'inondation principale et la période de fraie s'étendant de mi-mars au 1er juin. Afin de limiter les obstacles à la circulation de l'eau dans ces portions de la conduite, le terrassement des sols se fera au niveau actuel du sol ou des ponceaux seront mis en place à intervalles réguliers.

La mise en place de chaque structure de support débutera par l'aménagement d'une aire de travail, d'environ 10 m de côté, dans laquelle la couche de sol superficielle sera décapée au besoin, et du matériel granulaire sera mis en place. Pour les fondations sur pieux, ceux-ci seront ensuite enfoncés au roc. En ce qui concerne les fondations conventionnelles, une pelle mécanique excavera le sol jusqu'à la ligne de gel sur une superficie de 9 m^2 en surface. Une couche de matériaux granulaire sera placée au fond de l'excavation. Le coulage de la dalle de la fondation sera effectué suite à l'installation des coffrages. Le béton sera durci durant 15 à 30 jours, puis les matériaux préalablement excavés seront remblayés. Dans la zone d'inondation de récurrence 0-2 an, seules les structures hors-terre (pieux métalliques ou pilastres de béton) demeurent apparentes, limitant ainsi les pertes permanentes d'habitat du poisson dans le fleuve Saint-Laurent.

Dès que les travaux d'installation de la conduite 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.

3.15 Émissions et rejets liés aux activités de construction

3.15.1. Poussières

La circulation des véhicules lourds sur le chantier 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.

3.15.2. Gestion des eaux pluviales et eaux usées

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

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

Les critères de qualité d'eau à respecter seront de 25 mg/L pour les MES et de 2 mg/L pour les hydrocarbures C_{10}-C_{50}. Le bassin sera doté d'une valve manuelle qui pourra être fermée en cas de déversement sur le site.

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.

Eaux usées du chantier

Les eaux de lavage des bétonnières seront gérées telles que décrites à la section 3.14.3. Après traitement, elles seront rejetées dans un fossé ou dans le bassin de rétention des eaux pluviales. Le lavage nécessite environ 25 litres d'eau par glissière de bétonnière, soit environ 225 L/j pour une moyenne journalière de 11 bétonnières au chantier.

Le nettoyage des conduites lors du prédémarrage pourrait nécessiter des additifs à l'eau. Les produits utilisés et les modes de disposition seront approuvés préalablement par le MELCC.

Eaux usées domestiques

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. La capacité résiduelle de traitement sera validée auprès de la SPIPB avant les appels d'offres pour construction, car la SPIPB travaille présentement à réduire les débits parasites de façon à

générer une capacité résiduelle de traitement (conversation personnelle, Maxime Veillette, SPIPB, février 2018).

Si la capacité de traitement additionnelle de l'unité d'épuration des eaux de la SPIPB s'avère faible, l'option d'un bloc sanitaire écologique (jusqu'à 20 toilettes par bloc), avec système intégré de traitement des eaux usées grises et domestiques incluant une décantation primaire, une biofiltration, une désinfection par rayons ultraviolets (UV) et une chloration, permettrait de recycler sans odeur les eaux pour leur réutilisation dans les toilettes et éliminerait les besoins de vidanges et dispositions régulières de volumes d'eaux usées dans un lieu autorisé[5]. Le bloc dispose d'un réservoir d'eau potable alimentant les lavabos pour le lavage des mains ou peut être relié au réseau d'aqueduc.

Des toilettes mobiles pourraient également être utilisées par certains entrepreneurs. Le cas échéant, la vidange des toilettes et la disposition de ces déchets seront assurées par une firme spécialisée.

3.15.3. Matières résiduelles et sols contaminés

Plusieurs types de MR seront générés durant les activités de construction. Des procédures de gestion seront établies afin d'encadrer leur tri, entreposage et disposition. Les principales MR sont présentées aux paragraphes suivants.

Matières résiduelles dangereuses

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) générées lors des activités de construction (entretiens mineurs de la machinerie, reste de peinture, contenants contaminés, absorbants souillés, etc.) seront entreposées conformément aux dispositions du *Règlement sur les matières dangereuses*. Les lieux d'entreposage des MDR seront situés à plus de 60 m des cours d'eau. Des preuves de disposition dans des sites autorisés seront exigées de la part des entrepreneurs qui en génèrent.

Quant aux huiles usées, afin de limiter les risques de déversements accidentels, les vidanges d'huile des véhicules et équipements mobiles seront réalisées à l'extérieur du chantier dans la mesure du possible. Une procédure spécifique sera établie pour les cas exceptionnels. Il sera interdit d'effectuer tout changement d'huile à moins de 60 m d'un milieu hydrique ou d'un milieu humide. 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. L'entreposage temporaire des huiles usées en attendant leur élimination sera conforme aux dispositions énoncées ci-dessus.

Débris de construction

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

La méthode de gestion des résidus de béton dépendra des volumes générés. Les résidus de béton qui ne pourront être broyés et réutilisés comme remblai sur le chantier seront récupérés en vue de servir de granulats recyclés sur d'autres chantiers ou disposés dans un dépôt dûment

[5] http://www.darcom.ca/etude-de-cas/

autorisé. La gestion de ces débris de construction sera conforme aux *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille* (MDDEP, 2009)

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.

Sols contaminés

L'emplacement de l'usine ayant fait l'objet d'une activité industrielle au préalable, les sols en place sont susceptibles de contenir des contaminants. Une attention particulière sera donnée aux secteurs où la caractérisation a révélé une contamination de niveau B-C. Les sols préalablement contaminés en deçà du critère C pourront être réutilisés sur le terrain d'origine lors des activités de terrassement.

Par ailleurs, des sols peuvent également être contaminés à la suite de déversements accidentels survenant pendant les activités de construction. Tous les sols contaminés à la suite d'un tel incident seront excavés en vue de leur élimination.

Dans tous les cas, les sols contaminés seront gérés conformément au *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC (Beaulieu, 2016). Tout entreposage temporaire de sols contaminés à la suite d'un déversement sera effectué dans des contenants étanches fermés ou entre des toiles imperméables de façon à ne permettre aucune contamination des sols sous-jacents. Les sols seront disposés dans des sites autorisés selon leur niveau de contamination.

3.15.4. Bruit

Une liste d'équipements requis pour la construction a été dressée pour chacune des composantes du projet, c'est-à-dire pour l'usine, pour la conduite de méthanol et pour les installations portuaires (Tableau 3-29).

Une modélisation basée sur ces listes d'équipements a été réalisée afin de déterminer les niveaux de bruits générés aux récepteurs sensibles à proximité de ces composantes. Cette modélisation a pour but de prévoir les mesures d'atténuation requises afin de s'assurer que les niveaux sonores demeurent conformes aux critères applicables pour de tels travaux de construction. Il est à noter que les équipements cités ne seront pas nécessairement tous utilisés simultanément. La modélisation représente donc le pire scénario. Lorsqu'il est prévu que les niveaux sonores s'approchent des critères applicables, des relevés sonores seront effectués aux récepteurs sensibles pendant les activités ciblées. Des mesures d'atténuations supplémentaires seront mises en place au besoin en fonction des résultats de ces relevés.

Tableau 3-29 Liste d'équipements requis pour la construction de chacune des composantes du projet

Composante	Type d'équipement	Nombre en période de pointe
Usine	Compresseurs à air	17
	Clés à chocs pneumatiques	40
	Grues < 200 t	20
	Grues > 200 t	3
	Chariots élévateurs/Chargeurs/Chargeurs à direction différentielle	17
	Monte-personnes	32
	Tours à lumière	20
	Camionnettes	27
	Tracteurs routiers	2
	Soudeuses - Diésel	24
	Chaufferettes	63
	Génératrice	1
	Bétonnières	2
	Appareils/mâts de battage	3
	Excavatrices	2
	Bouteur	1
Conduite de méthanol	Compacteur à plaque vibrante	1
	Chargeur à direction différentielle	1
	Grue	1
	Soudeuse – Diésel	1
	Bétonnière	1
	Camionnette	1
	Tracteur routier (avec remorque)	1
Installations portuaires	Compacteur à plaque vibrante	1
	Excavatrice	1
	Grue < 200 t	1
	Bétonnières	2
	Soudeuse – Diésel	2
	Véhicules de livraison	Au besoin

Chapitre 4

Description du milieu

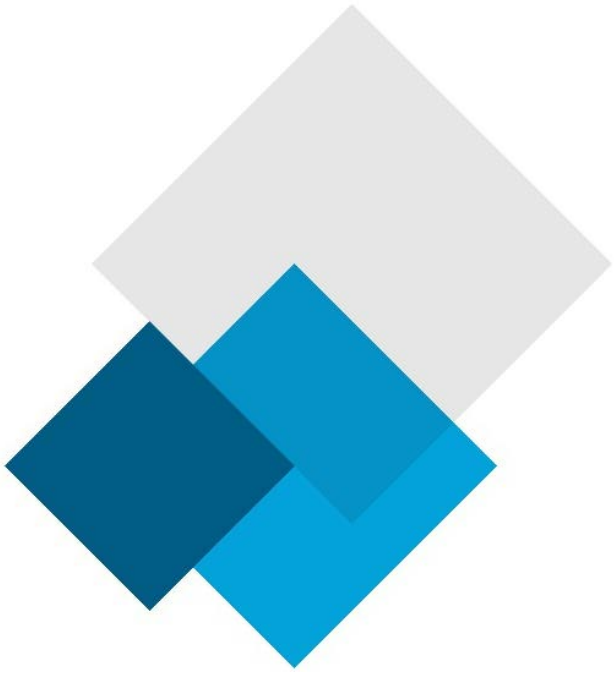


Table des matières

4	Description du milieu	4-1
4.1	Délimitation de la zone d'étude	4-1
4.2	Milieu physique	4-2
4.2.1	Climat	4-2
4.2.1.1	Changements climatiques	4-4
4.2.2	Qualité de l'air	4-6
4.2.2.1	Sélection des stations de mesure	4-7
4.2.2.2	Normes de qualité de l'air	4-8
4.2.2.3	Contaminants gazeux (NO_2, SO_2, CO et O_3)	4-8
4.2.2.4	Contaminants particulaires (PM_T et $PM_{2.5}$)	4-9
4.2.3	Physiographie	4-10
4.2.4	Hydrographie et plaines inondables	4-11
4.2.4.1	Fleuve Saint-Laurent	4-11
4.2.4.2	Parc industriel de Bécancour	4-11
4.2.4.3	Site du projet	4-12
4.2.4.4	Plaines inondables	4-13
4.2.5	Qualité des eaux de surface	4-16
4.2.5.1	Fleuve Saint-Laurent	4-16
4.2.5.2	Qualité de l'eau des ruisseaux de drainage sur le site de l'usine	4-20
4.2.6	Géologie	4-21
4.2.6.1	Géologie régionale	4-21
4.2.6.2	Géologie du site de l'usine	4-22
4.2.7	Sols	4-23
4.2.7.1	Données historiques	4-23
4.2.7.2	Études récentes sur le site du projet (2014-2018)	4-25
4.2.8	Hydrogéologie et eaux souterraines	4-27
4.2.8.1	Vulnérabilité de l'aquifère	4-27
4.2.8.2	Données historiques (1999-2010)	4-28
4.2.8.3	Données récentes (2018)	4-28
4.3	Milieu biologique	4-29
4.3.1	Végétation	4-29

4.3.1.1 Végétation dans la zone d'étude 4-29
4.3.1.2 Caractérisation des milieux humides 4-33
4.3.1.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes 4-37
4.3.2 Faune 4-39
4.3.2.1 Faune terrestre 4-39
4.3.2.2 Faune avienne 4-41
4.3.2.3 Faune ichtyenne 4-44
4.3.2.4 Herpétofaune 4-49
4.3.2.5 Espèces fauniques exotiques envahissantes 4-50
4.3.3 Espèces menacées, vulnérables ou en péril 4-50
4.3.3.1 Espèces floristiques à statut particulier 4-51
4.3.3.2 Espèces fauniques à statut particulier 4-52
4.4 Milieu humain 4-58
4.4.1 Cadre administratif 4-59
4.4.2 Profil socio-économique 4-59
4.4.2.1 Population 4-60
4.4.2.2 Éducation 4-60
4.4.2.3 Économie et emploi 4-62
4.4.3 Affectations du territoire 4-66
4.4.4 Utilisation du sol 4-69
4.4.5 Infrastructures et équipements 4-71
4.4.5.1 Réseau routier 4-71
4.4.5.2 Réseau ferroviaire 4-72
4.4.5.3 Réseau maritime 4-72
4.4.5.4 Réseau de transport maritime 4-73
4.4.5.5 Réseau d'énergie électrique 4-75
4.4.5.6 Réseau de télécommunication et de câblodistribution 4-75
4.4.5.7 Réseau gazier 4-75
4.4.5.8 Réseau aérien 4-76
4.4.5.9 Eau potable et eaux usées 4-76
4.4.5.10 Gestion des matières résiduelles 4-77
4.4.5.11 Autres services 4-78
4.4.5.12 Éléments récréotouristiques 4-79
4.4.5.13 Chasse et pêche 4-80

4.4.6 Patrimoine historique et archéologique 4-80
4.4.6.1 Retour historique 4-80
4.4.6.2 Interventions archéologiques antérieures 4-84
4.4.6.3 Sites archéologiques connus 4-86
4.4.6.4 Potentiel archéologique dans l'emprise du nouveau projet 4-89
4.5 Environnement sonore 4-89
4.5.1 Condition initiale 4-89
4.5.2 Limites applicables 4-90
4.5.2.1 Règlementation municipale 4-90
4.5.2.2 Critères provinciaux 4-90
4.5.2.3 Critères fédéraux 4-92
4.6 Milieu Visuel 4-92
4.6.1 Unité de paysage à caractère industriel (UPI) 4-92
4.6.2 Unité de paysage à caractère agroforestier (UPA) 4-93
4.6.3 Unité de paysage riverain (UPRi) 4-93
4.6.4 Unité de paysage routier (UPRo) 4-93
4.6.5 Unité de paysage de noyaux urbains / villageois (UPU) 4-93
4.7 Peuple autochtone 4-93
4.7.1 Survol historique de la Nation Waban-Aki 4-94
4.7.1.1 Période pré-contact 4-94
4.7.1.2 Contact et post-contact 4-94
4.7.1.3 Période contemporaine 4-95
4.7.2 Contexte administratif 4-96
4.7.2.1 Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA) 4-96
4.7.2.2 Conseil des Abénakis de Wôlinak 4-97
4.7.3 Territoire et revendication territoriale 4-97
4.7.3.1 Territoire de la Nation Waban-Aki 4-97
4.7.3.2 Revendications territoriales 4-98
4.7.4 Profil sociodémographique 4-98
4.7.4.1 Population et démographie 4-98
4.7.4.2 Éducation 4-99
4.7.4.3 Économie et Emploi 4-100
4.7.5 Infrastructures et services publics 4-102
4.7.5.1 Transport 4-102

4.7.5.2 Services de santé et communautaires 4-102
4.7.5.3 Services municipaux et de sécurité publique 4-103
4.7.6 Utilisation et occupation du territoire 4-103
4.7.6.1 Territoire ancestral 4-103
4.7.6.2 Utilisation et occupation du territoire 4-103
4.7.7 Potentiel archéologique 4-104
4.7.8 Environnement visuel 4-105

Liste des tableaux

Tableau 4-1 Normales climatiques (1981-2010) de la station de Fortierville 4-3
Tableau 4-2 Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Fortierville 4-4
Tableau 4-3 Changements relatifs projetés pour le sud du Québec des températures moyennes et des précipitations totales pour trois horizons (2020, 2050 et 2080) par rapport à l'horizon 1990 (1971-2000) 4-6
Tableau 4-4 Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air 4-7
Tableau 4-5 Normes de qualité de l'air ambiant 4-8
Tableau 4-6 Mesures de SO_2, de NO_2, de CO et d'O_3 caractéristiques de la région de Bécancour de 2012 à 2016 4-9
Tableau 4-7 Mesures de matières particulaires totales (PM_T) et fines ($PM_{2.5}$) à Bécancour 4-10
Tableau 4-8 Caractéristiques des cours d'eau à proximité de l'emplacement de l'usine 4-14
Tableau 4-9 Caractéristiques des cours d'eau potentiellement traversés par la conduite de méthanol 4-15
Tableau 4-10 Superficie (ha) de la plaine inondable affectée par les installations du projet 4-16
Tableau 4-11 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les paramètres conventionnels 4-18
Tableau 4-12 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les métaux 4-19
Tableau 4-13 Coordonnées des stations d'échantillonnage du fleuve Saint-Laurent 4-20
Tableau 4-14 Résultats analytiques des eaux de surface - Suivi post-fermeture au site de Norsk Hydro 4-21
Tableau 4-15 Résumé de la contamination résiduelle des sols après réhabilitation - Ancien site industriel de Norsk Hydro 4-24
Tableau 4-16 Espèces dominantes et types d'habitats présents dans les secteurs nord et sud-ouest du site de l'usine 4-30
Tableau 4-17 Valeur écologique des milieux humides qui seront impactés par le projet 4-37
Tableau 4-18 Taille des populations nicheuses au Centre-du-Québec (nombre total d'équivalents-couples) 4-42
Tableau 4-19 Espèces d'oiseaux aquatiques confirmés dans la zone portuaire du PIPB 4-42
Tableau 4-20 Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan, 1995 à 2016 4-45
Tableau 4-21 Espèces capturées dans les cours d'eau du PIPB en 2015 4-47
Tableau 4-22 Espèces de poissons capturées dans les cours d'eau potentiellement impactés par le projet 4-48
Tableau 4-23 Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans la zone d'étude 4-49
Tableau 4-24 Espèces floristiques à statut particulier dans la zone d'étude et sur le site du projet 4-51
Tableau 4-25 Espèces fauniques à statut particulier observées dans la zone d'étude 4-52
Tableau 4-26 Données de population de la zone d'étude 4-60

Tableau 4-27 Niveau de scolarité pour les personnes âgées de 15 ans et plus 4-61
Tableau 4-28 Données comparatives sur l'emploi par secteur pour la zone d'étude en 2016 4-63
Tableau 4-29 Principales entreprises manufacturières des villes de Bécancour et de Trois-Rivières 4-64
Tableau 4-30 Taux d'emploi et de chômage dans la zone d'étude et la région en 2016 4-65
Tableau 4-31 Revenus médians nets dans la zone d'étude et la région en 2015 4-65
Tableau 4-32 Affectation du sol de la zone d'étude 4-67
Tableau 4-33 Utilisation du sol de la zone d'étude 4-70
Tableau 4-34 Utilisation des installations portuaires de Bécancour (2015-2017) 4-73
Tableau 4-35 Tailles des navires sur le fleuve à la hauteur de Bécancour 4-74
Tableau 4-36 Limites de bruit pendant la phase d'exploitation 4-91
Tableau 4-37 Limites de bruit pendant la phase de construction 4-91
Tableau 4-38 Population w8banaki inscrite vivant dans les réserves et hors réserves 4-99
Tableau 4-39 Niveau de scolarité des W8banakiak âgés de 15 ans et plus 4-100
Tableau 4-40 Caractéristiques socio-économiques, Odanak et Wôlinak 4-102

Liste des figures

Figure 4-1 Roses des vents à Gentilly (2005-2009) 4-5
Figure 4-2 Domaines d'études postsecondaires des habitants de la zone d'étude 4-63
Figure 4-3 Passages de navires sur le fleuve à la hauteur de Bécancour 4-74
Figure 4-4 Extrait du plan de Faden et Holland (1813) illustrant les principales seigneuries de la région 4-81
Figure 4-5 Extrait du plan de la future ville de Bécancour (1965) illustrant le cadastre de 1870 4-81
Figure 4-6 Extrait des plans de Bouchette de 1815 4-83
Figure 4-7 Extrait des plans de Bouchette de 1815 et 1831 4-83
Figure 4-8 Image satellite des environs du terrain à l'étude 4-85
Figure 4-9 CcFc-5 — Exemples d'objets-témoins retrouvés dans une ancienne zone de rejets 4-87
Figure 4-10 CcFc-5 — Divers objets-témoins retrouvés sur le site archéologique 4-88
Figure 4-11 Territoire du Ndakinna 4-98
Figure 4-12 Domaines d'études, Nation Waban-Aki, population de 15 ans et plus 4-101

Liste des cartes

Carte 4-1 Zone d'étude 4-106
Carte 4-2 Milieu physique – Stations d'échantillonnage 4-107
Carte 4-3 Hydrographie 4-108
Carte 4-4 Caractérisation des sols – Site de l'usine 4-109
Carte 4-5 Caractérisation des sols – Zone portuaire 4-110
Carte 4-6 Flore 4-111
Carte 4-7 Faune 4-112
Carte 4-8 Entreprises et infrastructures industrielles 4-113
Carte 4-9 Affectations du territoire 4-114
Carte 4-10 Utilisation du sol 4-115
Carte 4-11 Infrastructures municipales, publiques et éléments récréotouristiques 4-116
Carte 4-12 Inventaires et fouilles archéologiques 4-117

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 MRC de Bécancour et dans la ville éponyme, le projet d'usine de fabrication d'urée et de méthanol est situé sur le lot n° 4 543 334, communément appelé lot n° 6 du PIPB, couvrant une superficie totale de 191,1 ha. L'espace qui sera prévu pour les installations de l'usine projetée (ci-après « site de l'usine » ou « emplacement de l'usine ») représente environ 26 % du lot n°6 (environ 49,8 ha) et se situe dans la partie est du site. L'espace réel occupé par les infrastructures de l'usine, représente approximativement 31,2 ha, soit 16% de la superficie du lot n°6. Le reste du lot, soit le secteur ouest, ne sera donc pas développé.

L'emplacement de l'usine est ceinturé par la rue Pierre-Thibault (nord), le Boulevard Raoul-Duchesne (sud) et par la compagnie MCA (est). Notons qu'environ 83 % (41,5 ha) de l'emplacement de l'usine a déjà été utilisé à des fins industrielles par l'usine de Norsk Hydro. Ce secteur a été nivelé et remblayé dans un passé récent.

Des infrastructures connexes seront aussi requises dans le PIPB, notamment :

- Une voie ferrée visant à raccorder le site de l'usine avec le chemin de fer du CN située au sud-ouest du site de l'usine sur le lot n° 3 294 019, soit le lot n^{o} 3 du PIPB;
- Une conduite dont le tracé total est d'approximativement 4 km, posée sur un râtelier qui longera la rue Pierre-Thibault d'ouest en est afin d'acheminer le méthanol de l'usine vers le port, et;
- Des installations portuaires, principalement les installations d'entreposage et de transport de méthanol, l'entrepôt d'urée, une voie d'accès, une voie ferrée et un convoyeur afin d'acheminer les produits finis par voie maritime.

Le « site du projet » comprend donc le site de l'usine, le raccordement de la voie ferrée, la conduite de méthanol et les installations portuaires.

La zone d'étude générale a été établie en s'assurant d'inclure le milieu biophysique susceptible d'être affecté par le projet. D'une dimension de 10,2 km par 9,6 km, elle est localisée entre les rivières Bécancour et Gentilly, d'ouest en est, et entre la rue Cournoyer et la rive nord du fleuve Saint-Laurent, du sud au nord (carte 4-1). Le territoire est essentiellement industriel en bordure sud du fleuve, et résidentiel sur la rive nord.

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

4.2 Milieu physique

4.2.1 Climat

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

La station climatique la plus proche de l'emplacement du projet sur la rive sud du Saint-Laurent est celle de Fortierville, située à environ 30 km au nord-est de Bécancour. Les normales climatiques les plus récentes compilées par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) couvrent la période de 1981 à 2010. Celles pour cette station sont présentées au tableau 4-1.

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

- La température moyenne annuelle est de 4,7 °C;
- Juillet est le mois le plus chaud, avec une moyenne quotidienne de 19,3 °C, un minimum quotidien de 13,5 °C et un maximum quotidien de 25,1 °C;
- Janvier est le mois le plus froid, avec une moyenne quotidienne de -12,6 °C, un minimum quotidien de -17,8 °C et un maximum quotidien de -7,3 °C;
- Les précipitations totales annuelles moyennes sont de 1090,7 mm, dont 846,0 mm sous forme de pluie et 244,9 cm sous forme de neige (équivalant à 244,9 mm de pluie);
- Les précipitations dans la région sont bien réparties durant l'année et qu'il n'y a pas de saison sèche;
- Les précipitations mensuelles maximales et minimales sont respectivement de 124,4 mm en juillet et de 65,0 mm en février.

Les périodes de retour des quantités maximales de pluie observées à la station de Fortierville sont présentées au tableau 4-2. Ces quantités représentent des maximums sur la période de récurrence (années) pour une durée précise (minutes ou heures). Par exemple, une pluie de 109,5 mm en 24 heures est un événement qui surviendrait en moyenne une fois tous les cent ans.

La centrale nucléaire de Gentilly exploite une station météorologique (carte 4-2) 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 MELCC pour la réalisation d'études sur la qualité de l'air dans la région (MELCC, 2018b).

Tableau 4-1 Normales climatiques (1981-2010) de la station de Fortierville

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

* Les extrêmes sont basés sur les observations de 1973 à 2010.
Source : ECCC, 2018.

Tableau 4-2 Périodes de retour des quantités de pluie (mm) à Fortierville

Durée	Période de retour (années)					
	2	5	10	20	50	100
10 min	10,0	13,2	15,3	17,3	19,8	21,7
15 min	12,4	16,4	19,2	21,8	25,3	28
2 h	26,3	34,9	40,9	47,0	55,4	62,1
6 h	37,2	49,0	57,4	65,8	77,4	86,5
12 h	44,0	57,9	67,5	77,1	90,0	100,1
24 h	51,6	67,2	77,5	87,3	100,0	109,5

Source : Mailhot et Talbot, INRS-ETE, 2011. Basé sur les données sur 30 ans soit pour la période 1974 à 2003.

La figure 4-1 présente la rose des vents pour la période de 2005 à 2009 à la station d'Hydro-Québec à Gentilly à 10 m au-dessus du sol. Les vents dominants proviennent du sud-ouest et du nord-est. Les vents calmes représentent 4,8 % des observations et la vitesse moyenne du vent, toutes directions confondues, est de 9,0 km/h.

4.2.1.1 Changements climatiques

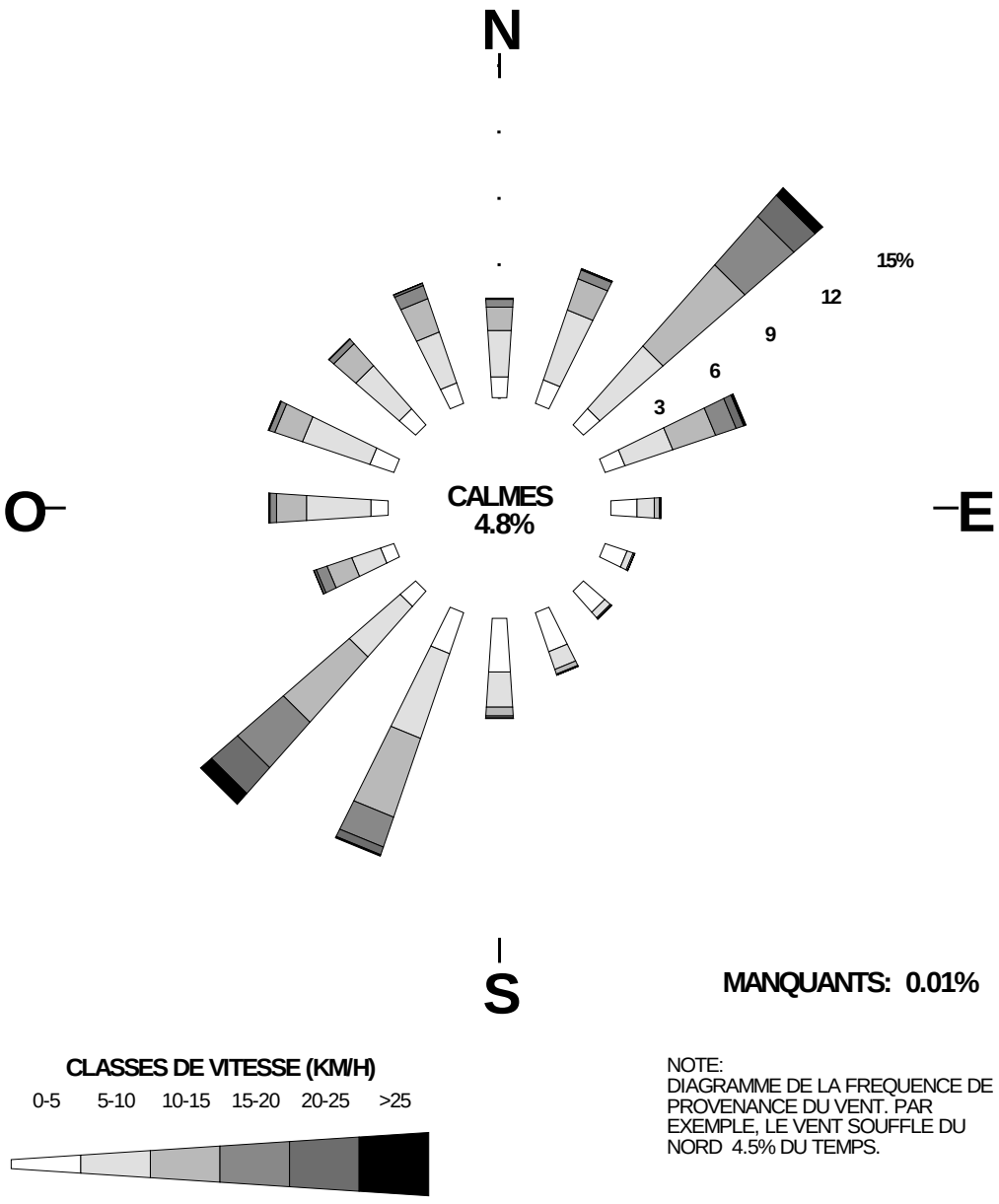
Selon le dernier rapport de synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec publié par le groupe Ouranos (2015b), plusieurs tendances significatives et biens documentés sont observés parmi les données climatiques historiques dans le sud du Québec :

- Tendance à la hausse des températures moyennes annuelles (1 à 3°C) et des températures minimales et maximales quotidiennes;
- Augmentation de la fréquence d'extrêmes chauds (nuits et jours chauds) ainsi que de la durée des vagues de chaleur;
- Diminution de la fréquence d'extrêmes froids (nuits et jours frais) ainsi que de la durée des vagues de froid;
- Tendance à la hausse pour la pluie printanière et automnale, et aussi pour certains endroits en été;
- Tendance à la baisse des précipitations sous forme de neige à plusieurs endroits;
- Tendance à la hausse des quantités de précipitations pour les jours les plus pluvieux.

Les prévisions les plus certaines pour le sud du Québec concernant les changements climatiques dans le futur comprennent les phénomènes suivants :

- Réchauffement des températures moyennes annuelles, de même que d'extrêmes chauds et froids;
- Le réchauffement des extrêmes de température (chauds et froids) sera plus marqué que celui des températures moyennes;
- Augmentation pour plusieurs indices thermiques (longueur de la saison croissance, degrés-jours de croissance);
- Diminution dans la longueur de la saison de gel;
- Augmentation des débits hivernaux moyens des rivières pour l'ensemble du Québec pour l'horizon 2041-2070.

Figure 4-1 Roses des vents à Gentilly (2005-2009)



Le tableau 4-3 présente le sommaire des prévisions climatiques pour le sud du Québec en termes d'écart par rapport à la période de référence 1971-2000 (horizon 1990), telles qu'établies par Ouranos (2015b) pour les horizons 2020, 2050 et 2080. Les plages de valeurs indiquées tiennent compte des incertitudes des modèles climatiques et de deux scénarios d'émission de GES, soit le scénario dit à stabilisation sans dépassement (650 ppm de CO_2 dans l'atmosphère) et le scénario plus pessimiste à émissions fortes et continues de GES (1 370 ppm de CO_2 dans l'atmosphère).

Tableau 4-3 Changements relatifs projetés pour le sud du Québec des températures moyennes et des précipitations totales pour trois horizons (2020, 2050 et 2080) par rapport à l'horizon 1990 (1971-2000)

Période	Températures moyennes – Écarts par rapport aux observations de 1971-2000 (°C)		
	Horizon 2020 (2011 à 2040)	Horizon 2050 (2041 à 2070)	Horizon 2080 (2071 à 2100)
Année	+0,9 à +2,3	+1,7 à +4,6	+2,1 à +7,2
Hiver	+ 1,2 à +2,9	+1,8 à +5,5	+2,3 à +8,2
Printemps	+0,7 à +2,1	+1,4 à +4,2	+1,8 à +7,6
Été	+1,0 à +2,0	+1,6 à +4,2	+1,9 à +7,2
Automne	+0,8 à +2,2	+1,7 à +4,3	+2,1 à +6,8
Période	Précipitations totales – Écarts par rapport aux observations de 1971-2000 (%)		
	Horizon 2020 (2011 à 2040)	Horizon 2050 (2041 à 2070)	Horizon 2080 (2071 à 2100)
Année	+2 à +7	+3 à +14	+3 à +20
Hiver	+0 à +17	+2 à +27	+5 à +36
Printemps	+0 à +10	+3 à +18	+1 à +25
Été	-2 à +8	-1 à +10	-4 à +11
Automne	-3 à +8	-2 à +14	-2 à +19

Source: Adapté d'Ouranos (2015b)

Sur une base annuelle, des hausses de températures de 1,7 à 4,6 °C pour 2050 et de 2,1 à 7,2°C pour 2080 sont projetées par rapport à 1990. Pour les précipitations totales annuelles projetées par rapport à 1990, les hausses seraient de 3,0 à 14 % pour 2050 et de 3 à 20 % pour 2080.

Les plus importantes hausses de température et de précipitations sont prévues pour la période hivernale.

4.2.2 Qualité de l'air

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

Après plus de vingt ans de mesures, le MELCC a publié tout récemment un rapport synthèse sur le suivi de la qualité de l'air à Bécancour pour la période de 1995 à 2017 (Laberge, 2018) dont les conclusions sont reproduites textuellement ci-après :

> « Entre 1995 et 2017, les concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre, de dioxyde d'azote et de monoxyde d'azote ont été en baisse, tandis que les concentrations moyennes annuelles de particules fines et de particules respirables sont restées assez stables à la station de Bécancour. »

> « Les concentrations des polluants mesurés se situaient toujours sous les normes de l'air ambiant prescrites par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, à l'exception des concentrations de particules fines qui ont dépassé la norme de 30 µg/m³ sur 24 heures à quatorze reprises depuis juin 2011. »

> « Les résultats présentés dans ce rapport démontrent que les activités de la zone industrielle de la région de Bécancour n'ont pas d'impact majeur sur la qualité de l'air mesurée à la station de mesure de la qualité de l'air 04504 (station de Bécancour). Ces résultats sont représentatifs de la qualité de l'air de l'environnement immédiat de la station et ils ne devraient pas être extrapolés à l'ensemble de la zone industrielle. »

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

4.2.2.1 Sélection des stations de mesure

Pour compléter la description du portrait régional relativement à la qualité de l'air ambiant, les données des stations du MELCC ont été analysées pour la période de 2012 à 2016 dépendamment du contaminant et de la disponibilité des données. Les caractéristiques des stations sélectionnées sont présentées au tableau 4-4 et l'emplacement de la station du MELCC à Bécancour apparaît à la carte 4-2. Pour les particules totales, des données plus anciennes sont présentées, car ce paramètre ne fait plus partie du programme de suivi de la qualité de l'air dans la région depuis plusieurs années.

Tableau 4-4 Stations sélectionnées pour la description de la qualité de l'air

Station	Contaminant	Période de mesure	Exploitant	Emplacement par rapport au site
Bécancour (Aréna)	Oxydes d'azote (NO_x)	2012 à 2014	MELCC (N° 04504)	Milieu semi-urbain 3 km au sud-ouest
	Dioxyde de soufre (SO_2)	2014 à 2016		
	Particules totales (PM_T)	1999 à 2001		
	Particules fines ($PM_{2.5}$)	2014 à 2016		
Lemieux	Monoxyde de carbone (CO)	2013 à 2015	MELCC (N° 04761)	Milieu rural 28 km au sud-est
Saint-Zéphirin-de-Courval	Ozone (O_3)	2014 à 2016	MELCC (N° 04711)	Milieu rural 42 km au sud-ouest

Les mesures horaires de CO à la station Bécancour sont disponibles seulement en 1995. En fait, les niveaux horaires de CO à Bécancour étant très faibles, le suivi de ce paramètre a été abandonné par la suite. Les mesures les plus récentes de CO dans la région sont effectuées à la station Lemieux, à 28 km au sud-est du site du projet. Les statistiques sur ces mesures sont donc utilisées pour décrire la qualité de l'air de la zone d'étude.

Par ailleurs, les données d'ozone n'étant pas disponibles pour la station de Bécancour, les mesures prises à la station Saint-Zéphirin-de-Courval à 37 km au sud-ouest de Bécancour ont été retenues pour décrire la qualité de l'air dans la région.

4.2.2.2 Normes de qualité de l'air

L'évaluation de la qualité de l'air dans le cadre de ce chapitre est effectuée en fonction des normes québécoises du RAA. Le tableau 4-5 présente les normes de qualité de l'air ambiant spécifiées dans le RAA.

Tableau 4-5 Normes de qualité de l'air ambiant

Polluants/durées		Normes du RAA
Dioxyde de soufre SO_2 (µg/m^3)	4 minutes	1 310 sans toutefois dépasser 1 050 µg/m³ plus de 0,5% du temps
	24 h	288
	1 an	52
Monoxyde de carbone CO (µg/m^3)	1 h	34 000
	8 h	12 700
Dioxyde d'azote NO_2 (µg/m^3)	1 h	414
	24 h	207
	1 an	103
Ozone O_3 (µg/m^3)	1 h	160
	8 h	125
Particules totales PM_T (µg/m^3)	24 h	120
Particules fines $PM_{2.5}$ (µg/m^3)	24 h	30
	1 an	-

4.2.2.3 Contaminants gazeux (NO_2, SO_2, CO et O_3)

Le tableau 4-6 présente le sommaire des résultats pour les contaminants gazeux mesurés en continu. Ces résultats incluent les moyennes annuelles de même que les concentrations maximales horaires sur 8 ou 24 heures. Les 98^e et 99^e centiles des données horaires, sur 8 ou 24 heures, sont également présentés pour illustrer l'écart important entre les maximums absolus et les valeurs rencontrées 98 % et 99 % du temps.

Aucun dépassement des normes n'a été observé pour le NO_2 et le SO_2 à la station de Bécancour de 2012 à 2016. Les concentrations de ces contaminants demeurent inférieures aux normes avec une marge importante. Les mêmes conclusions sont applicables pour les observations de CO réalisées de 2013 à 2015 à la station Lemieux.

Tableau 4-6 Mesures de SO_2, de NO_2, de CO et d'O_3 caractéristiques de la région de Bécancour de 2012 à 2016

Contaminants	Périodes	Statistiques	Années			Normes RAA
			2014	2015	2016	
SO_2 (µg/m³)	4 minutes	Maximum	308	395	485	1 310
		99e centile	79	75	77	N.A.
		98e centile	54	50	49	N.A.
	24 h	Maximum	35	33	35	288
		99e centile	19	20	19	N.A.
		98e centile	16	17	16	N.A.
	Annuelle	Moyenne	2,7	2,1	2,3	52
O_3 (µg/m³)	1 h	Maximum	132	149	138	160
		99e centile	97	108	105	N.A.
		98e centile	93	102	95	N.A.
	8 h	Maximum	121	135 **(7)**	130 **(6)**	125
		99e centile	93	103	99	N.A.
		98e centile	90	97	91	N.A.
	Annuelle	Moyenne	53	54	51	N.A.
			2013	2014	2015	
CO (µg/m³)	1 heure	Maximum	847	526	564	34 000
		99e centile	435	411	445	N.A.
		98e centile	423	389	426	N.A.
	24 heures	Maximum	755	435	481	12 700
		99e centile	423	401	435	N.A.
		98e centile	412	389	423	N.A.
	Annuelle	Moyenne	263	252	252	N.A.
			2012	2013	2014	
NO_2 (µg/m³)	1 heure	Maximum	72	104	78	414
		99e centile	40	36	36	N.A.
		98e centile	34	31	29	N.A.
	24 heures	Maximum	42	37	29	207
		99e centile	27	24	25	N.A.
		98e centile	25	21	23	N.A.
	Annuelle	Moyenne	8,2	3,7	3,6	103

Notes : Les valeurs sur 4 minutes pour le SO_2 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 en caractères **gras** entre parenthèses.

Source : MELCC, 2018c.

Pour l'ozone de 2014 à 2016 au poste de Saint-Zéphirin-de-Courval, la norme horaire n'a pas été dépassée alors que la norme sur huit heures a été dépassée en 2015 et en 2016 avec une faible fréquence de 0,08 % du temps en 2015 et 0,07% du temps en 2016, représentant quelques jours durant l'année. La situation concernant l'ozone est toutefois comparable à la situation de l'ensemble de la vallée du Saint-Laurent. Ainsi, le corridor Windsor-Québec est reconnu comme une zone où les concentrations d'ozone sont parmi les plus élevées au Canada. La situation y est toutefois moins critique que dans le nord-est des États-Unis. Le problème de l'ozone troposphérique (au niveau du sol) est causé principalement par les rejets dans l'atmosphère et le transport à grande distance des NO_x et des composés organiques volatils liés aux activités humaines (transport, industrie, etc.).

4.2.2.4 Contaminants particulaires (PM_T 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 portent sur les particules fines et respirables. Plus les particules sont petites, plus elles peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires, ce qui augmente les risques d'effets nocifs sur la santé. Les particules fines sont divisées en deux catégories : les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM_{10}) et celles dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm ($PM_{2.5}$). Ces deux catégories de particules sont appelées particules respirables. Les $PM_{2.5}$ sont une composante importante du smog et la composante principale du smog hivernal. Le tableau 4-7 présente les résultats des mesures les plus récents de matières particulaires (particules en suspension totales ou PM_T et $PM_{2.5}$) à la station du MELCC à Bécancour.

Tableau 4-7 Mesures de matières particulaires totales (PM_T) et fines ($PM_{2.5}$) à Bécancour

Contaminants	Périodes	Statistiques	Années			Normes RAA
			1999	2000	2001	
PM_T (µg/m³)	24 h (quotidien)	Nombre de valeurs	55	56	58	N.A.
		Maximum	54	57	93	120
		99^e centile	53	54	77	N.A.
		98^e centile	51	52	63	N.A.
	Annuelle	Moyenne	24	23	29	N.A.
			2014	2015	2016	
$PM_{2.5}$ (µg/m³)	24 h (quotidien)	Nombre de valeurs	365	312	338	N.A.
		Maximum	26	42 **(2)**	22	30
		99^e centile	21	28	19	N.A.
		98^e centile	20	20	17	N.A.
	Annuelle	Moyenne	9,3	8,1	6,3	N.A.

Notes : S'il y a lieu, le nombre de dépassements des normes est indiqué en caractères **gras** entre parenthèses.

Source : MELCC, 2018c.

Le programme de mesure des PM_T du MELCC à Bécancour s'étant terminé au tout début de 2002, ce sont les mesures de 1999 à 2001 qui sont présentées pour ce paramètre. Les échantillons sont habituellement pris sur une période de 24 heures tous les six jours, à l'exception des $PM_{2.5}$ qui sont mesurées en continu.

Aucun dépassement des normes n'a été observé pour les PM_T de 1999 à 2001. Deux dépassements de la norme journalière du RAA ont cependant été observés pour les $PM_{2.5}$ en 2015. Tout comme pour l'ozone, il ne s'agit pas d'une situation propre à la région de Bécancour, mais plutôt une situation généralisée dans le sud-ouest du Québec et le nord-est de l'Amérique du Nord.

4.2.3 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 au-dessus de ce niveau. 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

La présente section décrit les caractéristiques des principaux cours d'eau de la zone d'étude. L'hydrographie dans la zone d'étude est illustrée à la carte 4-3.

4.2.4.1 Fleuve Saint-Laurent

Le fleuve Saint-Laurent est le plus important cours d'eau de la zone d'étude en termes de volume. Tous les cours d'eau du PIPB se drainent vers le fleuve. Son niveau est influencé par les marées bien qu'il soit constitué exclusivement d'eau douce et que le régime hydrodynamique y soit essentiellement dominé par son débit (débit mensuel moyen de 10 820 m^3/s).

Le fleuve Saint-Laurent a une largeur d'environ 2,8 km à la hauteur du site du projet. Le débit moyen annuel du fleuve à la sortie du lac Saint-Pierre, à environ 25 km en amont de l'émissaire de la SPIPB, totalise environ 10 500 m^3/s (Regroupement des sauvaginiers du lac Saint-Pierre, 2018). Les marées se font peu sentir à Bécancour, où le marnage maximal est de l'ordre de 0,9 m et l'amplitude moyenne de la marée est de 0,5 m (Pêches et Océans Canada, 2015). La vitesse maximale des courants dans le chenal de navigation à la hauteur de Bécancour est de l'ordre de 2,1 m/s (Pêches et Océans Canada, 2014 cité dans SNC-Lavalin, 2014). Le niveau moyen de l'eau à partir du niveau zéro des cartes est de 1,2 m à Bécancour et Trois-Rivières. Les principaux tributaires du fleuve, entre le lac Saint-Pierre et le parc industriel sont les rivières Saint-Maurice (débit moyen annuel de 663 m^3/s), Nicolet (68 m^3/s) et Bécancour (58 m^3/s) (Environnement Canada, 2013 cité dans SNC-Lavalin, 2014).

Le PIPB est situé sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Le port de Bécancour est situé dans la partie est du PIPB. D'une profondeur d'environ 11 m, le chenal de navigation est maintenu par dragage et possède une largeur d'environ 250 m (Villeneuve, 2001 cité dans SNC-Lavalin, 2014).

4.2.4.2 Parc industriel de Bécancour

Le réseau hydrographique se compose principalement des rivières Bécancour et Gentilly qui se trouvent respectivement à environ 2 km à l'ouest et 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 58 et 6,1 m^3/s (Environnement Canada, 2013; Hydro-Québec Production, 2006 cités dans SNC-Lavalin, 2015).

Les segments des cours d'eau situés au nord de l'autoroute 30 affichent tous un tracé rectiligne et chenalisé et font presque tous l'objet d'un entretien régulier sur au moins une de leurs rives. Des inventaires réalisés au printemps 2015 par Groupe Qualitas (2017) révèlent que le niveau de l'eau était relativement bas, en raison des faibles précipitations de pluie et de neige au cours de l'année précédente. La profondeur moyenne maximale observée de l'ensemble des cours d'eau de ce secteur était de 0,45 m pour une largeur moyenne de 3,31 m et un écoulement inférieur à 0,3 m/s.

Les cours d'eau au sud de l'autoroute 30 sont quant à eux associés à des friches ou à une mosaïque forestière et ont tous été rectifiés et chenalisés jusqu'à leur jonction avec la partie forestière. Certains font également l'objet d'un entretien annuel de leurs berges. Dans la partie forestière, les cours d'eau présentent des caractéristiques qui s'apparentent à des cours d'eau naturels. La pente y est un peu plus grande à mesure que l'on se déplace vers leur tête. La profondeur moyenne maximale observée de l'ensemble des cours d'eau de ce secteur au printemps 2015 était de 0,23 m alors que la largeur moyenne était de 1,38 m (Groupe Qualitas, 2017).

Il est à noter que la fonction première des fossés de drainage et cours d'eau situés dans le PIPB est de drainer les terrains industriels et les infrastructures routières qui les bordent. Toutes les eaux de pluie qui tombent sur les terrains des industries sont rejetées dans ce réseau de drainage, certaines industries étant dotées de bassins de sédimentation qui permettent de sédimenter les particules ayant pu être entraînées par les pluies. L'entretien de ces fossés et cours d'eau est réalisé par la SPIPB et ont habituellement lieu à la saison sèche, lorsque le niveau de l'eau est bas (SNC-Lavalin, 2015).

4.2.4.3 Site du projet

Les cours d'eau du lot n^{o} 6 et du tracé de la conduite de méthanol projetée ont été caractérisés en 2013 (SNC-Lavalin, 2013c). Une étude par la firme Aecom réexaminait les données antérieures sur les cours d'eau dans le PIPB et les caractérisait de nouveau (Aecom, 2015). Les ponceaux de certains cours d'eau et certains tronçons ont aussi été caractérisés en 2015 dans le cadre d'une étude portant sur l'ensemble du PIPB qui intégrait également les données antérieures (Groupe Qualitas, 2017). Les données qui suivent proviennent de ces sources. Dans le cas où les informations sur la caractérisation des cours d'eau diffèrent d'une étude à l'autre, l'information la plus récente a été retenue.

Le principal cours d'eau du lot n^{o} 6 est la portion du ruisseau Zéphirin-Deshaies située au nord de l'autoroute 30 ou le cours d'eau CE-05, qui longe l'extérieur de la limite ouest de l'emplacement de l'usine dans un axe nord-sud. Ce cours d'eau a été reprofilé et est entretenu par la SPIPB. Trois autres cours d'eau sont présents dans le secteur ouest du lot n^{o} 6 (secteur non touché par les travaux).

Un fossé de drainage (axe est-ouest), d'une largeur maximale d'environ 9 m, traverse la partie nord du site de l'usine. Ce fossé a été régulièrement entretenu par Norsk Hydro. Son apport d'eau provient des précipitations, d'un ponceau drainant l'ancien site de Norsk Hydro et, en période de grande crue, du fleuve Saint-Laurent. Ce fossé a un lien hydraulique avec le ruisseau Zéphirin-Deshaies dans lequel il se draine à très faible débit. Lors des inventaires de 2013, la présence d'un barrage de castors avait été notée dans la section aval du fossé (Fo1a). Celui-ci contribuait possiblement à maintenir le niveau d'eau dans la section amont de ce fossé

(Fo1b et Fo1c) et à en façonner les caractéristiques. Il est à noter qu'un barrage de castor n'est pas considéré comme un obstacle à la circulation du poisson. En effet, celui-ci remonte dans le fossé à partir du ruisseau Zéphirin-Deshaies.

Cinq des six cours d'eau qui pourraient être traversés par la conduite de méthanol ont été inventoriés. Le ruisseau Tourigny (cours d'eau Tr4) (tableau 4-9) n'a pas été inventorié puisque, sous l'emprise de la conduite projetée, il est complètement canalisé dans un ponceau enfoui. Le fossé de drainage Fo3 (Aecom, 2015) (qualifié de cours d'eau Tr3 dans le rapport de SNC-Lavalin, 2013c) n'a pas été pêché dû à l'absence de potentiel d'habitat au moment de la caractérisation (section 4.3.2.3).

La localisation des cours d'eau et des fossés de drainage est présentée à la carte 4-3. Les tableaux 4-8 et 4-9 résument les principales caractéristiques des cours d'eau et fossés de drainage à proximité de l'emplacement de l'usine et de la conduite de méthanol, incluant leur potentiel d'habitat[1].

Le raccordement de la voie ferrée du CN à l'emplacement de l'usine pourrait empiéter sur environ 130 m^2 dans l'habitat du poisson de la section du ruisseau Zéphirin-Deshaies qui longe le boulevard Raoul-Duchesne. Le fossé Fo1 considéré comme un habitat du poisson sera soit canalisé ou remblayé afin d'y aménager les infrastructures connexes (voies de triage et autres). Afin de demeurer conservateur, l'empiètement considéré est donc une perte totale du fossé Fo1 soit environ 4 300 m^2. Les traverses de la route temporaire construite dans l'emprise de la conduite de méthanol empièteront sur approximativement 300 m^2 des cours d'eau identifiés CE-08 (Tr1), CE-10 (Tr5) et CE-11 (Tr6) ainsi qu'environ 80 m^2 sur les fossés Fo2 (Tr2) et Fo3 (Tr3) considérés comme des habitats du poisson.

4.2.4.4 Plaines inondables

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

Les limites des zones d'inondation de récurrence 2 ans, 20 ans et 100 ans pour le fleuve Saint-Laurent et la rivière Bécancour ont récemment été mises à jour par la MRC de Bécancour sur le territoire du PIPB. Elles ont été déterminées à partir de relevés LIDAR (*Light Detection and Ranging*) pris en novembre 2012 et des cotes d'inondations 2, 20 et 100 ans déterminées par le MELCC en 1990 (Lapointe, 1990). La délimitation de la limite 0-2 an a ensuite été validée sur le terrain par Aecom (2013) et a été approuvée par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). La version à jour se trouve dans le Règlement de contrôle intérimaire no 229 adopté par la MRC. Les cotes pour chaque secteur du PIPB sont montrées à la carte 4-3.

.

[1] Le potentiel d'habitat a été déterminé pour chaque cours d'eau selon une évaluation empirique des caractéristiques propres aux besoins de fraie, d'alevinage et d'alimentation des espèces potentiellement présentes dans le secteur (SNC-Lavalin, 2013c).

Tableau 4-8 Caractéristiques des cours d'eau à proximité de l'emplacement de l'usine

Caractère		CE-05F (Ma1)	CE-05E et CE-05D-1 (Ma2)	CE-05D (Ma3)	CE-05C, CE-05B, et CE-05A (Ma4)	Fo1a	Fo1b	Fo1c
Faciès d'écoulement		Chenal	Chenal (stagnant)	Chenal (stagnant)	Chenal	Chenal	Chenal	Chenal
Morphométrie (larg. x prof.)		3,10 x 0,56	8,5 x >2	2,45 x 0,65	4,9 x 0,88	9 x 0,87	8,5 x 0,92	4,7 x 0,75
Pente (%)		0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-6
Substrat (par ordre d'importance)		Limon	Matière organique - Limon	Matière organique - Limon	Limon - Gravier	Limon - matière organique	Limon	Limon
Nature des berges		Herbacées	Herbacées - Arbustes - Arbres	Herbacées - Arbres - Arbustes	Herbacées - Arbustes - Érosion	Arbustes - Herbacées	Arbustes - Enrochement - Herbacées	Arbustes - Enrochement - Herbacées
Couvert végétal (bande riveraine)		Herbacées - Arbustes – Arbres	Arbustes - Arbres - Herbacées	Herbacées - Arbres - Arbustes	Herbacées - Arbres - Arbustes	Herbacées	Herbacées - Arbustes- Arbres	Herbacées - Arbustes- Arbres
Présence d'abris		Non	Herbacées submergées	Herbacées submergées	Végétation surplombante	Végétation surplombante	Végétation aquatique	Végétation aquatique
Présence d'obstacle		Non	Barrage castor	Barrage castor	Non	Non	Non	Non
Physicochimie (instantané)	Température (°C)	13,61	11,84	7,71	9,72	12,49	10,19	10,19
	pH	7,27	7,3	6,77	7,31	7,42	7,61	7,61
	O_2 dissous (%)	98	66,8	47,5	75,8	104	59,4	59,4
	Conductivité (µS/cm)	192	148	186	323	660	531	531
Potentiel d'habitat	Fraie	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Alevinage	Faible	Modéré	Faible	Faible à élevé en se dirigeant de l'amont vers l'aval	Faible	Modéré	Modéré
	Alimentation	Modéré	Élevé	Élevé	Faible à élevé en se dirigeant de l'amont vers l'aval	Modéré	Modéré - Élevé	Modéré - Élevé
Commentaire		› Tournants des berges stabilisés avec de l'enrochement › Présence d'un faible recouvrement de plantes aquatiques (portion nord) › Absence de végétation aquatique › Rives abritent de nombreux invertébrés	› Similaire à Ma1 (morphologie) › Présence d'arbustes et d'arbres (rive ouest) › Barrages de castor (fin du segment) a rehaussé le niveau d'eau et inondé la rive est › Présence de végétation surplombante › Observation de nombreux cyprinidés dans la zone inondée	› Fossé parallèle connecté au ruisseau Zéphirin-Deshaies (CE-05) › Barrage de castor maintien le niveau élevé et inonde la végétation herbacée par endroits › Barrages de castors semblent avoir été démantelés par le passé (amoncèlements de bois et de boue à proximité)	› Présence de végétation arbustive sur les deux rives offrant ombre et abris (sauf certaines zones aménagées et gazonnées)	› Berges très hautes et abruptes dominées par des herbacées (nord) et des arbustes (sud) › Absence de végétation aquatique	› Les segments Fo1b et Fo1c forment l'amont du fossé de drainage › Diffèrent du segment Fo1a par la présence importante de végétation aquatique › Les sous-sections b et c se distinguent entre elles uniquement par leur dimension	

Source : SNC-Lavalin (2013c) et Groupe Qualitas (2017)
Notes :

- Ma(X) : nomenclature des tronçons du cours d'eau CE-05 inventoriés par SNC-Lavalin (2013c), anciennement considérés comme faisant partie du ruisseau Mayrand
- CE(X) : nomenclature des cours d'eau inventoriés par Aecom (2015) et Groupe Qualitas (2017)
- Fo(X) : segment du fossé nord

Tableau 4-9 Caractéristiques des cours d'eau potentiellement traversés par la conduite de méthanol

Caractère		CE-08A et CE-08B [(1)] (TR1)	Fo2 (TR2)	Fo3 (TR3)	CE-10A (TR5)	CE-11A (TR6)
Faciès d'écoulement		Chenal	Chenal	Chenal (Stagnant)	Chenal	Chenal
Morphométrie (larg. x prof.) (m)		4,8 x 0,94	3,84 x 0,49	0,9 x 0,1	5,2 x 1,1	11,7 x 1,31
Pente (%)		0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
Substrat (par ordre d'importance)		Limon - sable – Gravier	Matière organique - Limon	Matière organique	Limon	Matière organique
Nature des berges		Herbacées	Arbres - Arbustes - Herbacées	Arbres - Mousses – Herbacées	Herbacées - Érosion	Enrochement - Herbacées - Arbres
Couvert végétal (bande riveraine)		Herbacées	Arbres - Arbustes - Herbacées	Arbres - Arbustes – Herbacées	Herbacées - Arbustes - Arbres	Arbres - Herbacées - Arbustes
Présence d'abris		Non	Racines - Vég. Surplombante	Racines - Vég. Surplombante	Non	Débris ligneux - Végétation aquatique
Présence d'obstacle		Non	Non	Oui	Non	Non
Physicochimie (instantané)	Température (°C)	9,13	10,49	6,86	11,88	12,94
	pH	7,6	7,98	7,64	7,79	7,33
	O_2 dissous (%)	91,2	84,2	83,5	78,4	41,8
	Conductivité (µS/cm)	151	162	361	203	778
Potentiel d'habitat	Fraie	Faible	Modéré	Faible à nul	Faible	Élevé
	Alevinage	Faible	Modéré	Faible à nul	Faible	Élevé
	Alimentation	Modéré	Modéré	Faible à nul	Modéré	Élevé
Commentaire		› Fortement anthropisé › Présence d'herbacées submergées › Présence de nombreux petits crustacés › Principal lien hydrique entre la plaine inondable au sud de la rue Pierre-Thibault et le fleuve Saint-Laurent	› Semble être un ancien fossé de drainage agricole › Présence d'abris et de végétation surplombante	Lors de la visite : › La portion de ce fossé située dans l'emprise de la conduite de méthanol était isolée du réseau hydrographique › Aucun écoulement au ponceau › Eau stagnante › Jonché de débris végétaux Un niveau d'eau plus élevé (quelques cm) pourrait relier ce fossé au fleuve via le ponceau ou le fossé longeant le côté sud de la route, augmentant le potentiel d'habitat	› Rives fortement encaissées, abruptes et dominées par des herbacées › Absence d'abris et de végétation aquatique › Observation de nombreux cyprins	› Rive stabilisée par de l'enrochement (portion du cours d'eau non canalisée) › Zone de transition (entre le cours d'eau s'écoulant entre les deux travées du boulevard Alphonse-Deshaies et le marais littoral bordant le fleuve)

Source : SNC-Lavalin (2013c) et Aecom (2015)
Notes :

- Tr(X) : nomenclature des cours d'eau inventoriés par SNC-Lavalin (2013c)
- CE(X) : nomenclature des cours d'eau inventoriés par Aecom (2015) et Groupe Qualitas (2017)
- FO(X) : nomenclature des fossés de drainage inventoriés par Aecom (2015) et Groupe Qualitas (2017)
- Le cours d'eau Tr4 (Ruisseau Tourigny) est entièrement canalisé dans un ponceau vis-à-vis de l'emprise de la conduite projetée. Il n'a pas été caractérisé puisqu'il ne sera pas traversé par la conduite de méthanol projetée (aucun impact),

[(1)] Également nommé Ruisseau du Petit Chenal d'en Bas.

La plaine inondable touche la zone industrielle nord du PIPB, de l'Île Montesson jusqu'à la limite est du PIPB. Même si elles sont partiellement à l'abri de l'inondation en raison des routes aménagées dans le PIPB, les infrastructures du projet empièteront en partie dans la plaine inondable, au niveau de l'emplacement de l'usine, le long du tracé de la conduite de méthanol et dans la zone portuaire. Le tableau 4-10 en résume les superficies.

Tableau 4-10 Superficie (ha) de la plaine inondable affectée par les installations du projet

Zone de récurrence	Emplacement de l'usine	Conduite de méthanol		Port
		Temporaire	Permanent	
0-2 ans	0 ha	1,06 ha	0,002 ha	0 ha
2-20 ans	0,60 ha	2,21 ha	0,002 ha	0,06 ha
20-100 ans	0,59 ha	0,65 ha	0,003 ha	5,94 ha

Source : Calculé à partir de la carte spécifique au PIPB du Règlement de contrôle intérimaire no 229 (MRC de Bécancour, 2018)

À l'exception d'une petite superficie au droit de l'accès ferroviaire à l'entrepôt d'urée dans la zone portuaire, ce sont surtout des portions de la conduite de méthanol et des rails de triage sur le site de l'usine qui sont exposés à la zone inondable de grand courant. En ce qui concerne l'usine et la conduite de méthanol, bien que la rue Pierre-Thibeault (au nord du site de l'usine) protège les terrains au sud de son tracé de l'écoulement direct du fleuve, l'inondation de ces terrains s'effectue par refoulement à travers les ponceaux de la rue. La zone sert alors de bassin de rétention et participe ainsi au laminage des crues et à l'étalement des ondes de marée (Aecom, 2013).

Lors des inventaires de 2013 (SNC-Lavalin, 2013c), le secteur de la rue Pierre-Thibault présentait des niveaux d'eau qui pouvaient atteindre 1,10 m dans les dépressions et une portion importante de la plaine inondable était exondée à marée basse. La plaine inondable dans le secteur ouest du lot n^{o} 6 (secteur non développé) présentait un niveau d'eau stable, contrôlé par des barrages de castor.

Enfin, 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).

4.2.5 Qualité des eaux de surface

Les informations contenues dans cette section proviennent de l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques du MELCC (2018d). Des données sur la qualité des eaux de surface sur l'ancien site de Norsk Hydro ont aussi été extraites des différents documents de suivi soumis au MELCC 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 MELCC 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 (carte 4-2).

Entre 2014 et 2016, l'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) de l'eau du fleuve indique une qualité de l'eau satisfaisante pour les six stations d'échantillonnage. Notons que la qualité de l'eau à la hauteur de la zone d'étude est influencée par les rejets des stations d'épuration de Montréal, de Longueuil et de Repentigny qui ne désinfectent pas les eaux usées qu'elles traitent avant de les rejeter au fleuve (Hébert, 2013).

Les données de la base de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) pour les années 2014 à 2016 ont aussi été compilées afin de fournir une information récente pour les paramètres conventionnels (tableau 4-11) ainsi que pour les métaux (tableau 4-12). Le tableau 4-13 présente les coordonnées des stations d'échantillonnage.

L'analyse des tableaux de données révèle quelques dépassements au niveau de quatre métaux. Un dépassement au niveau des nitrites est aussi possible, mais peu probable.

- *Nitrites* : Il n'y a pas de mesure disponible spécifique aux nitrites uniquement. Les données fournies par le MELCC 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 MELCC, 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.

Un dépassement est observé à la station Trois-Rivières Sud pour l'argent extractible, mais cette moyenne élevée est due à une seule mesure exceptionnellement haute (0,829 µg/L), toutes les autres mesures à cette station étant inférieures à 0,005 donc sous les critères de qualité.

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.

Tableau 4-11 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les paramètres conventionnels

Paramètre	Données de qualité (mai 2014 à octobre 2016)						Critères de la qualité de l'eau selon le MELCC		
	Médianes selon les stations								
	Trois-Rivières Nord (91)	Trois-Rivières centre (90)	Trois-Rivières Sud (89)	Bécancour Nord (94)	Bécancour centre (93)	Bécancour Sud (92)	Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Effets chroniques pour la vie aquatique	Eau brute
Azote ammoniacal (filtré ou non) (mg/L)[1]	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	3,6 à 3,8	0,49 à 0,74	0,2
Azote total (filtré ou non) (mg/L)	0,41	0,44	0,39	0,40	0,42	0,39	---	---	---
Carbone organique dissous (mg/L)	3,3	3,3	2,9	3,3	3,1	3,1	---	---	---
Chlorophyle *a* active (µg/L)	2,64	2,64	3,37	2,71	2,75	3,38	---	---	---
Chlorophylle *a* totale (µg/L)	3,75	3,82	4,41	4,03	4,26	4,90	---	---	---
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	595	555	270	500	365	225	---	---	1000
Conductivité (µS/cm)	260,0	250,0	280,0	260,0	270,0	270,0	---	---	---
Escherichia coli (milieu MFC-BCIG) (UFC/100 ml)	475	515	220	-	-	-	---	---	---
Nitrates et nitrites (filtré ou non) (mg/L)	0,24	0,25	0,22	0,24	0,24	0,22	Nitrates: --- Nitrites: 0,06	Nitrates: 3 Nitrites: 0,02	10
Oxygène dissous (mg/L)	9,3	9,2	9,3	8,8	8,9	8,9	---	>5,5	---
pH (pH)[2]	8,2	8,3	8,3	8,2	8,2	8,3	6,5 à 9,0 [2]	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5
Phosphore total (mg/L)	0,016	0,014	0,012	0,017	0,014	0,015	---	0,03	---
Phosphore (dissous persulfate) (mg/L)	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	---	---	---
Phéophytine *a* (µg/L)	1,21	1,07	1,09	1,34	1,25	1,51	---	---	---
Solides en suspension[3] (mg/L)	8,5	7,0	7,0	9,0	8,5	9,0	34 (+25 mg/L)	14 (+5 mg/L)	---
Température[4] (°C)	19,5	19,4	19,3	19,4	19,4	19,6	---	---	---
Turbidité[5] (UTN)	6,0	5,1	5,6	6,0	5,7	6,6	14 (+8 uTN)	8 (+2 uTN)	---

Notes :

(1) Azote ammoniacal : Valeurs des critères établis selon un pH de 8,2 (valeur moyenne des médianes des stations 92 et 93) et des températures estivale et hivernale de 20 ºC et 7 ºC.

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

(3) Solides en suspension : Le critère de **toxicité aigüe pour la vie aquatique** est défini par une augmentation maximale de 25 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante. Le critère **effets chroniques pour la vie aquatique** est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante. Les valeurs ont donc été calculées à partir de la moyenne des valeurs médianes des stations les plus rapprochées du site à l'étude, c'est-à-dire 92 et 93.

(4) Température : Il n'y a pas de critère de **toxicité aigüe pour la vie aquatique** retenue par le MELCC. Pour le critère **effets chroniques pour la vie aquatique**, le critère vise à ce que toute diminution ou augmentation artificielle de la température n'entraîne :

a. Le déplacement prévisible ou la modification des populations aquatiques présentes ou potentielles;
b. Une altération de certaines zones sensibles localisées, telle une frayère;
c. La mort d'organismes vivants à proximité d'un rejet.

Le milieu ne doit pas subir de changements brusques de température (ex. : arrêt subit d'un rejet thermique en saison froide).

(5) Turbidité : Le critère de **toxicité aigüe pour la vie aquatique** est défini par une augmentation maximale de 8 UTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante. Le critère **effets chroniques pour la vie aquatique** est défini par une augmentation moyenne maximale de 2 UTN par rapport à la valeur naturelle ou ambiante. Les valeurs ont donc été calculées à partir de la moyenne des valeurs médianes des stations les plus rapprochées du site à l'étude, c'est-à-dire 92 et 93.

› 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 nitrites.

› Les médianes sont calculées sur un nombre d'échantillons de 18 pour les paramètres conventionnels, sauf pour le phosphore dissous persulfate (n=5), la conductivité (n=17) et l'escherichia coli aux stations 89, 90 et 91 seulement.

Tableau 4-12 Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent pour les métaux

Paramètre	Données de qualité (mai 2014 à octobre 2016)						Critères de la qualité de l'eau selon le MELCC[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)	25,91	28,78	31,13	27,35	29,35	30,08	---	élevée < 4[2] moyenne 4-8 faible > 8	---
Dureté (mg/L)	91,5	101,4	109,8	96,4	103,4	105,7	---	---	---
Magnésium (mg/L)	6,5	7,18	7,78	6,83	7,30	7,42	---	---	---
Potassium (mg/L)	1,4	1,46	1,60	1,44	1,49	1,56	---	---	---
Sodium (mg/L)	10,97	11,75	12,78	11,32	12,00	12,29	---	---	200
MÉTAUX EXTRACTIBLES									
Aluminium (µg/L)	300,0	230,0	230,0	320,0	260,0	230,0	750	87	100
Antimoine (µg/L)	0,130	0,140	0,140	0,130	0,140	0,140	1100	240	6
Argent (µg/L)	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	2	0,1	100
Arsenic (µg/L)	0,71	0,72	0,73	0,70	0,68	0,70	340	150	10^{4} / 0,3[5]
Baryum (µg/L)	22,00	22,00	23,00	22,00	22,00	22,00	1312	460	1000
Bore (µg/L)	20,0	21,0	21,0	20,0	21,0	20,0	28000	5000	200
Bérylium (µg/L)	0,010	0,005	0,005	0,011	0,005	0,005	65	6,7	4
Cadmium (µg/L)	0,013	0,012	0,011	0,012	0,012	0,012	2	0,3	5
Chrome (µg/L)	0,80	0,64	0,65	0,83	0,70	0,63	1872	90	50
Cobalt (µg/L)	0,280	0,230	0,230	0,290	0,240	0,230	370	100	---
Cuivre (µg/L)	1,40	1,30	1,40	1,40	1,40	1,40	15	10	1000
Fer (µg/L)	420,0	310,0	300,0	420,0	320,0	310,0	3400	1300	300
Manganèse (µg/L)	15,00	10,00	11,00	14,00	12,00	13,00	4335	2009	50
Molybdène (µg/L)	0,990	1,100	1,000	1,000	1,000	1,000	29000	3200	40
Nickel (µg/L)	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	488	54	70
Plomb (µg/L)	0,26	0,20	0,21	0,26	0,22	0,20	87	3,4	10
Strontium (µg/L)	150	160	170	150	160	165	40000	21000	4000
Sélénium (µg/L)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	62	5	10
Uranium (µg/L)	0,280	0,320	0,330	0,290	0,320	0,320	2300	100	20
Vanadium (µg/L)	0,98	0,79	0,83	0,95	0,84	0,84	110	12	220
Zinc (µg/L)	2,4	1,5	1,8	2,3	1,8	1,6	125	125	7400

Note :

1. Critères de qualité de l'eau mis à jour en 2012 du MDDEP (2009b).
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 acceptable (CMA) définie pour l'eau potable (critères de qualité de l'eau du MELCC).
5. Santé Canada, 2008. CMA qui représente un risque sanitaire « *essentiellement négligeable* » : Un nouveau cas de cancer de plus que le niveau de fond pour 100 000 personnes à un nouveau cas de cancer de plus que le niveau de fond pour 1 million de personnes (ex. : 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 (critères de qualité de l'eau du MELCC).
6. Les critères de toxicité aigüe (CVAA) et chronique (CVAC) sont établis selon les données des critères de qualité de l'eau de surface fournies par le MELCC. Lorsque requis, les critères sont calculés avec une dureté médiane de 104,7 mg/L (la moyenne des valeurs médianes des stations les plus rapprochées du site à l'étude, c'est-à-dire 92 et 93).
7. Les valeurs ombrées dépassent les critères de qualité pour l'eau brute.
8. Les valeurs soulignées dépassent les critères de qualité pour la vie aquatique, effet chronique (CVAC).
9. Les médianes sont calculées sur entre 22 et 24 échantillons pour tous les métaux, sauf pour le cuivre extractible aux stations 89, 90, 91, 93 et 94 (n=21).

Tableau 4-13 Coordonnées des stations d'échantillonnage du fleuve Saint-Laurent

Nom station	N° Station	Localisation de la station	Latitude	Longitude
Trois-Rivières Sud (89)	00000089	Saint-Laurent sous le pont Laviolette à Trois-Rivières (rive sud)	46,3059730	-72,5590640
Trois-Rivières centre (90)	00000090	Saint-Laurent sous le pont Laviolette à Trois-Rivières (au centre)	46,3074450	-72,5616240
Trois-Rivières Nord (91)	00000091	Saint-Laurent sous le pont Laviolette à Trois-Rivières (rive nord)	46,3089580	-72,5641310
Bécancour Sud (92)	00000092	Saint-Laurent au port de Bécancour (rive sud)	46,4045522	-72,3839768
Bécancour centre (93)	00000093	Saint-Laurent au port de Bécancour (centre, bouée 23)	46,4051651	-72,3911033
Bécancour Nord (94)	00000094	Saint-Laurent au port de Bécancour (rive nord)	46,4063890	-72,3945900

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

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

Durant le suivi environnemental pour la période de 1999 à 2010, les résultats analytiques pour l'eau de surface ont montré une contamination aux chlorures. Cependant, le MELCC a demandé que le paramètre chlorure fasse partie du suivi post-fermeture de 2 ans[2] (étalé de 2009 à 2010) sans réaliser de décontamination. Le MELCC 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.

Lors de l'évaluation environnementale de site (ÉES) Phase II réalisée par Génivar (2007) 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.

Lors du suivi post-fermeture, le suivi de la qualité des eaux de surface en amont et en aval du site a été réalisé à raison de deux fois par année. Les eaux du ruisseau Zéphirin-Deshaies ont été échantillonnées aux stations 9E7751 (amont) et 9E7753 (aval) pour les paramètres convenus dans le CA. Le MELCC a reçu tous les résultats et n'a pas demandé de prolongation du suivi. La carte 4-2 présente la localisation de ces points d'échantillonnage.

[2] Réalisé par Norsk Hydro conformément à un certificat d'autorisation (CA) émis en mai 2009 par le MELCC.

Les résultats analytiques de la dernière campagne de prélèvement sont présentés au tableau 4-14. Ils sont tirés du rapport de suivi daté du 4 octobre 2010 qui a été présenté au MELCC par Génivar.

Tableau 4-14 Résultats analytiques des eaux de surface - Suivi post-fermeture au site de Norsk Hydro

Paramètres	Unités	Critères applicables[1]	Identification de station et date d'échantillonnage [2]	
		Protection vie aquatique (effet aigu)	9E7751 (Amont)	9E7753 (Aval)
			2 sept. 2010	*2 sept. 2010*
Matières en suspension (MES)	mg/L	25	32	7
Chlorures	mg/L	860	200	470
Biphényles polychlorés (BPC)	ng/L	-	< 12	< 12
Hexachlorobenzène (HCB)	ng/L	-	7	12
Décachlorobiphényle (DCBP)	pg/L	-	< 1000	< 1000
Dioxines et furanes	pg/L	-	0,029	0,01

1 Critères de qualité de l'eau de surface, MDDEP (2009b), Québec.

2 Résultats analytiques provenant du rapport de Génivar (2010).

- Aucun critère disponible

4.2.6 Géologie

4.2.6.1 Géologie régionale

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

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 (Bécancour et 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. Il est composé d'argile et de sable et contient des blocs. Le till de Gentilly est une unité perméable à matrice sablonneuse avec des blocs et se trouve en contact avec le till de Bécancour ou avec le socle rocheux. Les sables des hautes terrasses, peu compacts, de granulométrie fine à moyenne, reposent sur l'argile et constituent une unité

hydrostratigraphique perméable. Dans le secteur du parc industriel, l'épaisseur des dépôts meubles varie entre 3 m et 6 m et s'accroît graduellement à mesure qu'on pénètre dans la zone estuarienne.

4.2.6.2 Géologie du site de l'usine

Une étude géotechnique a été réalisée en 2013 par la firme LVM (citée dans SNC-Lavalin, 2016) à l'emplacement des anciennes installations industrielles de Norsk Hydro. Les observations suivantes ont été rapportées :

- Le terrain est partiellement couvert d'herbe et de végétation tandis qu'environ trois quarts de la surface sont recouverts presque entièrement avec des matériaux de remblai (béton concassé, débris de construction). Plusieurs services souterrains ainsi que des dalles de béton et des semelles sont encore présents dans toute la zone.
- La zone centrale est principalement composée de remblais hétérogènes qualifiés de lâches à compacts. Ces remblais varient de 0,3 m à plus de 5 m d'épaisseur, recouvrant des dépôts naturels, lâches à compacts, variant de 0,0 à 1,4 m d'épaisseur. Le socle rocheux est généralement rencontré entre 0,7 m et 1,8 m de profondeur, mais à certains endroits, il a été trouvé à plus de 5 m de profondeur. Des fondations de béton, des dalles de béton et des services souterrains abandonnés ont été identifiés dans plusieurs sondages, ce qui expliquerait les profondeurs variables de la roche.
- Le socle rocheux est décrit comme un schiste gris de très médiocre à excellente qualité. Toute la roche qui pourrait être excavée est considérée comme une roche friable qui réagit comme un sol dense à très dense. La roche est très sensible quand elle est exposée à l'air et à l'eau. Plusieurs joints ouverts remplis d'un matériau silteux ainsi que des horizons très fracturés ont été identifiés principalement sur le site de l'emplacement de l'usine et au nord. Des horizons fossilifères ont aussi été identifiés.
- En mai, les niveaux de l'eau souterraine ont été enregistrés à une profondeur variant généralement entre 0,2 m et 1,5 m de la surface du sol. En général, la direction d'écoulement de l'eau souterraine se fait vers le nord-ouest (sur la base du nord géographique) le long d'un gradient hydraulique de l'ordre de 0,1 %.

Les observations suivantes ont été rapportées dans les secteurs à l'ouest et au nord des anciennes installations de Norsk Hydro (Carte 4-1) (SNC-Lavalin, 2016b) :

- *Secteur Ouest* : le terrain est généralement recouvert d'une couche de 0,7 à 1,5 m de sol naturel composé de sable fin, silteux à trace de silt. Le roc probable a été observé sous cette couche;
- *Secteur Nord* : le terrain est généralement recouvert d'une couche de 1,4 à 2,0 m de remblai composé de sable fin de couleur brune, avec silt à silteux. Sous ce remblai, un dépôt naturel probable composé de silt sablonneux à silteux gris a parfois été intercepté. Le roc a été observé entre 2,25 et 3,0 m de profondeur sous la surface du sol (SNC-Lavalin, 2016b).

La superficie de ces secteurs à l'intérieur des limites de l'emplacement de l'usine projetée s'élève à environ 8,3 ha.

4.2.7 Sols

4.2.7.1 Données historiques

4.2.7.1.1 Études environnementales antérieures réalisées

Des évaluations environnementales de site Phases I et II ont été réalisées par Génivar sur le site de Norsk Hydro en 2006-2007. Ces études ont été réalisées dans le contexte de la cessation d'une activité industrielle désignée à l'Annexe III du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). Il s'agissait d'études assujetties à la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE, article 31.51) (Génivar, 2007)[3]. Suite à ces études, un avis de contamination a été enregistré le 21 janvier 2008.

Deux plans concernant la réhabilitation environnementale de site et le démantèlement des infrastructures ont été préparés par Génivar entre 2007 et 2008 et approuvés par le MELCC en février 2008. Au cours des travaux de réhabilitation et de démantèlement des infrastructures en 2008 et 2009, des études de caractérisation environnementale complémentaire de certains secteurs du site non couverts précédemment ont été réalisées. Un rapport final concernant la réhabilitation environnementale du site a été déposé au MELCC en janvier 2010 et celui relatif aux travaux de démantèlement des infrastructures en février 2010. Suite à ces travaux, un avis de décontamination a été enregistré le 17 mars 2010.

Une revue de diligence raisonnable a été effectuée en 2013 par SNC-Lavalin (SNC-Lavalin, 2013d) afin de vérifier si les sols du site à l'étude avaient été caractérisés et réhabilités en conformité aux guides et normes en vigueur ainsi qu'au plan de réhabilitation environnementale et s'il subsistait des zones à risque avec un potentiel d'impacts environnementaux. Cet examen des informations disponibles a permis de dresser un constat de la qualité environnementale des sols du site à l'étude. Le site est vacant depuis la fin des travaux de démantèlement en 2009. Quelques lettres relatives à la confirmation des travaux réalisés et des documents d'attestation tels que requis par le MELCC sont présentés à l'annexe E du rapport de SNC-Lavalin (2013d).

4.2.7.1.2 Constat environnemental tiré des études antérieures

Ancien site de Norsk Hydro

Le site en question est situé au 7000 boul. Raoul-Duchesne sur le lot n^{o} 4 543 334 du cadastre du Québec. Le site partageait une enclave clôturée avec la propriété industrielle adjacente localisée à l'est sur laquelle Norsk Hydro opérait également (lot no. 4 543 333). Il s'agit de l'emplacement où ont eu lieu les activités industrielles de Norsk Hydro. Au total, 224 sondages ont été réalisés sur l'ancien site de Norsk Hydro à l'intérieur de l'aire clôturée à l'aide d'une tarière manuelle, d'une pelle et d'une foreuse. Les profondeurs maximales atteintes variaient entre 0,30 et 0,60 m sous la surface du sol. Les résultats des études antérieures de 2007 à 2010 ne permettent pas la localisation exacte des secteurs des sols contaminés. Par conséquent, les informations concernant la qualité des sols sur le site de Norsk Hydro, présentées sur la carte 4-4, demeurent approximatives. Les résultats des échantillons aux fins du programme analytique ont révélé la présence de sols contaminés en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} ou en zinc au-delà des critères applicables dans trois des 23 secteurs caractérisés, soit les secteurs AM (en HP $C_{10}C_{50}$), MB et FB (en zinc). Deux de ces trois secteurs sont situés à l'intérieur des limites du site de l'usine proposé, soit le MB et le FB. Ces

[3] Études attestées par un expert en conformité à la Section IV.2.1 de la LQE.

derniers sont localisés respectivement à l'ancien bâtiment d'électrolyse (approximativement sous les rails vers le chargement des wagons de méthanol) et à l'ancienne station électrique (approximativement sous ou à l'ouest des rails de triage, au nord de l'endroit où ils se séparent des rails de chargement des wagons de méthanol). Pour chacun de ces secteurs, une évaluation des volumes de sols contaminés au-delà des critères C a été effectuée. 45 m^3 de sols couvrant une superficie de 75 m^2 auraient été repérés au secteur MB et 90 m^3 de sols couvrant une superficie d'environ 150 m^2 auraient été présents dans le secteur FB. Ces sols contaminés ont été interceptés à des profondeurs variant entre 0,6 m et 1,0 m sous la surface.

Comme mentionné précédemment, ces secteurs ont été réhabilités en 2008 et 2009 afin de rendre les sols du site conforme aux valeurs limites de l'Annexe II du RPRT, valeurs équivalentes aux critères applicables C de l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des sols contaminés* (usage industriel) du MELCC. Ces travaux ont été réalisés en conformité au plan de réhabilitation préalablement approuvé par le MELCC.

Le tableau 4-15 présente un résumé de la qualité environnementale ainsi que des volumes de sols résiduels après réhabilitation selon les rapports de réhabilitation de Génivar 2008 et 2009 (Génivar 2008c, Génivar 2009 et 2009b), pour les secteurs MB et FB. L'information quant au secteur DA, dont une partie des sols présentent des niveaux de métaux dans la plage B-C du Guide d'intervention, est insuffisante pour en déterminer le volume résiduel (carte 4-4).

Tableau 4-15 Résumé de la contamination résiduelle des sols après réhabilitation - Ancien site industriel de Norsk Hydro

Secteur	Volume (m^3)	Plage de contamination selon le Guide d'intervention	Qualité environnementale
MB	30	A-B	Métaux
	10	B-C	Métaux
FB	25	A-B	Métaux

Également, une inspection et des caractérisations complémentaires des sols ont été menées entre 2008 et 2010 dans 10 secteurs supplémentaires lors du démantèlement des installations et des équipements (Génivar, 2010b). Ces secteurs non accessibles durant la première étude de caractérisation le sont devenus au fur et à mesure de l'avancement des travaux de démantèlement des installations de Norsk Hydro. Au cours de cette caractérisation, 257 échantillons ont été prélevés des parois et fonds des excavations en place. Selon les échantillons de sols prélevés et soumis à des fins analytiques, aucune contamination des sols additionnelle au-delà des valeurs limites de l'Annexe II du RPRT (valeurs équivalentes aux critères C du Guide) n'a été mesurée (SNC-Lavalin, 2013d).

En ce qui concerne la contamination des sols en zinc détectée dans les secteurs MB et FB, Serge Lévesque du MELCC a souligné dans une correspondance datée du 22 octobre 2009, la relation de cet élément avec les structures galvanisées, telles que les clôtures entourant l'ancien site de Norsk Hydro qui sont toujours en place. Mettant en relief qu'une contamination en zinc peut être présente dans les sols sous la ligne de clôture, le MELCC a relevé que le risque semble acceptable dans un contexte industriel et que la décontamination des sols ne serait pas requise lors du démantèlement des clôtures. Le ministère n'a pas recommandé

l'inscription de cette contamination au registre foncier, mais préconisé que les futurs acquéreurs en soient avisés (annexe 4-1-1 [Sols – Lettre MELCC]).

Partie non développée du site

Aucune caractérisation des sols n'a été réalisée dans la partie à l'ouest du site industriel de Norsk Hydro. Il s'agit d'une partie du site qui est demeurée non développée et sur laquelle aucune activité n'a été opérée. Le rapport d'ÉES Phase I de Génivar (2007) n'a révélé aucune évidence de source potentielle de contamination dans cette portion ouest du site. Dans le cadre du mandat *Environmental Due Diligence of the former Norsk Hydro site*, une visite de cette zone non développée a été réalisée par SNC-Lavalin en 2013 (SNC-Lavalin, 2013d). Selon les constats de cette visite, aucune évidence d'activité humaine passée autre que celle de la présence d'une conduite d'Énergir et de quelques sentiers non pavés n'a été observée.

4.2.7.2 Études récentes sur le site du projet (2014-2018)

2015-2016

Une mise à jour de l'évaluation environnementale de site phase I de 2007 a été réalisée en 2015-2016 sur l'ancienne propriété de Norsk Hydro. Une étude Phase II complémentaire a été réalisée en 2015 par SNC-Lavalin sur des sites adjacents situés au nord et à l'ouest de l'ancien site de Norsk Hydro, à l'intérieur des limites de l'ancien site d'IFFCO Canada (Carte 4-1) (SNC-Lavalin, 2016 et 2016b).

Selon les constats de la mise à jour de la Phase I de 2015-2016 du site de Norsk Hydro, ce site était vacant, sans bâtiment et ne comportait que quelques traces ou vestiges des anciennes installations industrielles. Il s'agissait principalement de béton de surface, de barre d'acier, etc. À l'époque, une enclave clôturée était partagée avec la propriété industrielle adjacente localisée à l'est sur laquelle Norsk Hydro a opéré des activités. Les infrastructures souterraines installées lors de l'aménagement de l'usine de Norsk Hydro seraient toujours en place. Toutefois, ces infrastructures auraient été purgées et vidangées dans le cadre des travaux de démantèlement des infrastructures du site. Le site à l'étude était demeuré vacant de toutes activités industrielles ou commerciales depuis la fin des travaux de réhabilitation et de démantèlement en 2010. Selon les observations de la visite de site et les constats de la mise à jour de l'étude 2007, aucune caractérisation environnementale des sols et de l'eau souterraine Phase II n'était recommandée sur le site industriel.

Les travaux de caractérisation Phase II de 2015 ont été effectués dans les secteurs au nord et à l'ouest dans l'ancien site de Norsk Hydro. L'emplacement de l'usine actuelle projetée recoupe ces secteurs. Les travaux ont consistés en la réalisation de 10 et 12 tranchées respectivement dans les secteurs nord et ouest à l'aide d'une pelle mécanique. Les profondeurs maximales obtenues étaient respectivement de 1,5 et 3 m.

En 2015, ces secteurs étaient vacants et majoritairement boisés. Selon les résultats des échantillons soumis à des fins analytiques, les paramètres HAM, HAP et HP C_{10}-C_{50} n'ont pas été détectés puisque, si présents, toujours en concentrations inférieures à la limite de détection du laboratoire. Les métaux ont été mesurés en concentrations inférieures aux critères A de l'ancienne Politique, à l'exception de quatre échantillons pour lesquels des concentrations dans la plage A-B en métaux (manganèse (1), cobalt (3), cuivre (2)) ont été détectées. Par conséquent, pour tous les échantillons de sol soumis à des fins analytiques dans le cadre de la

caractérisation des sols de 2015, les paramètres sélectionnés ont été mesurés en concentrations inférieures aux critères C de l'ancienne Politique et sont donc en conformité aux critères applicables à un site pour un usage industriel (SNC-Lavalin, 2016b).

2018

En 2018, une nouvelle mise à jour de l'évaluation environnementale de site phase I pour l'ancien site industriel de Norsk Hydro et les terrains adjacents à l'intérieur des limites de l'usine projetée (annexe 4-1-4 [Sols – Mise à jour phase I – Site usine]). Selon les documents obtenus et les observations effectuées lors de la visite de site, aucun enjeu environnemental n'a été identifié sur le site. Ainsi, aucune étude environnementale supplémentaire n'a été recommandée.

Par ailleurs, afin de couvrir les autres secteurs touchés par le présent projet, une évaluation environnementale de site phase I de trois secteurs distincts de la propriété de la SPIPB a également été réalisée en 2018. Cette étude se trouve à l'annexe 4-1-2 [Sols – Phase I Rails, port et conduite] du présent rapport. Les secteurs visés étaient le secteur portuaire, le secteur du raccordement du chemin de fer de l'usine à celui du CN et le secteur de la conduite de méthanol.

Le secteur portuaire est situé au nord-est de l'intersection du boulevard Alphonse-Deshaies et de la rue Pierre-Thibault. Le lot du Cadastre du Québec 3 294 083 sur lequel il se trouve a été formé de toute pièce à la fin des années 1960 à l'aide de matériaux de remblai importés. Depuis, plusieurs activités ont eu lieu dans ce secteur, générant ainsi des enjeux environnementaux. Parmi eux, notons la présence sur le site à l'étude de piles de remblais récents et des zones de remblais historiques et récents. Au droit des propriétés adjacentes, des enjeux environnementaux ont été identifiés, notamment la présence de réservoirs hors-sol appartenant à Servitank et celle d'un chemin de fer. En fonction de ces enjeux, une caractérisation environnementale Phase II de la qualité des sols et de l'eau souterraine sous les infrastructures projetées a été recommandée.

Le secteur du raccordement du chemin de fer de l'usine à celui du CN est situé au sud-ouest de l'intersection de l'avenue Georges E. Ling et du boulevard Raoul-Duchesne, à l'ouest d'un poste de pompage appartenant à Énergir. Les aménagements prévus dans ce secteur correspondent à la mise en place d'une voie de desserte se dirigeant vers le nord depuis le chemin de fer existant. Au droit de ce secteur, un enjeu environnemental lié à la présence du chemin de fer du CN a été identifié. Une caractérisation environnementale Phase II de la qualité des sols et de l'eau souterraine a été recommandée.

Le secteur de la conduite de méthanol est situé au sud de la rue Pierre-Thibault et s'étendrait de part et d'autre des boulevards Alphonse-Deshaies (est) et Arthur-Sicard (ouest). Les aménagements prévus visent l'implantation d'une conduite de transport hors-terre de méthanol dans l'emprise sud de la rue Pierre-Thibault. Selon les constats et les conclusions de la phase I, aucun enjeu environnemental historique ou récent n'a été identifié et aucune caractérisation Phase II n'a donc été recommandée.

En fonction des enjeux environnementaux identifiés à l'étude Phase I 2018, une caractérisation environnementale des sols et de l'eau souterraine a été réalisée en octobre 2018 au niveau du secteur portuaire et du secteur du raccordement du chemin de fer de l'usine à celui du CN. Le

rapport de cette phase II se trouve à l'annexe 4-1-3 [Sols – Phase II – Rails et port] du présent rapport.

Selon les observations de terrain, et ce, tant pour le secteur portuaire que ferroviaire, aucun débris n'a été observé dans les zones de remblais ou les sols investigués. Selon les résultats analytiques des échantillons de sols, tous les paramètres, soit les métaux, les HAP et les HP C_{10}-C_{50}, étaient en-deçà des concentrations correspondant aux critères C du Guide d'intervention du MELCC, applicables pour un site à usage commercial ou industriel. Une seule concentration en métaux, relevée dans le secteur portuaire, se trouvait dans la plage B-C des critères du Guide (manganèse). Tous les autres paramètres ont été détectés en concentrations correspondant à la plage A-B des critères, sous les critères A ou pour beaucoup, sous la limite de détection du laboratoire (carte 4-5).

4.2.8 Hydrogéologie et eaux souterraines

Deux unités hydrostratigraphiques principales sont présentes dans la zone d'étude, incluant le secteur de l'usine et le secteur portuaire, soit l'unité de roc et l'unité de dépôts meubles sus-jacente de surface. Cette dernière unité inclut un horizon de remblai, entre 0 et 3 m d'épaisseur surtout dans les secteurs remaniés et un horizon sableux à silteux d'environ 2 à 3 m d'épaisseur. Le roc est rencontré entre 1 et 4 m de profondeur (selon les données issues d'un forage dans le secteur portuaire, un forage dans le secteur du raccordement ferroviaire au site de l'usine et des tranchées dans les secteurs nord et ouest en périphérie des infrastructures de l'usine). Le roc constitue un aquifère captif lorsqu'il est recouvert de till à dominance silteuse ou argileuse, et libre lorsqu'il est recouvert directement du sable de surface.

Étant donné la proximité d'un plan d'eau majeur et possiblement la pente du terrain vers le Saint-Laurent variant de 5 à 10 %, on peut s'attendre à ce que la direction régionale de la nappe libre des dépôts meubles soit orientée du sud-est vers le nord-ouest. Toutefois, la direction locale d'écoulement de l'eau souterraine pourrait différer un peu de la direction régionale en fonction de la présence d'infrastructures souterraines, de structures de drainage de surface et des saisons entre autres.

4.2.8.1 Vulnérabilité de l'aquifère

Selon le *Guide de classification des eaux souterraines du Québec* (MEF, 1999), la nappe de surface des eaux souterraines se situe dans l'unité hydrostratigraphique composée de silt sableux, d'argile et le sable silteux. Cette nappe est considérée comme étant de classe III. La nappe profonde est présente dans l'unité hydrostratigraphique du roc composée de schiste. Cette nappe est considérée comme étant de classe II. Le résultat d'analyse de la classification des eaux souterraines est présenté au Tableau 1 inséré à l'annexe 4-1-5 [Eaux souterraines]. Selon le système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCC, aucun puits d'alimentation en eau potable ne serait situé dans un rayon de 1 km autour du site à l'étude.

La vulnérabilité de l'unité hydrostratigraphique du roc présente tant dans le secteur de l'usine que dans le secteur du port a été évaluée à partir des données disponibles selon la méthode DRASTIC (Aller *et al*., 1987). La méthodologie utilisée est présentée à l'annexe 4-1-5 [Eaux souterraines]. L'indice DRASTIC a été calculé pour la formation rocheuse en fonction de deux scénarios, soit une nappe confinée et non confinée. En effet, bien que les forages aient montré l'existence d'un sol peu perméable (sable silteux) à imperméable (silt) de façon généralisée, dans des secteurs avoisinants du site à l'étude, un dépôt de sable fin à moyen a été rencontré à

l'occasion directement sur le roc. Les résultats de l'évaluation de la vulnérabilité sont présentés en détail au Tableau 2 inséré à l'annexe 4-1-5 [Eaux souterraines]. L'indice DRASTIC est estimé à 121 pour le roc confiné et à 153 pour la partie de roc non confinée par une couche imperméable. Ces résultats qualifient la vulnérabilité de l'aquifère rocheux de moyenne.

La vulnérabilité de l'unité hydrostratigraphique des dépôts meubles n'a pas été évaluée puisque cette eau souterraine est considérée comme étant de classe III.

4.2.8.2 Données historiques (1999-2010)

Tout comme pour les eaux de surface, la qualité des eaux souterraines sur le site de l'usine 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 neuf puits d'observation ont aussi été prélevés pour fins d'analyses.

L'analyse des résultats historiques de suivi environnemental montre une contamination aux chlorures. Selon les résultats analytiques présentés au rapport Phase II de 2007 (neuf puits d'observation échantillonnés), tous les paramètres analytiques (pH, conductivité, métaux, hydrocarbures aliphatiques chlorés) respectaient les critères applicables de Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts (RESIE) (860 mg/L) de l'ancienne Politique, à l'exception des chlorures. En effet, des chlorures ont été mesurés en concentrations supérieures au critère applicable du RESIE pour l'eau souterraine de trois puits d'observation. Selon le MELCC, les chlorures seraient associés aux procédés de fabrication du magnésium ainsi qu'aux sels de déglaçage 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.

Le MELCC 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 puits d'alimentation en eau, ni prise d'eau potable dans les eaux souterraines et de surface située en aval.

4.2.8.3 Données récentes (2018)

La qualité environnementale des eaux souterraines sur le site du projet a été évaluée en 2018 pour deux secteurs de la propriété de la SPIPB visés par le projet (annexe 4-1-3 [Sols – Phase II – Rails et port]). Il s'agit des secteurs ferroviaire et portuaire où respectivement un et quatre forages transformés en puits d'observation de l'eau souterraine ont été implantés.

Selon les résultats analytiques, les paramètres des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), HAP et HP C_{10}-C_{50} ont tous été détectés en concentrations inférieures aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention du MELCC. Un paramètre du groupe des HAP a été mesuré en concentration égale au critère Eau de consommation (EC) du Guide d'intervention dans le secteur portuaire, dans un puits localisé à l'est du site prévu pour l'entreposage du méthanol (PO-02-18). Cependant, dans le cas du site à l'étude, aucun puits de captage de l'eau souterraine à des fins de consommation n'est répertorié dans un rayon de 1 km. Également, le service d'aqueduc du site à l'étude et de l'ensemble de la propriété de la SPIPB est fourni par la ville de Bécancour.

4.3 Milieu biologique

Cette section présente un portrait de la faune et de la flore de la zone d'étude. Les espèces menacées, vulnérables ou en péril répertoriées dans le secteur du PIPB sont ensuite abordées. Plusieurs informations proviennent du rapport de caractérisation biologique du territoire du PIPB réalisé par Groupe Qualitas (2017). Une description plus détaillée de l'emplacement du projet basée sur des inventaires réalisés par SNC-Lavalin (2013) est aussi présentée.

4.3.1 Végétation

4.3.1.1 Végétation dans la zone d'étude

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*) (MFFP, 2016).

La végétation dans la zone d'étude peut être divisée en deux zones distinctes, soit :

- La plaine inondable (rive du fleuve), occupée par des îlots de végétation adaptés à des conditions très humides. Ces groupements végétaux riverains et aquatiques comprennent des herbiers aquatiques et des marais pour la végétation aquatique, ainsi que des prairies humides et des marécages pour la végétation riveraine (Armellin et Mousseau, 1998, cité dans SNC-Lavalin, 2015);
- Une ancienne zone agricole (plus au sud) où se trouvent des surfaces en friche et en régénération qui favorisent l'établissement d'essences pionnières. En effet, l'exploitation agricole ayant grandement été délaissée sur les terrains du PIPB lors de sa création, les milieux qui y dominent sont les friches arbustives ou arborescentes (21 % de la zone d'étude excluant l'hydrographie).

Les milieux humides couvrent également une superficie importante de la zone d'étude (24%). On les retrouve principalement sous forme de tourbières (boisées et arbustives), de marécages (arborés et arbustifs), de marais et d'eau peu profonde (Groupe Qualitas, 2017; SNC-Lavalin, 2013e). Les milieux humides de la zone d'étude sont illustrés à la carte 4-6. Ils sont présentés plus en détail dans la section 4.3.1.2.

4.3.1.1.1 Végétation au site de l'usine

Cette section résume les principales caractéristiques des travaux de caractérisation de la végétation réalisés en 2002 (Stantec, 2003) et en 2008 (Aecom, 2009) à l'emplacement de l'ancienne usine de Norsk Hydro et à proximité.

Afin d'en faciliter la description, les portions du terrain qui ont été caractérisées à l'emplacement de l'usine sont divisées en trois secteurs (carte 4-1), soit :

- Le **secteur Norsk Hydro**, composé de terrains anciennement utilisés à des fins industrielles. Couvrant une superficie de 45 ha, ce secteur et a été nivelé et remblayé et est maintenant couvert de végétation herbacée typique des milieux ouverts. La phase de démantèlement

s'étant terminée en 2010, la végétation présente sur cette partie du site n'a pas plus de 7 ou 8 ans.

- Le **secteur sud-ouest,** soit le secteur au nord du boulevard Raoul Duchesne où se trouve le raccordement de la voie ferrée au site de l'usine, composé de friche herbacée et de forêt immature dominé par le frêne rouge. D'une superficie de 1,1 ha, ce secteur est caractéristique de l'ensemble du lot n^{o} 6 non développé se trouvant à l'ouest des installations projetées (Aecom, 2009 cité dans SNC-Lavalin, 2013);
- Le **secteur nord** (7,2 ha), soit le secteur au nord de l'ancien site de Norsk Hydro et au sud du chemin Industriel entre le lot de MCA et le cours d'eau Zéphirin-Deshaies, où l'on retrouve sensiblement les mêmes types de végétation que le secteur sud-ouest (i.e. : jeune forêt dominée par le frêne rouge et friche arbustive) (Stantec, 2003 cité dans SNC-Lavalin, 2013).

À noter que quelques variations dans la composition des différentes strates entre les deux sections non développées par Norsk Hydro sont présentes. Par exemple, la présence d'érable argenté et de bouleau blanc a été notée de façon sporadique dans les portions boisées dans le secteur nord. Les espèces dominantes pour chacun de ces types d'habitats (partie sud-ouest ou nord) sont décrites dans le tableau 4-16.

Tableau 4-16 Espèces dominantes et types d'habitats présents dans les secteurs nord et sud-ouest du site de l'usine

Secteur	Type d'habitat	Espèces dominantes par strate
Sud-Ouest	Friche herbacée	Strate arborescente N/A Strate arbustive Framboisier (*Rubus idaeus*) (D) Frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*) Sumac vinaigrier (*Rhus typhina*) Strate herbacée Verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*) (D) Brome inerme (*Bromus inermis*) Asclépiade commune (*Asclepias syriaca*) Aster à ombelles (*Aster umbellatus*) **Anthrisque des bois (*Anthriscus sylvestris*)**
	Jeune frênaie	Strate arborescente Frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*) (D) Peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) Strate arbustive Framboisier (*Rubus idaeus*) (D) Cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*) Sumac vinaigrier (*Rhus typhina*) Frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*) Strate herbacée Verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*) (D) Athyrium fougère-femelle (*Athyrium filix-femina*)
Secteur Nord	Friche arbustive	Strate arborescente n.a. Strate arbustive Saules arbustifs (*Salix discolor* et *S. eriocephala*) (D) Framboisier (*Rubus idaeus*) (D)

Secteur	Type d'habitat	Espèces dominantes par strate
		Mûrier (*Rubus allegheniensis*) Sumac Vinaigrer (*Rhus typhina*) <u>Strate herbacée</u> Verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*) Fraisier de virginie (*Fragaria virgiana*) Glycérie striée (*Glyceria striata var. striata*)
	Jeune frênaie	<u>Strate arborescente</u> Frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*) (D) Érable argenté (*Acer saccharinum*) Bouleau blanc (*Betula papyrifera*) <u>Strate arbustive</u> Frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*) (D) <u>Strate herbacée</u> Onoclée sensible (*Onoclea sensibilis)* (D) Verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*) Matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteucia struthiopteris*)

(D) : Dominant
En gras : Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Sources : Aecom, 2009; Stantec, 2003 tirées de SNC-Lavalin, 2013

4.3.1.1.2 Végétation dans la zone portuaire

Une description du couvert végétal aux installations portuaires du projet (réservoirs de méthanol et zone d'entreposage d'urée) est disponible dans deux études d'impact sur l'environnement préparées par Génivar (Génivar, 2008; Génivar, 2008b). Le couvert végétal a également été caractérisé par SNC-Lavalin en 2018. Cette section en présente les principaux résultats. Notons qu'historiquement, la zone portuaire du PIPB a été remplie au cours des années par les dépôts provenant des travaux de dragage du fleuve Saint-Laurent (Génivar, 2008b).

<u>Zone des réservoirs de méthanol</u>

Le couvert terrestre de la partie plus au nord, et juste au sud des installations existantes de Servitank, ne possède actuellement aucun couvert végétal, car elle est complètement asphaltée. La partie sud des réservoirs comprend quant à elle une friche herbacée dominée par la carotte sauvage (*Daucus carota*), le mélilot blanc (*Melilotus albus*) et le phragmite, ainsi qu'une friche arborescente composée de peupliers deltoïdes, peupliers baumiers, peupliers faux-trembles, cerisiers de Pennsylvanie et tilleuls d'Amérique (Génivar, 2008b). Un empiétement de 2,5 ha sur ce couvert est prévu pour les installations des réservoirs de méthanol.

Un marécage arbustif (MH102) a également été caractérisé au site des réservoirs de méthanol en 2018 par SNC-Lavalin (annexe 4-2-1 [Milieu biologique – Fiches de caractérisation MH101 et MH102]). Celui-ci est décrit dans la section 4.3.1.2.

Au niveau du couvert aquatique, la rive sud du fleuve au PIPB se caractérise par la présence de marais et d'herbiers riverains et aquatiques (Génivar, 2008b). A l'image des battures de Gentilly situées à proximité, les herbiers sont dominés par la présence de la Vallisnérie d'Amérique (*Villisneria americana*), associé régulièrement au potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*) (Génivar, 2008b). Pour leur part, les marais sont constitués de groupements variés, où l'on

retrouve en majorité le scirpe d'Amérique (*Scirpus americanus*) accompagné du sagittaire latifoliée (*Sagittaria latifolia*) (Génivar, 2008b).

Génivar décrit en 2007 un marais riverain sur les rives du fleuve et situé à l'est du bras de terre du port entrant dans le fleuve dont la composition pourrait fournir des indications sur les espèces végétales du couvert aquatique à proximité. Il était dominé par la quenouille à feuilles étroites (*Typha angustifolia*), le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), le scirpe d'Amérique, le scirpe des étangs (*Schoenoplectus tabernaemontani*) et la sagittaire à larges feuilles (*Sagittaria latifolia*; Génivar, 2008b). D'ailleurs, le marais riverain MH29 situé à l'ouest du quai et caractérisé en 2013 et 2018 par SNC-Lavalin avait une composition très similaire (SNC-Lavalin, 2013e). Celui-ci est décrit dans la section 4.3.1.2.

Zone d'entreposage d'urée

Au niveau de la végétation terrestre, au nord-est du site où sera aménagée la zone d'entreposage d'urée se trouve une peupleraie à peuplier deltoïde et faux-tremble, de même qu'une friche herbacée dominée par la carotte sauvage, le mélilot blanc, le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) et le roseau commun (*Phragmites australis* subsp. *australis*; SNC-Lavalin, 2018). Un empiétement de 2,4 ha sur ces couverts est prévu pour les installations du chemin de fer et des voies de triage. Au sud-est, un marécage arboré à peuplier deltoïde est présent (MH101) (annexe 4-2-1 [Milieu biologique – Fiches de caractérisation MH101 et MH102). Celui-ci est décrit dans la section 4.3.1.2. Il sera impacté par la voie ferrée et les voies de triage à l'est de l'entrepôt d'urée.

Le bâtiment d'entreposage d'urée est quant à lui principalement situé dans une friche anthropique à roseau commun très dense et monospécifique, circonscrite par des talus récemment nivelés selon les observations effectuées par SNC-Lavalin en septembre 2018. La portion nord et ouest immédiate de l'aire d'entreposage d'urée laisse donc place à un terrain vague dénudé. Un empiétement de 1,7 ha est prévu dans la friche à roseau commun. Enfin, la portion complètement à l'ouest est constituée de bassins anthropiques utilisés pour fin de dépositions des sédiments lors des activités de dragage d'entretien du port. En bordure de ceux-ci se trouvent des terres perturbées colonisées par le roseau commun, des verges d'or et le saule de l'intérieur (*Salix interior*).

Un marécage arborescent comprenant notamment du frêne rouge, du peuplier deltoïde et de l'érable argenté a été décrit par Génivar en 2008 au sud et à l'ouest de l'entrepôt d'urée, au droit de l'emprise des nouveaux rails et de l'accès menant à l'entrepôt d'urée. Celui-ci est décrit sommairement à la section 4.3.1.2.

L'intérieur de la darse du port ne comprend aucune végétation aquatique en raison de la profondeur d'eau (Génivar, 2008). En aval du port, plusieurs herbiers s'y trouvent, notamment des herbiers à myriophylle de Sibérie (*Myriophyllum sibiricum*), à vallisnérie, à vallisnérie et potamot pectiné, et à potamot de Richardson (*Potamogeton richardsonii*), incluant ses variantes à vallisnérie et naïas souple (*Najas flexilis*; Génivar, 2008). Plus au sud du site de dépôt de déblais de dragage zone A dessiné à la carte 4-8, on trouve principalement des marais à sagittaire latifoliée et/ou à scirpe d'Amérique. D'autres groupements y sont aussi présents dont le marais à scirpe d'Amérique associé à la pontédérie à feuilles en cœur (*Pontederia cordata*), le marais à scirpe d'Amérique associé au scirpe aigu et au scirpe des rivières (*Bolboschoenus fluviatilis*), le marais à butome à ombelle et scirpe d'Amérique, et le marais à renouée à feuilles

de patience (*Persicaria lapathifolia*), le mimule à fleurs entrouvertes (*Mimulus ringens* var. *ringens*) et le scirpe d'Amérique (Génivar, 2008).

4.3.1.2 Caractérisation des milieux humides

Un inventaire floristique incluant une caractérisation des milieux humides a été réalisé à l'été 2013 (SNC-Lavalin, 2013e) sur le lot n^{o} 6 et le long de la conduite de méthanol projetée. Il est à noter que la nomenclature originale de l'étude d'IFFCO 2013 a été retenue pour les milieux humides à l'intérieur du lot n^{o} 6 de même que deux des milieux humides le long de la conduite de méthanol qui n'ont été caractérisés que dans le cadre d'IFFCO 2013 et du présent projet (MH28 et MH29). La caractérisation réalisée par Groupe Qualitas en 2015 (2017) a également permis de reconsidérer certains milieux humides le long de la conduite de méthanol et d'identifier un milieu humide à l'endroit du raccordement de la voie ferrée entre le site de l'usine et le chemin de fer du CN. Finalement, les milieux humides dans la zone des installations portuaires ont été caractérisés par SNC-Lavalin en 2018. Les milieux humides le long de la conduite de méthanol ont été étudiés à cette occasion afin de mettre à jour les données au besoin. Cette section en présente les résultats.

Au total, 23 milieux humides ont été répertoriés sur le lot n^{o} 6, un au droit du raccordement du chemin de fer au sud du site de l'usine, quatre le long de la conduite de méthanol, et trois dans le secteur portuaire (carte 4-6). Sous forme de marais ou de marécages, certains d'entre eux font partie de complexes ou de mosaïques de milieux humides variés, tandis que d'autres forment de plus petits milieux humides isolés, entourés de milieux terrestres composés de friches arbustives et herbacées, ainsi que de forêts, majoritairement composées de frênes rouges et de peupliers faux-trembles. Parmi les milieux humides répertoriés, deux seront touchés par le site de l'usine (MH21 et MH22) pour un empiétement total de 0,72 ha, un par le raccordement de la voie ferrée au sud du site de l'usine (MOS26 sur 0,18 ha), quatre par le tracé de la conduite (MH22 comptabilisé précédemment pour le site de l'usine, MOS5 sur 0,36 ha, MOS6 sur 0,48 ha, et MH28 sur 0,09 ha) et trois par les installations portuaires (MOS7 par l'emprise de l'accès par rail et routier à l'entrepôt d'urée pour un total de 60 m^{2}, MH101 par la voie ferrée issue de l'entrepôt pour un total de 0,52 ha et MH102 par l'aire d'entreposage de méthanol sur une superficie de 0,35 ha). Puisque la voie ferrée empiète sur la voie d'accès de la SPIPB en périphérie de la zone A autorisée pour le dépôt des sédiments dragués, un nouveau tronçon de route a été envisagé au sud de la nouvelle voie ferrée afin de restituer l'accès au reste de la route en périphérie de la zone A. Afin d'éviter l'empiètement sur le milieu humide MOS7, la possibilité d'un tracé alternatif au nord de la voie ferrée sera étudiée. Il est à noter que cette mosaïque couvre une très grande superficie et regroupe plusieurs types distincts de milieux humides. Un seul type de milieu humide sera touché par le projet. Ainsi, seul le milieu humide touché sera décrit ci-dessous.

Les milieux humides ont été répertoriés en cinq catégories distinctes, principalement en fonction du type de végétation présente. Ces milieux humides sont décrits ci-dessous.

<u>Marécages – Érablière argentée humide</u>

Des marécages arborescents dominés par l'érable argenté couvrent un total de 15,9 ha de la zone étudiée. Ils sont divisés en deux milieux humides distincts, dont un d'une superficie importante (MH12 avec 15,6 ha) se trouvant au nord-ouest du site de l'usine. Ce marécage se trouve au sein d'une importante mosaïque (MOS3) de milieux humides couvrant 59,4 ha (dont une partie se trouve en dehors des limites du lot n^{o} 6), fragmenté en deux par l'emprise du

gazoduc traversant le site dans un axe nord-sud. Cette emprise d'environ 15 m de largeur est constituée d'herbacées et on y retrouve une abondance d'espèces exotiques envahissantes soit le roseau commun et l'alpiste roseau.

La deuxième érablière argentée considérée comme humide se trouve à l'ouest du site de l'usine à proximité du ruisseau Zéphirin-Deshaies et couvre 0,3 ha (MH2). Ce milieu humide est connecté à une deuxième mosaïque de milieux humides (nommé complexe I en 2013) et jouxte un peuplement sec d'érables argentés lié à un ancien fossé et un ancien chemin. Cette zone d'érable argentée a été considérée comme sèche en raison de la dominance d'espèces de milieux terrestres en sous-bois et du fait que leur présence est liée à d'anciennes interventions humaines (bord de chemin et de fossé).

La strate arborée présente un pourcentage de recouvrement de 70 à 85 %. Elle est dominée par l'érable argenté, tandis que le frêne rouge et l'orme d'Amérique sont les espèces co-dominantes. L'orme d'Amérique devient parfois dominant sur de petites superficies. La strate arbustive est principalement haute et offre un pourcentage de recouvrement entre 10 et 25 %. Elle est généralement dominée par le frêne rouge et l'orme d'Amérique. La strate herbacée présente un recouvrement de 60 à 90 % et est généralement dominée par l'onoclée sensible et l'impatiente du cap. Les peuplements d'érable argenté semblent être âgés entre 50 et 70 ans.

Marécages – Frênaie humide

Les marécages dominés par le frêne rouge et/ou noir (*Fraxinus nigra*) couvrent une superficie totale de 170,6 ha. Ils sont divisés en cinq milieux humides distincts et deux mosaïques. Un de ces peuplements se trouve au sein du complexe I de milieux humides (MH4). Ce dernier est scindé en deux par l'emprise du gazoduc traversant le site. Deux autres frênaies humides se retrouvent au sein de la mosaïque MOS3 (MH9 et MH16), une se trouve au sein de la mosaïque MOS6. Finalement, les deux frênaies humides situées dans le secteur sud-ouest du lot n^{o} 6 forment des marécages isolés (MH18 et MH19). Une frênaie rouge additionnelle, faisant partie de la mosaïque MOS7, se trouve au sud-est des infrastructures portuaires. Ce dernier est situé dans une dépression où il subit l'influence du fleuve Saint-Laurent.

La strate arborescente offre en général un pourcentage de recouvrement entre 60 et 90 %, dominée par le frêne rouge et co-dominée par le peuplier faux-tremble ou l'orme d'Amérique. La strate arbustive couvre en moyenne entre 30 et 50 % et est dominée par le frêne rouge, le cornouiller stolonifère, le cerisier de Virginie et/ou l'aulne rugueux. La strate herbacée couvre entre 75 et 100 % du sol et est composée en majorité de l'impatiente du Cap et de l'onoclée sensible.

La frênaie de la mosaïque MOS6 se distingue des autres peuplements décrits ci-dessus. La strate arborescente de la zone marécageuse du MOS6, dominée par le frêne rouge, varie entre 70% et une voûte complètement fermée. Sa strate arbustive, dont le couvert est de 30 à 55%, est dominée par l'orme d'Amérique. La couverture de la strate herbacée varie entre 50 et 90%. Elle est dominée par l'onoclée sensible et l'impatiente du cap, mais on y retrouve aussi d'autres espèces comme la ronce pubescente (*Rubus pubescens*) et la lysimaque ciliée (*Lysimachia ciliata*).

Avec une strate arborescente de frêne rouge, de peuplier deltoïde et d'érable argenté, la frênaie du MOS7 fait aussi exception. Le cornouiller hart-rouge (*Cornus sericea*), l'aulne rugueux et le

frêne constituent la strate arbustive. Les espèces herbacées sont peu diversifiées. Elles correspondent essentiellement au roseau commun, à l'onoclée sensible, à l'apios d'Amérique (*Apios americana*) et à la ronce pubescente.

Marécage – Peupleraie humide

On retrouve deux types de peupleraie humide, celle dominée par le peuplier faux-tremble (MH11 et MH13), se trouvant au sein de la mosaïque MOS3, et MOS26 situé sur le lot 3 de la SPIPB, et celle dominée par le peuplier deltoïde (MH20, MH21, MH22), se trouvant dans le secteur nord du site de l'usine, le complexe MOS5 se trouvant au nord du site de l'usine et MH101 dans la zone portuaire. À l'exception des MOS5, MOS26 et du MH101, les peupleraies ont été regroupées, car leur composition floristique est très semblable. Ces peupleraies occupent une superficie d'environ 18,9 ha.

Mise à part la peupleraie MH101 dont le recouvrement arboré s'élève à 75%, de même que le MOS26 et le MOS5 qui présentent une voute forestière complètement fermée, le recouvrement arboré des peupleraies humides observées, soit de 20, 50 ou 70 %, est moins important que dans les marécages décrits précédemment. Le peuplier faux-tremble est dominant dans MH11 et MH13. Pour MH20 à MH22, le peuplier deltoïde est dominant et le peuplier faux-tremble est co-dominant. Sauf dans la section de marais, la strate arborée du complexe MOS5 est constituée de peupliers deltoïdes et frênes rouges qui y sont co-dominants. La section arborée du MOS5 peut donc soit être considérée comme une peupleraie ou une frênaie humide. Elle a été comptabilisée ici en raison du pourcentage un peu plus élevé de peupliers que de frênes dans la section arborée. En ce qui concerne les peupleraies du lot n^{o} 6 ainsi que celle du MOS26 et du MOS5, la strate arbustive est généralement haute, offre un recouvrement de 20 à 30% et est principalement composée de cornouiller stolonifère et de frêne rouge. La strate herbacée des peupleraies du lot n^{o} 6 couvre entre 85 et 100 % et est composée d'onoclée sensible, de roseau commun et d'impatiente du Cap (*Impatiens capensis*). Celle du complexe MOS5, couvre 90% dans le secteur marécageux et elle est dominée par l'impatiente du cap et l'onoclée sensible. La strate herbacée du MOS26, dominée par l'onoclée sensible, recouvre 55% de sa superficie. L'âge de ces peuplements est évalué à environ 50 ans.

En ce qui concerne la peupleraie MH101, la strate arbustive représentant 10% du couvert est constituée de framboisiers, d'ormes d'Amérique (*Ulmus americana*), de frênes rouges et de cornouillers stolonifères, toutes co-dominantes. La strate herbacée qui couvre 60% de la superficie est dominée par le roseau commun.

Marécage arbustif

Les marécages arbustifs couvrent une superficie de 21,6 ha. À l'intérieur du lot n^{o} 6, ils forment des petits milieux humides isolés (MH7), ou se trouvent au sein de mosaïques (MH3, MH5, MH6 et MH10) (complexe I et MOS3), MH184 et MH308 faisant partie de la mosaïque MOS5 et MH206, MH210, MH441 et MH443 dans la mosaïque MOS26. Le long de la conduite de méthanol, les MH172, MH174 et MH227 font partie du complexe MOS6, alors que le MH28 est plus isolé. Le marécage arbustif dans la zone portuaire (MH102) est un milieu isolé. Les marécages arbustifs sont généralement caractérisés comme des aulnaies ou des saulaies, et la strate arbustive est dominante et a un pourcentage de recouvrement entre 40 et 75 %. Elle est donc dominée par les saules ou les aulnes, mais dans certains cas on y retrouve également du frêne rouge et du cornouiller stolonifère.

La strate arborescente est présente et offre un pourcentage de recouvrement de 5 à 25 %. Elle est dominée soit par le peuplier faux-tremble, le peuplier deltoïde, le frêne rouge ou le saule. La strate herbacée recouvre le sol à 75 à 90 % et est généralement dominée par l'onoclée sensible ou des carex, sauf dans le cas du marécage arbustif du complexe MOS6 qui est dominé par des espèces de verge d'or et le roseau commun. Dans le cas du MH102 dans la zone portuaire, bien qu'on y retrouve de la verge d'or et de l'onoclée sensible, sa strate herbacée, qui représente un recouvrement d'environ 40%, est dominée par le roseau commun.

Marais

Certains marais sont présents dans le secteur ouest du lot n^{o} 6. Plusieurs constituent des trouées à l'intérieur de la mosaïque de milieux humides MOS3 (MH14, MH15 et MH17), de la mosaïque MOS5 ou de la mosaïque MOS6. D'autres sont situés dans de petites dépressions humides herbacées isolées (MH1 et MH8). Ils forment tous des prairies humides, mis à part MH29, qui se trouvent sur le rivage du fleuve Saint-Laurent.

Les strates arborées et arbustives forment une couverture de moins de 25 %, et sont généralement dominées par les saules ou l'érable argenté, ou, dans le cas du marais appartenant à la mosaïque MOS6, le peuplier deltoïde. La strate herbacée domine et présente entre 70 et 90 % de recouvrement. Dans le cas des petites trouées ou des petits marais isolés (MH1, MH8, MH15 et MH17), ils sont généralement dominés par la quenouille à feuilles larges et les carex. Dans le cas du grand marais au nord du lot n^{o} 6 (MH14), il est dominé par la calamagrostide du Canada. En ce qui a trait au marais des mosaïques MOS5 et MOS6, elle est dominée par le roseau commun.

Finalement, le marais riverain MH29 est dominé par la quenouille à feuilles étroites et la sagittaire à larges feuilles (SNC-Lavalin, 2013e).

Valeur écologique des milieux humides

L'évaluation de la valeur écologique des milieux humides[4] effectuée en 2013 révèle que tous les milieux humides dans le MOS3 possèdent une valeur écologique élevée. Les milieux humides dans le complexe I et dans la mosaïque MOS5 ont quant à eux une valeur écologique moyenne. La majorité des autres milieux humides isolés possèdent une valeur écologique faible.

Il est à noter que la méthode d'évaluation de la valeur écologique des milieux humides a été modifiée au fil du temps et en fonction des commentaires du MELCC. Ainsi la valeur écologique des milieux qui seront directement impactés par le projet a été évaluée de nouveau. Leur valeur est présentée dans le tableau 4-17 ci-dessous. La valeur du milieu isolé MH28 est moyenne de même que celle des mosaïques MOS5, MOS6 et MOS26. Seule la mosaïque MOS7 a une valeur écologique élevée. Sa valeur a été estimée sur la mosaïque en entier.

[4] La méthode retenue pour évaluer la valeur écologique des milieux humides s'inspire de celles proposées par Renaud et Sabourin (2006) et Joly et al. (2008) (SNC-Lavalin, 2013e).

Tableau 4-17 Valeur écologique des milieux humides qui seront impactés par le projet

Milieu humide	Type	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Présence d'espèce désignée	Valeur écologique
Site de l'usine					
MH20*	Marécage arboré	0,46	Non	Non	Moyenne (40%)
MH21	Marécage arboré	0,61	Non	Non	Faible (37%)
MH22	Marécage arboré	0,45	Non	Non	Faible (32%)
MOS26	Marécage arboré/arbustif	9,29	Non	Non	Moyenne (50%)
Tracé de la conduite de méthanol					
MOS5	Marécage arboré/arbustif/marais	8,19	Oui	Non	Moyenne (57%)
MOS6	Marécage arboré/arbustif	22,99	oui	Non	Moyenne (44%)
MH28	Marécage arbustif	3,94	Non	Non	Moyenne (47%)
Site des installations portuaires					
MH101	Marécage arboré	3,44	Non	Non	Faible (26%)
MH102	Marécage arbustif	0,95	Non	Non	Faible (16%)
MOS7	Marécage/marais/prairie humide/tourbière boisée	674,13	Oui	Oui	Élevée (65%)

* La valeur du MH20 a été évaluée puisqu'il se situe à l'intérieur des limites du site de l'usine, mais il n'est pas prévu qu'il soit impacté par le projet.

4.3.1.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été caractérisées à deux reprises en 2013 sur le lot n^{o} 6 et le long de la conduite de méthanol projetée (SNC-Lavalin, 2013f), soit :

- À la fin juin, lors de la caractérisation des milieux humides du lot n^{o} 6 (section 4.3.1.2). La présence d'EVEE a été recensée aux stations d'échantillonnage et lors des déplacements entre les stations;
- Au début octobre, afin de compléter les données recueillies et identifier les EVEE présentes dans le secteur remblayé et nivelé de Norsk Hydro et à mieux caractériser ces espèces le long du tracé de la conduite de méthanol. La présence d'EVEE a également été notée le long des routes et des emprises existantes (gazoduc) à proximité du site du projet.

Elles ont également été répertoriées en 2018 par SNC-Lavalin dans la zone portuaire.

Au total, sept EVEE différentes ont été identifiées et sont décrites plus bas. La carte 4-6 illustre leur distribution et l'abondance des occurrences.

Alpiste roseau

L'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) est présent sur les superficies dénudées du secteur de Norsk Hydro, où l'on trouve minimalement une mince couche de sol et y est principalement distribué par petites talles (1 m^2 à >100 m^2). On la retrouve notamment à l'intérieur d'anciens fossés présents sur le site. L'alpiste roseau est également présent dans le secteur boisé au nord du lot n^{o} 6, mais en moindre importance. L'espèce a aussi été observée de façon ponctuelle (talles <5 m^2) dans les milieux humides et les secteurs perturbés par d'anciens

remblais. Le long du tracé de la conduite de méthanol, l'alpiste roseau domine la strate herbacée dans la plus grande partie de la zone déboisée au sud de la rue Pierre-Thibault. Par contre, ces colonies pénètrent rarement dans la zone boisée. L'alpiste est absent des zones entretenues (propriété de l'ABI) et des zones maintenues boisées (secteur est du tracé de la conduite).

Roseau commun

Le roseau commun (*Phragmites australis* ssp. *australis*) est abondant dans plusieurs secteurs récemment réhabilités où ils forment de larges colonies quasi monospécifiques. Celles-ci se concentrent dans les dépressions plus humides où l'on retrouve une mince couche de sol. L'espèce a aussi colonisé les anciens fossés dans le lot n^{o} 6. L'espèce s'étend de façon plus éparse sur des superficies ou le sol est plus sec et mince. Dans ces secteurs, le roseau commun forme de petites colonies de plans matures (<5 m^{2}).

Le roseau commun est également présent dans le secteur nord du lot n^{o} 6 en petites colonies, principalement dans les secteurs anciennement perturbés par des remblais et le long des chemins parcourant cette zone.

Le long du tracé de la conduite de méthanol, le roseau commun est généralement présent de façon éparse dans les secteurs déboisés, au sud de la rue Pierre Thibault. Il forme par endroit des colonies denses, pénétrant sur une bonne largeur dans les secteurs boisés plus éclaircis. Dans le secteur est du tracé, il croit densément en sous-bois d'une peupleraie.

Le phragmite est répandu dans la zone portuaire, autant dans les milieux humides que dans les friches, notamment à l'ouest du MH101, où il se trouve en peuplements matures. Cette friche à l'ouest du MH101 est anthropique et est maintenant ceinturée par d'importants talus récemment nivelés. L'espèce se propage également en sous-bois de la peupleraie MH101 et de la saulaie MH102.

Salicaire commune

La salicaire commune (*Lythrium salicaria*) est présente dans les marécages et marais, mais rarement en abondance. Elle reste plutôt disséminée, mais omniprésente dans les fossés de drainage et aux bords des routes, particulièrement dans le secteur sud-ouest du lot n^{o} 6 et dans le secteur ouest du tracé de la conduite de méthanol.

Butome à ombelle

Le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*) se trouve de façon diffuse dans une grande partie des fossés traversés par le tracé de la conduite de méthanol, ainsi que dans les anciens fossés présents dans le lot n^{o} 6. On le trouve également aux abords du ruisseau Zéphirin-Deshaies, dans le nord-ouest du site de même que dans le marais riverain (MH29) à l'ouest du quai.

Rorippe amphibie

La rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*) se trouve de façon éparse ou abondante dans plusieurs des fossés traversés par le tracé de la conduite de méthanol, au sud de la rue Pierre-Thibault. Cette espèce n'a toutefois pas été observée dans le lot n^{o} 6.

Érable à Giguère

L'érable à Giguère (*Acer negundo*) a seulement été observé dans deux secteurs du tracé de la conduite de méthanol, où des groupes de 5 à 10 individus croissent en bordure d'une peupleraie.

Iris faux-acore

L'iris faux-acore (*Iris pseudacorus*) a été identifié à deux reprises au nord du lot n^{o} 6, près de l'emprise de la conduite de méthanol. Dans les deux cas, il formait une petite talle de quelques individus dans des fossés humides.

En résumé, les EVEE les plus répandues dans la zone étudiée sont le roseau commun et l'alpiste roseau. Ces plantes sont fortement répandues dans le secteur récemment remblayé et nivelé du lot n^{o} 6. Elles sont également dominantes au sud de la rue Pierre Thibault, dans le secteur déboisé de l'emprise de la conduite de méthanol. Le roseau commun pénètre à quelques endroits dans des éclaircies à l'intérieur des boisés, et est présent en sous-bois dans le secteur est du tracé. Il est également présent à plusieurs endroits dans la zone portuaire, incluant dans les milieux humides et les milieux perturbés. Les autres EVEE identifiées sont présentes de façon éparse dans différents secteurs. Certaines espèces, comme le butome à ombelle et la roripe amphibie, se retrouvent surtout dans les fossés et en bordure des cours d'eau.

Par ailleurs, la liste des EVEE varie selon les sources. Selon le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ, 2016), l'alpiste roseau est une plante fourragère recommandée. De plus, la salicaire commune n'est pas répertoriée sur la liste des plantes exotiques envahissantes de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA, 2008).

4.3.2 Faune

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

4.3.2.1 Faune terrestre

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

De plus, en 2003, Nove Environnement a recensé les espèces sur les terrains du complexe nucléaire de Gentilly. Ces espèces pourraient aussi se retrouver sur les terrains du PIPB. Les espèces rencontrées sont la belette à longue queue (*Mustela frenata*), le campagnol à dos roux

de Gapper (*Clethrionomys gapperi*), le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la grande musaraigne (*Blarina brevicauda*), la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*), la souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonicus*), le renard roux et la marmotte commune (*Marmota monax*).

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

En ce qui concerne la grande faune, les inventaires effectués dans la région de Bécancour par le ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) et le suivi des mortalités liés à la chasse ou à des collisions routières confirment la présence du cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), de l'orignal (*Alces alces*) et de l'ours noir (*Ursus americanus*) dans le secteur.

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

La zone chevauche l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 82. Les principales espèces d'animaux à fourrure piégées dans cette UGAF étaient, lors de la saison 2015-2016[5], la belette (sous-espèce non identifiée), le castor du Canada, le coyote, l'écureuil roux, la loutre de rivière et la martre d'Amérique (*Martes americana*). Cependant, il est à souligner que ces données risquent de ne pas être représentatives de la zone d'étude étant donnée la très faible superficie de cette dernière comparativement à celle de l'UGAF. Selon le MFFP, seul le piégeage du rat musqué est potentiellement réalisé dans la zone d'étude. De plus, il n'y a aucune donnée de récolte de la grande faune dans la zone d'étude et ce territoire n'a pas été survolé lors de l'inventaire de l'orignal (communication personnelle, Pascale Dombrowski; MFFP, 2018).

Enfin, selon les données cartographiques des habitats fauniques fournies par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) (annexe 4-2-2 [Milieu biologique – Confirmation du CDPNQ]), la zone d'étude comporte une aire de confinement du cerf de Virginie totalisant 763,8 ha, située au sud de l'autoroute 30 (CDPNQ, 2018). Cependant, aucun site faunique d'intérêt (SFI) n'est répertorié dans la zone d'étude (MFFP, 2018b).

Le lieu du projet étant relativement isolé des autres segments forestiers du secteur, et entouré d'une route et d'autres complexes industriels, les espèces de grande faune sont peu susceptibles de s'y retrouver. Toutefois, compte tenu de la proximité de la centrale nucléaire de Gentilly, on peut présumer que certaines des espèces y ayant été recensées pourraient faire des incursions périodiques dans le secteur boisé du site du projet.

[5] Les statistiques de piégeage correspondent à la quantité de peaux mises en circulation via le système de contrôle du commerce de la fourrure (Système Fourrures) et non à la récolte annuelle provenant du piégeage (MFFP, 2018).

Quant à l'emplacement de l'usine, ce dernier ne comporte pas d'habitat d'intérêt pour la faune terrestre, la plupart du site étant déjà déboisé. Toutefois, les habitats boisés et les friches arbustives toujours présents sur le site 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 par SNC-Lavalin et d'autres consultants (Aecom, 2009; Stantec, 2003).

4.3.2.2 Faune avienne

Selon les données colligées par le Regroupement Québec Oiseaux (RQO) dans la banque de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ), un total de 206 espèces d'oiseaux a été observé dans la zone d'étude de 2006 à 2017 (RQO, 2018). La banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP, version d'octobre 2017, RQO, 2018b) répertorie 17 sites de nidification d'oiseaux en péril dans l'aire d'étude, à l'extérieur des sites prévus pour les infrastructures, appartenant à huit espèces à statut soit le faucon pèlerin, le goglu des prés, la grive des bois, le hibou des marais, l'hirondelle de rivage, le petit Blongios, le pioui de l'Est et la sturnelle des prés (section 4.3.2.5) (annexe 4-2-3 [Milieu biologique – Confirmation de SOS-POP]).

Selon l'AONQ (2018), 136 espèces nicheraient à l'intérieur du territoire de référence constitué de trois parcelles de 100 km^2 englobant la zone d'étude[6]. Quatre de ces espèces possèdent un statut particulier, soit le faucon pèlerin et le martinet ramoneur (nicheurs confirmés) ainsi que le pygargue à tête blanche et le petit blongios (nicheurs possibles). La liste complète des espèces par parcelle est présentée à l'annexe 4-2-4 [Milieu biologique – Atlas des oiseaux nicheurs].

Les milieux humides riverains de la zone d'étude, notamment le long du Saint-Laurent, constituent des habitats propices à l'alimentation et au repos de la sauvagine lors des migrations printanière et automnale. D'ailleurs, l'aire d'étude compte deux aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) reconnues en vertu du *Règlement sur les habitats fauniques* (ch. C-61.1, r. 18) (MFFP, 2018c). Ces aires couvrent entièrement les rives incluses dans le parc industriel et le secteur de Gentilly-2, ainsi que l'eau libre. L'ACOA de la Pointe aux Roches se trouve à 10 m au sud de l'entrepôt d'urée dans le secteur portuaire, tandis que l'ACOA de l'ile Montesson se situe à 50 m à l'ouest de l'aire d'entreposage de méthanol dans le secteur portuaire et à environ 450 m au nord de l'emplacement de l'usine. Ces habitats fauniques sont identifiés sur la carte 4-7.

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 4-18). Parmi les canards nicheurs dans ce secteur du Saint-Laurent, la sarcelle d'hiver, le canard pilet et le canard noir sont les espèces de barboteurs les plus abondantes. À elles seules, elles représentent près de 90 % des couvées observées de 2004 à 2008 dans la région. Parmi les canards plongeurs, le fuligule à collier est de loin l'espèce la plus abondante au cours de la même période (88 %) (CRRNT, 2010).

Des inventaires réalisés en 2012 par Aecom (2015) dans le secteur portuaire et des bassins de sédimentation du PIPB ont permis de confirmer la présence de six espèces de canard (sarcelle d'hiver, sarcelle à ailes bleues, canard colvert, canard noir, canard souchet, canard branchu) et d'autres espèces d'oiseaux aquatiques (tableau 4-19).

[6] Les parcelles identifiées pour la zone d'étude sont 18ys03, 18xs93 et 18ys04.

Tableau 4-18 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	*Anas americana*	0	12	57	4	0	73
Canard branchu	*Aix sponsa*	6	1	2	7	0	16
Canard chipeau	*Anas strepera*	0	11	97	6	0	114
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	9	34	152	75	28	298
Canard noir	*Anas rubripes*	0	297	435	146	2	880
Canard pilet	*Anas acuta*	0	160	946	222	0	1328
Canard souchet	*Anas clypeata*	0	6	3	2	2	13
Sarcelle à ailes bleues	*Anas discors*	0	0	15	5	0	20
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	24	315	1248	471	60	2118
Sous-total		**39**	**836**	**2955**	**938**	**92**	**4860**
CANARDS PLONGEURS							
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	2	323	30	93	40	759
Fuligule à dos blanc	*Aythya valisineria*	0	1	0	0	0	1
Fuligule milouinan	*Aythya marila*	0	0	6	0	6	0
Fuligule milouinan ou Petit fuligule	*Aythya sp.*	0	24	0	0	0	24
Petit fuligule	*Aythya affinis*	0	0	5	0	0	5
Garrot à oeil d'or	*Bucephala clangula*	0	32	0	0	0	32
Petit garrot	*Bucephala albeola*	0	15	7	2	0	24
Grand harle	*Mergus merganser*	0	1	7	0	0	8
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	0	0	2	1	0	3
Sous-total		**2**	**396**	**328**	**96**	**40**	**862**
Total		**41**	**1232**	**3283**	**1034**	**132**	**5722**

Note : Données d'inventaires obtenues à partir de 20 quadrats de 5 km x 5 km (25 km^2) situés dans l'écozone Plaines à forêt mixte et dans la région de l'initiative nord-américaine de conservation des oiseaux RCO13 (Plaines du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié).

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

Tableau 4-19 Espèces d'oiseaux aquatiques confirmés dans la zone portuaire du PIPB

Nom commun	Nom scientifique
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*
Fuligule à collier	*Aythya collaris*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
Canard noir	*Anas rubripes*
Canard souchet	*Anas clypeata*
Canard branchu	*Aix sponsa*
Sarcelle à ailes bleues	*Anas discors*
Oie des neiges	*Chen caerulescens*
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*
Guifette noire	*Chlidonias niger*
Foulque d'Amérique	*Fulica americana*
Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*

Nom commun	Nom scientifique
Butor d'Amérique	*Botaurus lentiginosus*
Râle de Virginie	*Rallus limicola*
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*
Bécasse d'Amérique	*Scolopax minor*

Source : Aecom, 2015.

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

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

D'autres inventaires dans le secteur nord du parc industriel, à l'est du boul. Alphonse-Deshaies, ont permis de recenser trois espèces de rapaces, soit le balbuzard pêcheur, la petite buse ainsi que la crécerelle d'Amérique. Des corneilles d'Amérique et des gélinottes huppées ont également été observées. Un inventaire des passereaux dans ce secteur a quant à lui permis de recenser 19 espèces d'oiseaux. Le carouge à épaulettes, la paruline jaune et le bruant chanteur étaient les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes, bien que plusieurs couples d'hirondelles bicolores aient été détectés (Aecom, 2015). De plus, la présence de la paruline du Canada a été confirmée sur des terrains boisés au nord-ouest du PIPB (Morneau et al., 2011).

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

Finalement, des inventaires des passereaux réalisés au sud-est de la zone d'étude ont permis de recenser 15 espèces d'oiseaux. C'est dans les tourbières et les peuplements feuillus que la densité de couples nicheurs était la plus élevée. Parmi les espèces inventoriées, mentionnons la mésange à tête noire, la paruline à joues grises, la paruline couronnée, le pic maculé, le tarin des pins et le viréo aux yeux rouges (SNC-Lavalin, 2015).

De plus, des inventaires d'oiseaux chanteurs ont été réalisés en 2015 par SNC-Lavalin sur une partie des terrains de la SPIPB situés au sud de l'autoroute 30. Au total, 55 espèces ont été répertoriées (annexe 4-2-5 [Milieu Biologique - Inventaire des oiseaux chanteurs]), dont deux confirmées nicheuses soit la paruline couronnée et la gélinotte huppée. Trois des espèces inventoriées possèdent un statut particulier soit le pioui de l'Est, la paruline du Canada et le goglu des prés (section 4.3.2.5) (Groupe Qualitas, 2017).

L'emplacement de l'usine présente un faible potentiel pour l'alimentation ou la reproduction d'oiseaux. Toutefois, certaines zones herbacées près de ruisseau peuvent représenter un certain potentiel pour la nidification de certaines espèces communes, telles que le canard colvert et le canard pilet.

4.3.2.3 Faune ichtyenne

Fleuve Saint-Laurent

La communauté ichtyenne présente dans la portion du fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan (environ 30 km au nord-est de Trois-Rivières) est relativement bien documentée en raison des inventaires réalisés dans le cadre du Réseau de suivi ichthyologique (RSI) du fleuve Saint-Laurent de 1995 à 2016 (MFFP, 2016b). Elle regroupe 41 espèces (tableau 4-20) qui sont susceptibles de se retrouver dans le secteur du fleuve Saint-Laurent bordant le PIPB. Ces espèces sont pour la plupart communes dans le sud-ouest du Québec.

Les pêches de 2016 du RSI révèlent que les espèces de poissons les plus souvent capturées au filet maillant dans le tronçon du fleuve situé entre dans ce secteur du fleuve sont le doré jaune (12,1% des captures), l'esturgeon jaune (11,2%), le doré noir (10,3%), la perchaude et le chevalier rouge (chacun 9,5%), le meunier noir (8,6%) et l'achigan à petite bouche (7,8%). En revanche, les espèces de rivage capturées à la seine les plus communes étaient le méné émeraude (10,4%), la perchaude (8,3%), le fondule barré et la queue à taches noires (7,3% chacun) et le raseux-de-terre gris (6,3%).

La plaine d'inondation, les petits cours d'eau et canaux de drainages situés le long du Saint-Laurent peuvent représenter des sites de fraie ou d'alevinage important pour la survie de plusieurs espèces de poissons.

Les herbiers et les marais dans les parties basses près du fleuve, autour de l'île Montesson, ainsi que les battures de Gentilly sont considérés comme des sites de fraie potentiels pour huit espèces de poissons soit la barbotte brune, le crapet-soleil, le crapet de roche, le grand brochet, le grand corégone, la marigane noire, le meunier noir et la perchaude (Armellin et Mousseau, 1998).

Des sites de fraie confirmés ont quant à eux été répertoriés dans le secteur de l'ancien complexe de Gentilly-2 pour différentes espèces telles le grand brochet, la perchaude, le grand corégone, la carpe, des cyprins sp., le barbue de rivière et le fondule barré (Génivar, 2008).

Ces frayères potentielles et confirmées, dont l'une pour le grand brochet et la perchaude se trouve au sud du secteur portuaire, sont identifiées à la carte 4-7.

Tableau 4-20 Espèces de poissons observées dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan, 1995 à 2016

Ordre	Famille	Espèce	
		Nom commun	Nom scientifique
Atheriniformes	Atherinidae	Crayon d'argent	*Labidesthes sicculus*
Acipenseriformes	Acipenseridae	**Esturgeon jaune**	***Acipenser fulvescens***
Clupeiformes	Clupeidae	**Alose savoureuse**	***Alosa sapidissima***
		Gaspareau	*Alosa pseudoharengus*
Cypriniformes	Catostomidae	Chevalier blanc	*Moxostoma anisurum*
		Chevalier rouge	*Moxostoma macrolepidotum*
		Meunier noir	*Catostomus commersonii*
		Meunier rouge	*Catostomus catostomus*
	Cyprinidae	Carpe	*Cyprinus carpio*
		Méné à museau arrondi	*Pimephales notatus*
		Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*
		Méné à tête rose	*Notropis rubellus*
		Méné bleu	*Cyprinella spiloptera*
		Méné d'argent	*Hybognathus regius*
		Méné émeraude	*Notropis atherinoides*
		Méné jaune	*Notemigonus crysoleucas*
		Méné pâle	*Notropis volucellus*
		Ouitouche	*Semotilus corporalis*
		Queue à tache noire	*Notropis hudsonius*
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Fondule barré	*Fundulus diaphanus*
Gadiformes	Lottidae	Lotte	*Lota lota*
Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Épinoche à quatre épines	*Apeltes quadracus*
Ostéoglossiformes	Hiodontidae	Laquaiche argentée	*Hiodon tergisus*
Perciformes	Centrarachdae	Achigan à petite bouche	*Micropterus dolomieu*
		Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*
		Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*
		Marigane noire	*Pomoxis nigromaculatus*
	Gobiidae	Gobie à taches noires	*Neogobius melanostomus*
	Percichthyidae	Baret	*Morone americana*
	Percidae	Doré jaune	*Sander vitreus*
		Doré noir	*Sander canadensis*
		Fouille-roche zébré	*Percina caprodes*
		Perchaude	*Perca flavescens*
		Raseux-de-terre gris	*Etheostoma olmstedi*
	Scianidae	Malachigan	*Aplodinotus grunniens*
Percopsiforme	Percopsidae	Omisco	*Percopsis omiscomaycus*
Esociformes	Esocidae	Grand Brochet	*Esox lucius*
		Maskinongé	*Esox masquinongy*
Osmeriformes	Osmeridae	**Éperlan arc-en-ciel**	***Osmerus mordax***
Siluriformes	Ictaluridae	Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*
		Barbue de rivière	*Ictalurus punctatus*

Source : MFFP, Données de 1995 à 2016 du RSI.

En gras : espèce à statut particulier

Soulignée : espèce faisant l'objet d'un moratoire de pêche commerciale et sportive en raison du déclin de l'espèce au lac St-Pierre

Cours d'eau du PIPB

Selon les pêches réalisées en 2015 par Groupe Qualitas (2017) sur le territoire de la SPIPB, 29 espèces de poissons ont été recensées dont le méné d'herbe, une espèce à statut particulier. Les espèces les plus abondantes étaient le fondule barré (35 %) suivi par le méné émeraude (10 %), le méné d'argent (7 %) et le méné à nageoires rouges (6 %). Le tableau 4-21 résume les espèces capturées lors de cet inventaire.

Cours d'eau de l'emplacement du projet

Des pêches ont également été réalisées en 2013 (SNC-Lavalin, 2013c) dans les cours d'eau du lot n^{o} 6, le long du tracé de la conduite de méthanol[7] et dans la plaine inondable au sud et au nord de la rue Pierre-Thibault[8]. Au total, 17 espèces ont été recensées, mais aucune d'entre elles ne possède un statut particulier. L'espèce la plus abondante était le fondule barré (44 %), suivie du ventre rouge du nord (27 %), de la barbotte brune (11 %) et du méné émeraude (6 %). Le tableau 4-22 présente les espèces capturées lors de cet inventaire. L'absence de capture d'espèces à statut particulier en zone inondable ou dans les cours d'eau et fossés touchés par le projet ne permet pas par ailleurs de conclure qu'elles en sont absentes.

Sommairement, les sections de la plaine inondable étudiées au cours de cet inventaire ne sont que très peu utilisées par l'ichtyofaune. En effet, la densité de cyprinidés présents dans les fossés diminue drastiquement lorsqu'ils pénètrent dans la plaine inondable. Malgré que l'inventaire ait eu lieu dans la période optimale pour la fraie de la perchaude, un seul spécimen a été capturé dans la plaine inondable, et ce, à quelques mètres seulement du fleuve. L'exondation de la portion au sud de la route lors des périodes de marées basses pourrait expliquer l'absence d'utilisation de ce secteur par l'ichtyofaune. Malgré son potentiel élevé, la plaine inondable ne semble pas être concrètement utilisée ni pour la fraie, ni pour l'alimentation ou l'alevinage.

Quant aux cours d'eau potentiellement impactés par le projet, ils offrent peu de potentiel de fraie pour les espèces présentes et potentiellement présentes en raison d'un substrat inadéquat et à l'absence d'un recouvrement important de plantes aquatiques (section 4.2.4.3). Bien que certaines espèces potentiellement présentes pondent leurs œufs sur des débris ligneux ou des racines, la majorité d'entre elles préfèrent des sites de reproduction ayant soit des substrats graveleux ou sableux, soit une dense végétation aquatique. Pour cette raison le potentiel de fraie et d'alevinage (intimement liés dans le cas des cyprinidés) a été qualifié de faible à modéré. Cependant, la présence soutenue de poissons dans les cours d'eau démontre que ces habitats sont utilisés comme aires d'alimentation, d'où le potentiel modéré à élevé. Toutefois, une nuance importante quant au potentiel d'habitat doit être apportée. Les habitats caractérisés sont souvent diffus, c'est-à-dire qu'ils sont très homogènes à l'intérieur d'un cours d'eau ainsi que d'un cours d'eau à l'autre. Cela a tendance à abaisser le potentiel d'habitat puisqu'il ne présente pas de caractéristiques « uniques ».

[7] Le fossé Fo3 (Tr3) (section 4.2.4.3) n'a pas été pêché dû à l'absence de potentiel d'habitat au moment de la caractérisation, mais a été inventorié.

[8] À noter que la presque totalité de la plaine inondable (inondée lors de la présence au terrain) a été balayée à la pêche électrique dans toutes les gammes de niveaux d'eau présents. Dû aux distances parcourues, la faible quantité de spécimens présents et l'objectif général (présence plutôt que densité), les spécimens étaient identifiés puis remis à l'eau immédiatement. Il n'y a pas eu de décompte. Seulement quatre espèces ont été capturées, et ce, en très petit nombre comparativement à ce qui a été observé dans les cours d'eau et fossés à proximité de la plaine inondable (SNC-Lavalin, 2013c).

Tableau 4-21 Espèces capturées dans les cours d'eau du PIPB en 2015

Ordre	Famille	Espèce nom commun	Espèce nom scientifique	Portion nord de l'autoroute 30								Portion sud de l'autoroute 30										
				CE-02	CE-05	CE-08	CE-10	CE-11	F-04	CE-12	CE-12-2	CE-02	CE-05	CE-08	CE-10	CE-11	CE-12	CE-12-5	CE-12B	CE-Z55A	CE-Z55B	CE-Z55
Esociformes	Umbridae	Umbre de vase	*Umbra limi*	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X
Siluriformes	Ictaluridae	Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*		X	X		X		X												
		Chat-fou brun	*Noturus gyrinus*	X	X																	
Cypriniformes	Catostomidae	Meunier noir	*Catostomus commersoni*	X	X	X			X	X	X		X				X					
	Cyprinidae	Museau noir	*Notropis heterolepsis*	X		X			X	X												
		Méné d'argent	*Hybognathus regius*	X	X		X	X		X	X								X			
		Méné bleu	*Cyprinella spiloptera*	X			X															
		Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*						X	X	X						X					
		Méné jaune	*Notemigonus crysoleucas*		X		X	X	X	X	X											
		Méné d'herbe	***Notropis bifrenatus***								X											
		Méné émeraude	*Notropis atherinoides*	X	X	X	X	X		X	X											
		Méné pâle	*Notropis volucellus*	X							X											
		Ventre-pourri	*Pimephales notatus*	X	X	X	X	X		X	X											
		Ventre rouge du Nord	*Phoxinus eos*	X	X	X	X			X	X		X		X							
		Ventre citron	*Phoxinus neogaeus*		X								X									
		Ouitouche	*Semotilus corporalis*			X				X	X		X		X							
		Tête-de-boule	*Pimephales promelas*	X	X		X															
		Mulet à cornes	*Semotilus atromaculatus*	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X		X			
		Méné à museau arrondi	*Pimephales notatus*														X					
Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Épinoche à cinq épines	*Culaea inconstans*	X	X			X	X		X	X	X		X	X	X	X	X			
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Fondule barré	*Fundulus diaphanous*	X	X	X	X	X	X	X	X				X							
Perciformes	Centrarchidae	Achigan à grande bouche	*Micropterus salmoides*				X															
		Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*			X	X										X					
		Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*	X	X		X	X	X	X	X											
	Percidae	Perchaude	*Perca flavescens*		X	X	X		X	X	X						X					
		Raseux-de-terre noir	*Etheostoma nigru*														X		X			
	Gobiidae	Gobie à taches noires	*Neogobius melanostomus*				X	X	X		X											
	Sciaenidae	Malachigan[1]	*Aplodinotus grunniens*				X															
Amiiformes	Amiidae	Poisson-castor[1]	*Amia calva*		X																	

Source : Groupe Qualitas, 2017.
[1] : Ces espèces ont été observées, mais n'ont pas été capturées dans les engins de pêche.
En gras : espèce à statut particulier.

Tableau 4-22 Espèces de poissons capturées dans les cours d'eau potentiellement impactés par le projet

Ordre	Famille	Nom français	Nom scientifique	Cours d'eau traversés par la conduite de méthanol	Plaine inondable (nord et sud de la rue Pierre-Thibault)	Ruisseau Zéphirin-Deshaies
Siluriformes	Ictaluridae	Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*	X		X
Perciformes	Centrarchidae	Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*	X		
		Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*			X
Atheriniformes	Atherinidae	Crayon d'argent	*Labidesthes sicculus*	X		
Gasterosteiformes	Gasterosteidae	Épinoche à cinq épines	*Culaea inconstans*			X
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Fondule barré	*Fondulus diphanus*	X	X	X
Esocoiformes	Esocidae	Grand brochet	*Esox lucius*	X	X	
Cypriniformes	Cyprinidae	Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*	X		
		Méné émeraude	*Notropsis atherinoides*	X	X	X
		Mulet à cornes	*Semotilus atromaculatus*			X
		Queue à tache noire	*Notropis hudsonicus*	X		X
		Tête-de-boule	*Pimephales promelas*			X
		Ventre rouge du nord	*Phoxinus eos*	X	X	X
		Ventre-pourri	*Pimephales notatus*	X		X
	Catostomidae	Meunier noir	*Catostomus commersoni*			X
Perciformes	Percidae	Perchaude	*Perca flavescens*	X	X	X
Esociformes	Umbridae	Umbre de vase	*Umbra limi*	X	X	X

Source : SNC-Lavalin, 2013c

Par ailleurs, de nombreux individus ont été capturés à certaines stations où le potentiel d'habitat a été qualifié de faible ou modéré (ex. : station Ma1). Toutefois, les espèces pêchées en grand nombre sont souvent des espèces peu exigeantes en termes d'habitat telles que le fondule barré ou la barbotte brune (SNC-Lavalin, 2013c).

4.3.2.4 Herpétofaune

Selon l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2018), quatre espèces d'amphibiens et quatre espèces de reptiles pourraient potentiellement fréquenter la zone d'étude (annexe 4-2-6 Confirmation pour l'AARQ). Aucune de ces espèces ne possède un statut particulier.

Des inventaires de l'herpétofaune ont été réalisés en 2015 par Groupe Qualitas (2017) sur une partie du territoire du PIPB au sud et au nord de l'autoroute 30.

Au total, neuf espèces d'amphibiens et deux espèces de reptiles ont été répertoriées. Deux de ces espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESDMV) au Québec soit la salamandre à quatre orteils et la salamandre sombre du Nord. De plus, une mention de tortue des bois a été rapportée en 2013 par le CDPNQ (2018), près de la rivière Gentilly. Cette espèce est considérée vulnérable au provincial et menacée au fédéral.

Les espèces potentiellement présentes et confirmées dans la zone d'étude sont présentées au tableau 4-23.

Tableau 4-23 Espèces d'amphibiens et de reptiles identifiées et potentiellement présentes dans la zone d'étude

Classe	Ordre	Famille	Nom français	Nom scientifique
Amphibien	Anoure	Bufonidae	Crapaud d'Amérique[2, 3]	*Bufo americanus*
		Hylidae	Rainette crucifère[2, 3]	*Pseudacris crucifer*
			Rainette versicolore[2, 3]	*Hyla versicolor*
		Ranidae	Grenouille des bois[1, 2, 3]	*Rana sylvatica*
			Grenouille léopard[1, 2, 3]	*Rana pipiens*
			Grenouille verte[1, 2]	*Rana clamitans*
	Urodèle	Plethodontidae	Salamandre à deux lignes[2]	*Eurycea bislineata*
			Salamandre à quatre orteils[2]	*Hemidactylium scutatum*
			Salamandre sombre du Nord[2]	*Desmognathus fuscus*
		Proteidae	Necture tacheté[1]	*Necturus maculosus*
Reptile	Squamate	Colubridae	Couleuvre à ventre rouge[1, 2]	*Storeria occipitomaculata*
			Couleuvre rayée[1, 2]	*Thamnophis sirtalis*
	Testudines	Chelydridae	Chélydre serpentine[1]	*Chelydra serpentina*
		Emydidae	Tortue peinte[1]	*Chrysemys picta*
			Tortue des bois[2]	*Glyptemys insculpta*

Notes : [1] Espèces avec mentions dans la zone d'étude (AARQ, 2018).
[2] Espèces avec mentions dans le secteur du parc industriel (CDPNQ, 2018; Groupe Qualitas, 2017).
[3] Espèces observées sur le terrain jouxtant les limites nord et ouest du lot n° 6 (Groupe Qualitas, 2017).
En gras : espèces à statut particulier.

À noter que le lot n^{o} 6 n'a pas été caractérisé par les inventaires de 2015 et que les données fournies par l'AARQ et le CDPNQ ne rapportent aucune mention sur ce terrain. Cependant, comme ces inventaires ont été réalisés en partie sur le terrain jouxtant les limites nord et ouest du lot n^{o} 6, les espèces observées en 2015 pourraient potentiellement se trouver dans les milieux humides du lot n^{o} 6 (carte 4-6). En effet, le terrain caractérisé en 2015 possède de nombreux habitats (marécages) propices à la reproduction de la grenouille des bois, de la rainette crucifère et de la rainette versicolore. Les canaux de drainage constituent aussi des habitats d'intérêt pour la reproduction et la dispersion des juvéniles pour certaines espèces (grenouille léopard et grenouille verte) et comme sites d'estivation lors des périodes de chaleur (Groupe Qualitas, 2017).

4.3.2.5 Espèces fauniques exotiques envahissantes

Certaines espèces exotiques envahissantes, tel le gobie à taches noires, sont désormais bien établies dans le fleuve Saint-Laurent. Toutefois, les pêches exploratoires réalisées au fil des ans dans les cours d'eau du PIPB n'ont pas révélé la présence de telles espèces (SNC-Lavalin, 2015).

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) et la petite corbeille d'Asie (*Corbicula fluminea*) sont deux espèces de mollusques potentiellement problématiques dont la présence est confirmée dans le fleuve Saint-Laurent.

Au début des années 1990, la moule zébrée était pratiquement absente de la zone d'étude. Cependant, des inventaires réalisés en 1991, 1992 et 1996 au port de Bécancour ont dénombré respectivement 18, 1 631 et 10 035 moules / m^{2} (Environnement Canada, 2000).

Selon les informations obtenues du MDDEFP en 2013 (SNC-Lavalin, 2013), la présence de la petite corbeille d'Asie a été confirmée en 2010 dans le fleuve Saint-Laurent, à moins de 10 km en aval du site d'étude. La croissance et le développement de cette espèce de bivalve sont limités par les températures froides et en Amérique du Nord, sa croissance est généralement restreinte aux secteurs chauffés par les rejets d'eau des centrales de production d'électricité, soit nucléaires ou thermiques (microclimat). Puisque la centrale Gentilly-II n'est plus en opération depuis décembre 2012, cette espèce de bivalve ne devrait théoriquement plus se retrouver dans le secteur du projet.

À noter que la SPIPB effectue des traitements par chloration de la conduite d'adduction d'eau à proximité de l'émissaire fluvial afin de prévenir la prolifération des moules zébrées. Un suivi de ces dernières est effectué dans le réseau pendant la chloration. Aucune mention de colonie de bivalves n'a été observée (communication personnelle, Maxime Veillette, SPIPB, 2018).

4.3.3 Espèces menacées, vulnérables ou en péril

Au Québec, les espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sont protégées en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) (RLRQ., ch. E-12.1). Au niveau fédéral, la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (LC., 2002, ch. 29) 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 section présente les espèces floristiques et fauniques à statut précaire pouvant être retrouvées dans la zone d'étude et sur le site du projet.

4.3.3.1 Espèces floristiques à statut particulier

Les inventaires floristiques réalisés en 2015 (Groupe Qualitas, 2017) localisent quatre espèces à statut dans la zone d'étude, soit l'ail du Canada, la woodwardie de Virginie, le noyer cendré et le carex folliculé. Ces espèces sont regroupées dans certaines zones du parc industriel[9]. Rappelons que le lot n$^{o.}$ 6 n'a pas été caractérisé lors de cet inventaire, mais que certaines de ces espèces ont été répertoriées sur le terrain jouxtant ses limites ouest (secteur qui ne sera pas développé).

Les inventaires réalisés en 2013 (SNC-Lavalin, 2013e) ont permis de révéler la présence d'une seule espèce à statut particulier sur le site du projet ou à proximité, soit la matteuccie fougère-à-l'autruche, une espèce vulnérable à la récolte commerciale (EVRC). Plusieurs couronnes ont été retrouvées à l'intérieur ou entre les milieux humides du lot n^{o} 6 et le long du tracé de la conduite de méthanol. Elle a aussi été répertoriée dans le secteur portuaire dans le cadre de l'étude de Groupe Qualitas (2017). Cette plante n'est pas considérée 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 (MDDELCC, non daté). Notons que l'usine projetée n'empiètera pas sur les superficies touchées par cette espèce.

Quant aux informations obtenues du CDPNQ (CDPNQ, 2018), 11 espèces floristiques à statut seraient présentes dans la zone d'étude, mais aucune d'entre elles ne se trouve sur le site du projet. L'espèce la plus proche étant le noyer cendré, localisé à environ 400 m au nord du lot n^{o} 6.

Le tableau 4-24 présente les espèces répertoriées dans la zone d'étude et sur le site du projet.

Tableau 4-24 Espèces floristiques à statut particulier dans la zone d'étude et sur le site du projet

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial	Fédéral	COSEPAC
Arisème dragon	*Arisaema dracontium*	Menacée	Préoccupante	Préoccupante
Carex massette	*Carex typhina*	ESDMV	-	-
Iris de Shreve	*Iris virginica var. shrevei*	ESDMV	-	-
Lycope de Virginie	*Lycopus virginicus*	ESDMV	-	-
Renouée à feuilles d'arum	*Persicaria arifolia*	ESDMV	-	-
Renoncule à éventails	*Ranunculus flabellaris*	ESDMV	-	-
Rubanier rameux	*Sparganium androcladum*	ESDMV	-	-
Strophostyle ochracé	*Strophostyles helvola*	ESDMV	-	-
Véronique mouron-d'eau	*Veronica anagallis-aquatica*	ESDMV	-	-

[9] Rives du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Bécancour, île Montesson, à l'extrémité est du PIPB et au sud de l'autoroute 30.

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial	Fédéral	COSEPAC
Zizanie à fleurs blanches	*Zizania aquatica var. aquatica*	ESDMV	-	-
Ail du Canada	*Allium canadense var. canadense*	ESDMV	-	-
Woodwardie de Virginie	*Woodwardia virginica*	ESDMV	-	-
Noyer cendré	*Juglans cinerea*	ESDMV	En voie de disparition	En voie de disparition
Carex folliculé	*Carex folliculata*	ESDMV	-	-
Matteuccie fougère-à-l'autruche	*Matteuccia struthiopteris var. pensylvanica*	Vulnérable à la récolte	-	-

Notes : ESDMV : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.
En gras : Espèce répertoriée sur le lot n° 6 et le long de la conduite de méthanol.
Sources : Groupe Qualitas, 2017; SNC-Lavalin, 2013e et CDPNQ, 2018.

4.3.3.2 Espèces fauniques à statut particulier

Basé sur les données du CDPNQ, du MFFP et des études réalisées dans le secteur, plusieurs occurrences d'espèces fauniques à statut particulier sont susceptibles de se trouver dans ou à proximité de la zone d'étude. La liste de ces espèces est présentée au tableau 4-25.

Tableau 4-25 Espèces fauniques à statut particulier observées dans la zone d'étude

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial LEMV(1)	Fédéral LEP(2)	COSEPAC(3)
Mammifères				
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	ESDMV	-	-
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	ESDMV	-	-
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	-	En voie de disparition	En voie de disparition
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	-	En voie de disparition	En voie de disparition
Oiseaux*				
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	ESDMV	Menacée	Menacée
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	ESDMV	Menacée	Menacée
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*	-	Menacée	Menacée
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	-	Menacée	Menacée
Sturnelle des prés	*Sturnella magna*	-	Menacée	Menacée
Hibou des marais	*Asio flammeus*	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante
Petit Blongios	*Ixobrychus exilis*	Vulnérable	Menacée	Menacée
Pioui de l'est	*Contopus virens*	-	Préoccupante	Préoccupante
Faucon Pèlerin(4)	*Falco peregrinus anatum*	Vulnérable	-	-
	Falco peregrinus tundrius	ESDMV	Préoccupante	-
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	-	Menacée	Menacée
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Vulnérable	-	-

Espèce		Statut		
Nom commun	Nom scientifique	Provincial LEMV[1]	Fédéral LEP[2]	COSEPAC[3]
Poissons				
Alose savoureuse	*Alosa sapidissima*	Vulnérable	-	-
Éperlan arc-en-ciel	*Osmerus mordax*	Vulnérable	-	-
Méné d'herbe	*Notropis bifrenatus*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Esturgeon jaune	*Acipenser fulvescens*	ESDMV	-	Menacée
Dard de sable	*Ammocrypta pellucida*	Menacée	Menacée	Menacée
Fouille-roche gris	*Percina copelandi*	Vulnérable	-	Préoccupante
Amphibiens				
Salamandre à quatre orteils	*Hemidactylium scutatum*	ESDMV	-	-
Salamandre sombre du Nord	*Desmognathus fuscus*	ESDMV	-	-
Reptiles				
Tortue des bois	*Glyptemys insculpta*	Vulnérable	Menacée	Menacée

Sources : RQO, 2018b; AONQ, 2018; CDPNQ, 2018; MFFP, 2016c, SNC-Lavalin, 2015.

Notes : ESDMV : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

*****Seules les espèces ayant un potentiel de nidification dans la zone d'étude sont listées.

(1) Provincial – LEMV : *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.*

(2) Fédéral – LEP : Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*.

(3) COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

(4) Les informations obtenues ne permettent pas de préciser la sous-espèce de faucon Pèlerin. Les deux sous-espèces sont donc présentées.

Chiroptères

L'habitat des chauves-souris est constitué de gîtes d'hibernation essentiels à leur survie pendant l'hiver (grottes, mines ou bâtiments) et à des territoires de chasse propices situés à distance raisonnable des dortoirs ou des colonies de maternité (arbres, crevasses rocheuses, bâtiments, dortoirs à chauves-souris).

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

Les marécages arborescents dominés par l'érable argenté situés au nord-ouest du lot no 6 (secteur non développé) pourraient représenter un habitat propice pour des chiroptères. Cependant, aucune mention n'y a été rapportée.

Oiseaux

Seules les espèces d'oiseau à statut ayant un potentiel de nidification dans la zone d'étude ont été listées ci-dessous.

Paruline du Canada

La paruline du Canada habite surtout dans les forêts humides et mixtes de feuillus et de conifères où l'étage d'arbustes est bien développé. (COSEPAC, 2018b). Il est à noter que la paruline du Canada est un migrateur tardif. Une seule observation de cette espèce en 2015 provient du secteur sud du PIPB dans une érablière dont certaines portions possédaient une strate arbustive plus dense. Sa présence avait aussi été rapportée dans ce secteur en 2012 (Aecom, 2012 cité dans Aecom, 2015 puis dans Groupe Qualitas, 2017).

La portion ouest du lot n^{o} 6 (secteur non développé) et le lot n^{o} 3 pourraient être un habitat propice à cette espèce. Elle avait d'ailleurs été observée dans le passé sur la limite du lot n^{o} 6 et dans le lot n^{o} 3 (Morneau et al., 2011 cité dans Groupe Qualitas, 2017).

Martinet ramoneur

Cette espèce est aujourd'hui associée aux zones urbaines et rurales où les cheminées sont disponibles comme site de nidification et de repos (COSEPAC, 2018c). Le site du projet ne présente aucune de ces caractéristiques.

Grive des bois

La grive des bois niche principalement dans les forêts secondaires et les forêts décidues et mélangées matures, caractérisées par des gaules et un sous-étage bien développés. Même si l'espèce préfère nicher dans les grandes mosaïques forestières, elle peut nicher aussi dans de petits fragments de forêts (COSEPAC, 2018d).

Cette espèce pourrait fréquenter la portion ouest du lot n^{o} 6 (secteur non développé). Toutefois, une seule mention a été observée à environ 3 km au sud du site de l'usine (RQO, 2018b).

Goglu des prés

Le goglu des prés niche dans les cultures fourragères, mais également dans les prairies humides, les tourbières herbacées et les champs abandonnés composés majoritairement d'herbes hautes, les restants de prairie vierge non cultivée, les cultures sans labour, les petits champs de grains et les champs irrigués des zones arides (COSEPAC, 2018e).

Le lot n^{o} 6 est peu propice à l'établissement de cette espèce. Quelques mentions de l'espèce sont rapportées dans la zone d'étude (RQO, 2018). Or, les seules mentions de sites de nidification se trouvent à plus de 2 km au sud du lot n^{o} 6 (RQO, 2018b).

Sturnelle des prés

La Sturnelle des prés préfère les prairies, y compris les prairies et savanes indigènes, ainsi que les pâturages, les prairies de fauche, les prés où poussent les mauvaises herbes et les zones herbacées le long des clôtures (COSEPAC, 2018f).

La présence d'une clôture autour des anciennes installations de l'usine de Norsk Hydro et de végétation en friche pourrait représenter ce type d'habitat. Cela demeure toutefois peu probable

en raison de l'étendue de cette superficie. Les sites d'implantation des infrastructures portuaires et du râtelier de la conduite de méthanol ne constituent pas des habitats propices à la nidification de l'espèce, notamment en raison de la présence du roseau commun et des cotes d'inondation. Une seule mention de nidification a d'ailleurs été rapportée dans la zone d'étude, soit à l'ouest de la rivière Bécancour (RQO, 2018b).

Hibou des marais

Le hibou des marais utilise une grande variété d'habitats dégagés y compris les marais. Les sites de nidification privilégiés sont les prairies denses, ainsi que la toundra composée de zones de petits saules (COSEPAC, 2018g). Cette espèce a déjà fait l'objet d'une mention dans le secteur est du PIPB sur des terres agricoles (CDPNQ, 2018).

Les marais situés dans la partie ouest du lot n$^{o.}$ 6 (secteur non développé) de même que celui à proximité du quai (MH29) pourraient constituer des habitats propices à cette espèce.

Petit blongios

Le petit blongios se reproduit exclusivement dans des marais dominés par des plantes émergentes (ex. : quenouilles) entourées de zones d'eau libre. Il peut également se reproduire là où se trouvent d'autres plantes émergentes robustes et dans des marécages arbustifs. La présence d'îlots de végétation dense est essentielle pour la nidification (COSEPAC, 2018h).

Des mentions de cette espèce ont été rapportées par le CDPNQ (2018) dans le secteur des deux bassins endigués, à l'est du boulevard Alphonse-Deshaies. Ces bassins constituent une aire de dépôt des déblais de dragage utilisée par la SPIPB. À noter que le site de nidification du petit blongios se trouve à l'extérieur de la zone affectée par les travaux de dragage de la SPIPB. Ces bassins sont considérés comme des milieux humides selon Canards Illimités Canada (CIC, 2012). Ils se trouvent à l'intérieur d'une ACOA (MFFP, 2018c).

Les grands marais à végétation dense en bordure du fleuve sont susceptibles d'accueillir des couvées de cette espèce.

Pioui de l'Est

On observe surtout le pioui de l'Est dans l'étage moyen du couvert forestier des clairières et à la lisière de forêts décidues et de forêts mixtes. L'espèce est le plus abondante dans les peuplements forestiers d'âge intermédiaire et dans les peuplements matures avec peu de végétation de sous étage (COSEPAC, 2018i).

Cette espèce pourrait fréquenter les secteurs boisés du lot n^{o} 6 et du lot n^{o} 3. Une mention de cette espèce a d'ailleurs été rapportée dans la zone d'étude, cependant à une distance de plus de 3 km du site du projet (RQO, 2018b).

Faucon Pèlerin

Le faucon pèlerin se rencontre dans divers types d'habitats, de la toundra arctique aux régions côtières, aux prairies et aux grands centres urbains. Il niche généralement seul dans une crevasse ou sur la saillie d'une falaise de 50 à 200 m de préférence, mais parfois sur une corniche d'un grand immeuble ou d'un pont, toujours à proximité d'une abondante source de proies (COSEPAC, 2018j).

Cette espèce a été rapportée au port de Bécancour (Groupe Qualitas, 2017), mais pas au droit des infrastructures envisagées pour le présent projet.

Hirondelle de rivage

L'hirondelle de rivage se reproduit dans une grande variété de sites naturels et artificiels comportant des talus verticaux, notamment les berges des cours d'eau, les falaises le long des lacs et des océans, les carrières d'agrégats, les tranchées de route et les amoncellements de terre (COSEPAC, 2018k).

Bien que des individus aient été repérés dans la zone d'étude (RQO, 2018), les seuls sites de nidification répertoriés pour cette espèce sont situés dans un secteur agricole près de la rivière Bécancour (RQO, 2018b). Les cours d'eau du site du projet étant relativement plats, il est peu probable que cette espèce niche dans le secteur.

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche préfère nicher dans les grands arbres des forêts matures situés à proximité de grandes étendues d'eau (p. ex. grands lacs, rivières à fort débit et vastes réservoirs construits par les humains (MFFP, 2010).

Il est peu probable que le pygargue niche dans le secteur du projet qui présente une strate arborescente plutôt morcelée. Malgré que l'AONQ répertorie cette espèce comme nicheur possible, aucune mention d'indices de nidification n'a été rapportée à l'intérieur de la zone d'étude. L'espèce fréquente cependant le corridor fluvial et des mentions ont été rapportées dans la zone d'étude (RQO, 2018).

Poissons

Alose savoureuse

Étant un poisson anadrome, l'alose savoureuse vit majoritairement en milieu marin (baies côtières et estuaire) et revient en eau douce pour se reproduire en fin mai et juin. Deux frayères, l'une dans la rivière des Outaouais et l'autre dans la rivière des Prairies, sont actuellement connues. Cependant, des données recueillies en 2006 laissent présager que l'alose savoureuse se reproduit aussi dans d'autres parties du réseau Saint-Laurent, telle près de l'exutoire du lac Saint-Pierre, à la hauteur de Batiscan (MFFP, 2010b). Elle a été observée dans le fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et la rivière Batiscan, surtout à proximité de la rive nord du fleuve, en 2001, 2008 et 2012 lors des suivis du RSI.

Dard de sable

Le dard de sable fréquente presque exclusivement les cours d'eau à 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 (MFFP, 2010c). Une mention d'ailleurs a été rapportée dans la rivière Gentilly, à environ 7 km du site de l'usine (CDPNQ, 2018b).

Éperlan arc-en-ciel

L'éperlan arc-en-ciel vit en banc, entre deux eaux. Il est présent dans le fleuve Saint-Laurent. Il fraye préférentiellement dans des rivières et cours d'eau à fond de cailloux ou de gravier, mais

peut également frayer aux embouchures de rivières ainsi que sur des hauts-fonds graveleux directement dans le fleuve. Il a été observé à deux reprises à proximité de la rive nord du fleuve, une fois vis-à-vis Bécancour et l'autre, à l'ouest de la rivière Batiscan, lors des suivis du RSI en 2001 et 2012.

Esturgeon jaune

L'esturgeon jaune est un poisson de fond qui vit généralement à des profondeurs de moins de 10 m. Puisqu'il s'alimente par filtrage sur les fonds de vase, de sable et de gravier, il fréquente les endroits où on observe des fonds de boue ou de gravier avec un peu de boue (Moisan et Laflamme, 1999). Il se retrouve dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'à la limite des eaux saumâtre, sa situation pourrait être précaire dans le fleuve Saint-Laurent, car il n'est présent que dans quelques sites localisés et connaît un déficit de recrutement (MFFP, 2010d). Plusieurs individus ont été pêchés dans le fleuve entre Trois-Rivières et Batiscan lors des suivis du RSI en 1996, 2001, 2008 et 2012, incluant à 600 m du quai B5 et à 700 m de la rive en face du parc industriel.

Méné d'herbe

Cette espèce habite généralement dans les zones calmes des cours d'eau et des lacs, habituellement en présence d'une végétation aquatique submergée abondante (MFFP, 2017). Elle a été observée à plusieurs reprises dans le fleuve Saint-Laurent à l'ouest de l'Île Montesson (CDPNQ, 2018b). Les inventaires de 2015 ont permis la capture d'un seul spécimen dans un cours d'eau de la zone d'étude, près des limites nord-est du PIPB.

Fouille-roche gris

Le fouille-roche gris fréquente les rivières ou les petits cours d'eau non perturbés et dont la qualité de l'eau est bonne, situés le long des zones boisées ou agricoles. L'espèce favorise les vitesses de courant modérées, les eaux de moins de 60 cm de profondeur et les substrats grossiers composés de galets en association avec d'autres types de matériaux (MFFP, 2010e).

Plusieurs individus ont été observés dans le fleuve Saint-Laurent, soit à la hauteur de l'ancienne centrale Gentilly-II de même qu'à l'ouest de l'Île Montesson (CDPNQ, 2018).

En somme, les sections de la plaine inondable étudiées lors des inventaires de 2013 (SNC-Lavalin, 2013c) ne sont que très peu utilisées par l'ichtyofaune. Malgré que les inventaires aient eu lieu dans la période optimale pour la fraie de la perchaude, une seule a été capturée dans la plaine inondable, et ce, à quelques mètres seulement du fleuve. L'exondation de la portion au sud de la route lors des périodes de marées basses pourrait expliquer l'absence d'utilisation de ce secteur par l'ichtyofaune. Donc malgré son potentiel élevé, la plaine inondable ne semble pas être concrètement utilisée, ni pour la fraie, ni pour l'alimentation ou l'alevinage.

Les cours d'eau potentiellement impactés ou vulnérables aux travaux offrent, de façon globale, peu de potentiel en tant que site de fraie en raison d'un substrat inadéquat et à l'absence d'un recouvrement important par des plantes aquatiques. Bien que certaines espèces pondent leurs œufs sur des débris ligneux ou des racines, la plupart préfèrent des sites de reproduction ayant soit des substrats graveleux ou sableux, soit une dense végétation aquatique. Pour cette raison le potentiel de fraie et d'alevinage (intimement liés dans le cas des cyprinidés) a été qualifié de faible à modéré.

Cependant, la présence soutenue de poissons dans les cours d'eau démontre que ces habitats sont utilisés comme aires d'alimentation, d'où le potentiel modéré à élevé. Toutefois, une nuance importante quant au potentiel d'habitat doit être apportée. Les habitats caractérisés sont souvent diffus, c'est-à-dire qu'ils sont très homogènes à l'intérieur d'un cours d'eau ainsi que d'un cours d'eau à l'autre. Cela a tendance à abaisser le potentiel d'habitat puisqu'il ne présente pas de caractéristiques « uniques ».

Par ailleurs, de nombreux individus ont été capturés à certaines stations où le potentiel d'habitat a été qualifié de faible ou modéré (ex. : Ma1). Toutefois, les espèces pêchées en grand nombre sont souvent des espèces peu exigeantes en termes d'habitat telles que le fondule barré ou la barbotte brune (SNC-Lavalin, 2013c).

Amphibiens et reptiles

La salamandre à quatre orteils fréquente les marécages à sphaigne, les tourbières, les rives herbeuses des étangs et les forêts riches en mousses (MFFP, 2009).

La salamandre sombre du Nord est intimement associée aux cours d'eau intermittents, particulièrement les ruisseaux forestiers. Elle vit près des zones de suintement et de résurgences, sur des sols vaseux et couverts de mousse, ou sur les rives rocheuses de certaines rivières (MFFP, 2009b).

Le site du projet présente un faible habitat pour ces espèces.

Tortue des bois

Quoiqu'irrégulière, la répartition de la tortue des bois est associée aux rivières sinueuses dont le fond est sablonneux et pierreux. Elle est souvent associée aux aulnaies basses qui bordent les cours d'eau (MFFP, 2010f).

Malgré la présence de strates arbustives à aulnes rugueux sur le lot n^{o} 6, il est peu probable que cette espèce fréquente les cours d'eau rectilignes du projet.

4.4 Milieu humain

La zone d'étude pour le milieu humain a été déterminée en fonction des impacts qui seront potentiellement ressentis à l'intérieur de ce périmètre. Elle couvre le PIPB, la ville de Bécancour, une portion de la municipalité de Champlain et du secteur de Sainte-Marthe-du-Cap (Trois-Rivières) et la communauté w8banaki de Wôlinak.

Étant donné la nature régionale de certains enjeux socioéconomiques, une zone d'étude socioéconomique régionale est parfois considérée, incluant la MRC de Bécancour, la région du Centre-du-Québec, la MRC des Chenaux et la ville de Trois-Rivières, cette dernière étant un pôle économique régional important. Lorsque pertinent, la région de la Mauricie a également été considérée. Notons que certaines données socio-économiques sont comparées à la ville de Trois-Rivières, car un nombre important de travailleurs à Bécancour proviennent de cette ville et font le déplacement quotidiennement.

4.4.1 Cadre administratif

Situé à l'intérieur des limites du PIPB, le site du projet est situé dans la ville de Bécancour. La ville de Bécancour fait partie de la MRC de Bécancour, créée en 1981 et située dans la région administrative Centre-du-Québec (17). La MRC de Bécancour est liée par le pont Laviolette à Trois-Rivières, la 9^{e} plus grande ville du Québec.

La MRC de Bécancour comprend 12 municipalités : Bécancour, 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-Becquets et Saint-Sylvère. Selon les données de recensement de Statistique Canada de 2016, la MRC de Bécancour couvre une superficie de 1 145 km^2, ce qui représente 16 % de la superficie totale de la région du Centre-du-Québec. La MRC de Bécancour est bordée par les MRC de Nicolet-Yamaska, d'Arthabaska et de L'Érable du sud-ouest au sud-est, à l'est par la région administrative de la Chaudière-Appalaches et par le fleuve Saint-Laurent, au Nord.

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 près de 450 km^2 (Ville de Bécancour, 2018b). Au même moment, le gouvernement du Québec mandate le Trust général du Canada pour faire l'achat de 7 650 acres de terrain en bordure du fleuve Saint-Laurent en vue de créer une grande sidérurgie au Québec. À la fin de la même décennie, le projet de sidérurgie à Bécancour est abandonné et le gouvernement crée la Société du parc industriel du centre du Québec en vue de développer un parc industriel à Bécancour voué au secteur de l'industrie lourde. La ville de Bécancour est divisée en six secteurs soit : Gentilly, Précieux-Sang, Sainte-Angèle-de-Laval, Sainte Gertrude, Saint-Grégoire et Bécancour (MRC de Bécancour, 2018).

D'une superficie de 0,8 km^2, la réserve w8banaki de Wôlinak est localisée sur la rive ouest de la rivière Bécancour à environ 4,3 km de l'emplacement de l'usine projetée. Une description de la réserve est présentée dans la section 4.7.

La zone d'étude s'étend jusqu'à la rive nord du fleuve Saint-Laurent et couvre la municipalité de Champlain, qui fait face à la SPIPB. D'une superficie de 58,59 km^2, Champlain fait partie de la MRC des Chenaux et de la région administrative de la Mauricie. Le territoire de Champlain s'étend, du côté ouest, jusqu'aux limites du premier pôle d'emplois et de services mauriciens, soit le secteur de Sainte-Marthe-du-Cap de l'agglomération de Trois-Rivières. Au nord, Champlain est bordée par les municipalités de Saint-Maurice, Saint-Luc-de-Vincennes et Sainte-Geneviève-de-Batiscan. Enfin, la municipalité de Batiscan et le fleuve Saint-Laurent forment les limites est et sud de Champlain. Le noyau urbain multifonctionnel de Champlain se trouve à environ 20 km de Trois-Rivières et à plus de 50 km du territoire de la SPIPB.

La carte 4-1 localise les limites administratives de la MRC de Bécancour, les secteurs de la ville de Bécancour, la réserve de Wôlinak et 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 ainsi que la municipalité de Champlain (MRC des Chenaux). 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 à la ville de Trois-Rivières qui influence, de par sa proximité et son important bassin de population, les activités socioéconomiques de la MRC de Bécancour et la municipalité de Champlain.

Les données compilées proviennent principalement des sources documentaires suivantes :

› Le schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour (schéma révisé de 2017);
› Les données du recensement de population de 2016 de Statistique Canada.

4.4.2.1 Population

Selon les données les plus récentes de Statistique Canada (tableau 4-26), la MRC de Bécancour comptait une population de 20 404 habitants en 2016, ce qui représente 8,4 % de la population de la région du Centre-du-Québec. La ville de Bécancour comptait quant à elle 13 031 habitants en 2016 et a connu une croissance démographique (4,8 %) supérieure entre 2011 et 2016 à celles de la MRC de Bécancour (1,6 %), de la municipalité de Champlain (4,3%), de la ville de Trois-Rivières (2,3 %), et même du Québec (3,3 %).

Tableau 4-26 Données de population de la zone d'étude

Chiffres de population et des logements	Ville de Bécancour	MRC Bécancour	Municipalité de Champlain	Ville de Trois-Rivières
Population en 2016	13 031	20 404	1 735	134 413
Population en 2011	12 438	20 081	1 664	131 338
Variation de la population entre 2011 et 2016	4,8 %	1,6 %	4,3 %	2,3 %

Sources : Statistique Canada, 2017.

4.4.2.2 Éducation

La MRC de Bécancour est desservie par les Commissions scolaires (CS) 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.

Des programmes de formation aux adultes sont offerts par la CS de la Riveraine, notamment des formations axées sur l'emploi en lien avec des métiers industriels, de la santé et des métiers agricoles et horticoles. Notons qu'un service aux entreprises (SAE) de la région du Centre-du-Québec a récemment été créé et regroupe des services de consultation, de développement et de formation de main-d'œuvre de trois commissions scolaires (Riveraine, Bois-Francs et des Chênes).

La ville de Trois-Rivières et la MRC des Chenaux font partie de la CS du Chemin-du-Roy. Celle-ci comprend les écoles suivantes :

› Écoles primaires : 29 écoles à Trois-Rivières et 5 écoles dans la MRC des Chenaux, dont une (École des Champs-et-Marées) à Champlain;
› Écoles secondaires : 6 à Trois-Rivières et 1 dans la MRC des Chenaux (située à Sainte Genevieve-de-Batiscan).

La CS du Chemin-du-Roy comprend également deux centres de formation professionnelle (Bel-Avenir et Qualitech) offrant des programmes menant à l'obtention d'un diplôme d'études professionnelles (DEP) ou d'une attestation de spécialisation professionnelle (ASP), et un centre d'éducation des adultes avec des formations de niveau secondaire.

La formation collégiale est offerte dans les municipalités de Trois-Rivières et de Shawinigan du côté nord du Saint-Laurent, et dans les municipalités de Drummondville et de Victoriaville du côté sud du fleuve. Le Cégep de Trois-Rivières a mis sur pied trois centres collégiaux de transfert de technologie reconnus par le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport : Le Centre intégré de fonderie et de métallurgie (CIFM), le Centre spécialisé en pâtes et papiers (CSPP), et le Centre collégial de transfert de technologie en télécommunications (C2t3). Ces centres offrent des services de recherche et développement, de soutien technique ainsi que de la formation aux entreprises (Cégep Trois-Rivières, 2018). Également situés à Trois-Rivières, le Collège Laflèche et le Collège Ellis offrent des programmes d'études préuniversitaires et techniques, tout comme le Cégep de Trois-Rivières. Les Cégeps de Drummondville et de Victoriaville, tous deux accessibles pour les jeunes de Bécancour, offrent des programmes similaires. Notons que le Cégep de Shawinigan a récemment créé en partenariat avec des industries de la région une formation en opération et procédés chimiques dont l'objectif est de former du personnel technique qui œuvre dans le secteur industriel.

La ville de Trois-Rivières comprend aussi l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR). En 2017, l'UQTR accueillait 14 231 étudiants inscrits dans quelque 280 programmes répartis sur trois cycles d'études, ce qui en fait la deuxième des dix institutions opérées par l'Université du Québec, après l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Sa programmation s'articule autour des grands secteurs de la santé, l'éducation, les sciences de la gestion, les sciences humaines et sociales, les arts et les lettres et les sciences pures et appliquées. De plus, l'Institut de recherche sur l'hydrogène de l'UQTR, un leader mondial dans la production et le stockage de l'hydrogène, couvre autant les aspects de recherche fondamentale que d'ingénierie des systèmes dans le développement de l'adsorption pour la séparation et la purification de l'hydrogène, le transport et le stockage.

Quant au niveau de scolarité des habitants de la ville de Bécancour, les données de Statistique Canada de 2016 montre que le pourcentage de personnes ayant obtenues un diplôme secondaire est légèrement inférieur à ceux de la MRC de Bécancour, de la municipalité de Champlain, de la ville de Trois-Rivières ou encore à la province du Québec. La ville et la MRC de Bécancour, mais aussi la municipalité de Champlain, comportent une particularité du fait qu'elles comprennent un nombre de diplômés d'écoles de métiers plus élevés que la province ou Trois-Rivières, alors que la proportion de diplômés universitaires est plus faible.

Tableau 4-27 Niveau de scolarité pour les personnes âgées de 15 ans et plus

Niveau de scolarité	Ville de Bécancour	MRC de Bécancour	Municipalité de Champlain	Ville de Trois-Rivières	Québec
Aucun certificat, diplôme ou grade	18%	23%	13%	18%	20%
Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence	19%	20%	21%	22%	22%
Certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires	62%	57%	66%	60%	59%

Niveau de scolarité	Ville de Bécancour	MRC de Bécancour	Municipalité de Champlain	Ville de Trois-Rivières	Québec
Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers *	38%	42%	41%	31%	29%
Certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement non universitaire *	32%	32%	29%	33%	30%
Certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat *	4%	4%	6%	6%	6%
Certificat, diplôme ou grade universitaire au niveau du baccalauréat ou supérieur *	26%	22%	25%	30%	35%

Sources : Statistiques Canada, 2017.

* Données faisant partie de la catégorie Certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires.

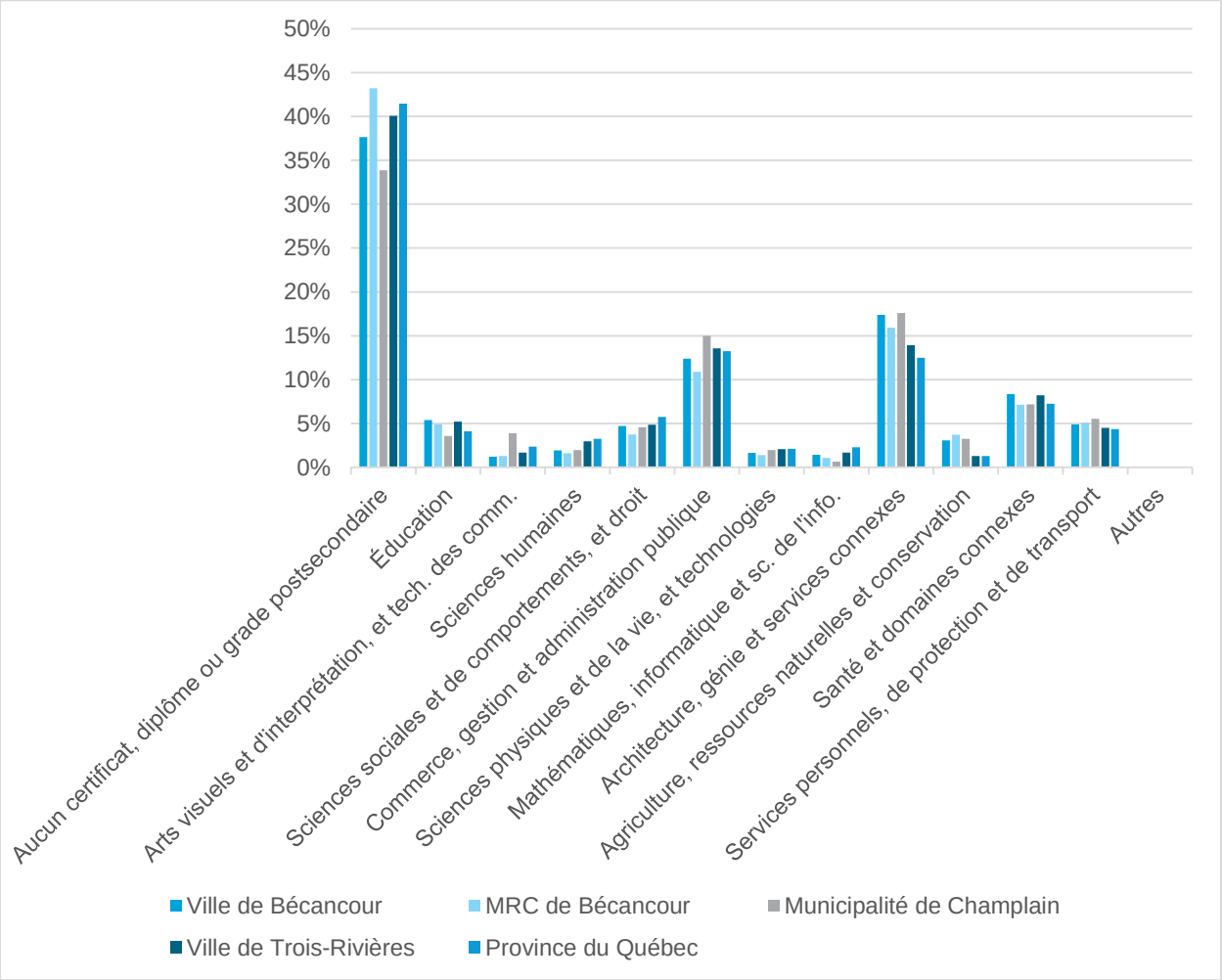
Comme le montre la figure 4-2, les principaux domaines d'étude des habitants de 15 ans et plus de la ville de Bécancour sont : (1) Architecture, génie et services connexes, (2) Commerce, gestion et administration publique et (3) Santé et domaines connexes. Ces domaines d'études sont les mêmes pour les habitants de la MRC de Bécancour, de Champlain, de Trois-Rivières et du Québec.

4.4.2.3 Économie et emploi

Les données de 2016 de Statistique Canada démontrent que la structure de l'économie de la MRC de Bécancour se distingue de celle de l'ensemble de la province par l'importance des secteurs primaire et secondaire (tableau 4-28). Pour la population active de 15 ans et plus de la MRC (9 740 personnes), le secteur primaire comprend 11 % des emplois, principalement liés aux activités agricoles. Le secteur secondaire comprend 22 % des emplois, surtout regroupés dans les métiers de la fabrication. La majorité des emplois se trouvent dans le secteur tertiaire (68 %) et ce surtout dans les services de soins de santé et assistance sociale, mais aussi du commerce de détail (Statistiques Canada, 2017).

La fermeture de la centrale nucléaire Gentilly-2 à la fin du mois de décembre 2012 a occasionné un impact important sur l'économie de la MRC, mais aussi de la ville de Bécancour. Bien que les travaux de fermeture nécessiteront de la main-d'œuvre jusqu'en 2021, les besoins en employés ont rapidement diminué, passant de 736 employés en 2012 à environ 70 travailleurs aujourd'hui. Des 600 employés encore en poste en janvier 2013, un total de 307 employés s'était trouvé au terme de l'année 2013 un autre emploi au sein de l'entreprise, avaient pris leur retraite ou avaient quitté Hydro-Québec pour un autre employeur (SNC-Lavalin, 2014). Rappelons que suite à la fermeture de la centrale Gentilly-2, un fonds de diversification économique de 200 millions de dollars a été mis en place par le gouvernement du Québec pour stimuler le milieu des affaires et l'économie régionale (Centre-du-Québec et Mauricie).

Figure 4-2 Domaines d'études postsecondaires des habitants de la zone d'étude



Sources : Statistiques Canada, 2017.

Tableau 4-28 Données comparatives sur l'emploi par secteur pour la zone d'étude en 2016

Industrie	Ville de Bécancour	MRC de Bécancour	Municipalité de Champlain	Ville de Trois-Rivières	Province du Québec
Secteur primaire	**6%**	**11%**	**7%**	**1%**	**3%**
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	6%	10%	7%	1%	2%
Extraction minière, exploitation en carrière, et extraction de pétrole et de gaz	0%	0%	0%	0%	1%
Secteur secondaire	**21%**	**22%**	**24%**	**17%**	**17%**
Construction	6%	7%	9%	6%	6%
Fabrication	15%	15%	15%	11%	11%
Secteur tertiaire	**73%**	**68%**	**69%**	**82%**	**80%**
Commerce de détail*	11%	10%	12%	14%	12%

Industrie	Ville de Bécancour	MRC de Bécancour	Municipalité de Champlain	Ville de Trois-Rivières	Province du Québec
Soins de santé et assistance sociale*	15%	14%	11%	16%	13%
Services d'enseignement*	7%	6%	6%	9%	7%
Transport et entreposage*	5%	6%	4%	4%	5%
Services d'hébergement et de restauration*	5%	4%	6%	8%	7%
Administrations publiques*	5%	5%	5%	6%	6%

Source : Statistique Canada, 2017.

* Principales industries du secteur tertiaire.

La ville de Bécancour se distingue par la présence du PIPB qui comprend 12 entreprises industrielles, essentiellement regroupées dans les secteurs de l'électrométallurgie, de l'électrochimie et de l'agroalimentaire, ainsi qu'une douzaine entreprises de services. Au total, 2 054 personnes sont employées dans ces entreprises (SPIPB, 2018). Notons qu'environ 60 % des employés du PIPB sont des résidents de Trois-Rivières (Innovation et développement économique Trois-Rivières, 2014 cité dans SNC-Lavalin, 2015).

La ville de Trois-Rivières réunit aussi plusieurs grands employeurs regroupés principalement dans les secteurs de la construction, des produits métalliques et des pâtes et papiers. Le tableau 4-29 présente les plus grands employeurs des villes de Bécancour et de Trois-Rivières et la carte 4-8 localise les entreprises du PIPB.

Tableau 4-29 Principales entreprises manufacturières des villes de Bécancour et de Trois-Rivières

Entreprise	Secteur d'activité	Nombre d'employés
Ville de Bécancour		
Aluminerie de Bécancour inc.	Produits métalliques primaires	1 000
Canadoil Forges Ltée	Produits métalliques	110
Olin Canada ULC	Produits chimiques	185
Silicium Québec SEC	Produits métalliques primaires	182
Viterra inc.	Produits céréaliers	130
Ville de Trois-Rivières		
Barrette Structural inc.	Matériaux de construction	800
FAB 3R	Produits métalliques	170
Groupe Pro-B inc.	Produits métalliques	100
Kruger Trois-Rivières S.E.C.	Pâtes et papiers	272
Kruger Wayagamack inc	Pâtes et papiers	349
La Fernandière sec.	Agroalimentaire	200
Marmen inc.	Produits métalliques	1 380
Meubles BDM + inc. (Division Dinec)	Produits meubliers	111
Olymel S.E.C./L.P.	Agroalimentaire	130
Siemens Transformateurs Canada inc.	Matériel électrique	120

Sources : Innovation et Développement économique Trois-Rivières, 2017; SPIPB, 2018.

Les données du recensement de population de 2016 de Statistique Canada révèlent que le taux d'emploi de la ville de Bécancour était plus élevé et le taux de chômage plus bas que ceux de Trois-Rivières, de Champlain et de de la MRC de Bécancour. Le taux d'emploi de la Ville de Bécancour est similaire à celui du Québec, par contre son taux de chômage est plus bas que celui de la province (tableau 4-30).

Tableau 4-30 Taux d'emploi et de chômage dans la zone d'étude et la région en 2016

Paramètres	Ville Bécancour	MRC Bécancour	Municipalité de Champlain	Ville de Trois-Rivières	Province du Québec
Population active	6 530	9 865	900	65 120	4 255 500
Taux d'emploi › Homme › Femme	59,4 % 61,5 % 57,5 %	56,0 % 58,2 % 53,6 %	54,6 % 56,6 % 52,4 %	54,5 % 56,8 % 52,4 %	59,5 % 62,5 % 56,7 %
Taux de chômage	5,4 %	5,9 %	7,8 %	7,5 %	7,2 %

Source : Statistique Canada, 2017.

Le tableau 4-31 démontre que les revenus de la population de la ville de Bécancour sont supérieurs à ceux de la MRC de Bécancour, de la municipalité de Champlain et de la ville de Trois-Rivières, mais similaires à ceux de la province.

Tableau 4-31 Revenus médians nets dans la zone d'étude et la région en 2015

Catégorie	Revenus nets (après impôts)				
	Ville de Bécancour	MRC de Bécancour	Municipalité de Champlain	Ville de Trois-Rivières	Province de Québec
Revenu médian de la famille économique(1)	68 638 $	62 615 $	66 432 $	63 115 $	68 152 $
Revenu médian des ménages privés(2)	53 065 $	48 661 $	53 056 $	44 987 $	52 207 $
Revenu médian de la population de 15 ans et plus avec revenus	30 735 $	27 887 $	29 184 $	27 606 $	29 535 $

Source : Statistique Canada, 2017.

Notes : (1) Famille économique : Groupe de deux personnes ou plus qui vivent dans le même logement et qui sont apparentées par le sang, par alliance, par union libre, par adoption ou par une relation de famille d'accueil. (2) Ménage privé : Désigne une personne ou un groupe de personnes (autres que des résidents étrangers) occupant un même logement privé et n'ayant pas de domicile habituel ailleurs au Canada.

Autres particularités régionales

› Industrie agricole

L'exploitation agricole occupe une place importante tant dans l'économie que dans le paysage de la MRC de Bécancour grâce à la qualité de son sol. En effet, la zone agricole constitue 95% du territoire (MRC Bécancour, 2018).

Selon le Plan de développement de la zone agricole du territoire de la MRC de Bécancour (PDZA) de 2010, la MRC offre un bon potentiel agricole, autant pour les activités horticoles que cannebergière. 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 et génère 60% des revenus de ce secteur. La culture des canneberges est en pleine croissance au sein de la MRC, dont la production est concentrée dans son secteur sud-est (MRC de Bécancour *et al*., 2010).

› 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% 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).

› Industrie acéricole

Le Centre-du-Québec regroupe environ 740 entreprises acéricoles, représentant plus de 3,5 millions d'entailles dont la production atteint environ 8 millions de livres par année. Les entreprises acéricoles sont majoritairement de petite taille (moins de 5 000 entailles). En 2011, plus de la moitié des entreprises déclaraient l'acériculture comme principale activité agricole, souvent pratiquée en association avec une activité secondaire comme l'élevage bovin. Avec des revenus bruts annuels de plus de 25 millions de dollars, l'acériculture occupe le troisième rang des productions agricoles de la région (MAPAQ, 2013).

4.4.3 Affectations du territoire

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

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

› Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Bécancour (2007);
› Plan d'urbanisme de la ville de Bécancour (2017);
› Règlement de zonage de la ville de Bécancour (mis à jour 2018);
› Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Chenaux (2007);
› Plan d'urbanisme révisé de la municipalité de Champlain (2009);
› Schéma d'aménagement et de développement révisé de la ville de Trois-Rivières (2017);
› Plan d'urbanisme de la ville de Trois-Rivières (2010).

La carte 4-9 et le tableau 4-32 illustrent les principales affectations associées au territoire de la zone d'étude. Celui-ci s'inscrit dans huit catégories d'affectations représentées dans le schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour, de la MRC des Chenaux et de la ville de Trois-Rivières. Des regroupements ont été faits dans le cadre de cette étude afin de restreindre le nombre de catégories. En effet, les affectations Rurale 1 et Rurale 2 (de la MRC de Bécancour) ainsi que les affectations Résidentielle rurale et Résidentielle agricole (de la ville de Trois-Rivières) ont été regroupées dans la catégorie Rurale / Résidentielle agricole. De plus, les

affectations Industrielle légère et Industrielle lourde (de la MRC de Bécancour) ont été regroupées dans la catégorie Industrielle.

Tel que montré au tableau 4-32, la majorité du territoire de la zone d'étude est couverte principalement par les catégories industrielle (41%) et agricole (26%).

Tableau 4-32 Affectation du sol de la zone d'étude

Affectation	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
Affectation agricole	1 879	26%
Affectation agroforestière	1 219	17%
Affectation conservation	72	1%
Affectation faunique	480	7%
Affectation forestière	3	0%
Affectation industrielle	2 966	41%
Affectation rurale / résidentielle agricole	142	2%
Affectation urbaine	325	5%
Réserve de Wôlinak	62	1%
TOTAL	7 149	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 de l'usine.

La zone d'étude comprend également le périmètre urbain de la municipalité de Champlain, qui s'étend sur une longueur d'environ 9,6 km entre la route 138 et le fleuve Saint-Laurent, à environ 4,0 km au nord du site du projet. Ce périmètre regroupe les commerces et services locaux au centre de la municipalité à l'intersection des routes 138 et 359, ainsi que des zones résidentielles de part et d'autre de ce centre-ville avec une population riveraine y résidant de plus en plus en permanence, et donc de moins en moins axée sur la villégiature.

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, 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. 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.

Sur la rive nord, l'affectation agricole se situe au nord de la route 138, sur les territoires de la municipalité de Champlain et de la ville de Trois-Rivières.

Affectation rurale / résidentielle agricole : Cette affectation désigne des zones d'habitation à l'extérieur d'un noyau urbain, où les activités agricoles sont limitées ou absentes. Les résidences que l'on retrouve sont implantées sur des terrains de plus ou moins grandes superficies (MRC de Bécancour, 2007). A Bécancour, l'affectation rurale regroupe des espaces appartenant à deux sous-catégories d'affectation à l'intérieur de la zone d'étude qui se distinguent par leur localisation à l'intérieur (Rurale 1) ou à l'extérieur (Rurale 2) de la zone agricole permanente. Ces espaces se trouvent à l'est de la limite du noyau urbain de la ville de Bécancour, et plus au sud le long de la rivière Bécancour (face à la réserve de Wôlinak). Sur la rive nord, cette affectation se trouve sur le territoire de Trois-Rivières, le long du fleuve Saint-Laurent, majoritairement au sud de la route 138.

Affectation agroforestière **:** Cette affectation est marquée par un paysage où domine la forêt, et où ses espaces peuvent accueillir avec plus de facilité des activités non agricoles. On y retrouve quand même des secteurs qui peuvent être récupérés par l'agriculture (notamment pour l'élevage ovin et bovin), tout comme des tourbières pouvant être destinées à la culture de canneberges. Cette affectation se trouve surtout au sud de la zone d'étude, à l'intérieur des limites de la SPIPB.

Affectation forestière **:** Cette affectation concerne les secteurs boisés se trouvant à l'est de la centrale nucléaire Gentilly 2, mais où l'implantation de résidences est interdite pour des raisons de sécurité. Ces secteurs font l'objet d'une orientation agroforestière.

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.

Une zone située à l'intérieur des limites de PIPB est affectée à la conservation. Elle regroupe une partie de la rive située au nord de la rue Pierre-Thibault, le long du fleuve Saint-Laurent, entre les Boulevards Arthur-Sicard et Alphonse-Deshaies. Cette affectation, par les usages qui y sont permis, vise à protéger des sites présentant une valeur naturelle, écologique et faunique importante (MRC de Bécancour, 2013).

Du côté de Champlain, l'ensemble de l'île Carignan est désignée comme territoire avec affection de conservation.

Notons que la réserve écologique Léon-Provancher d'une superficie de 486 ha, se trouve à l'extérieur de la zone d'étude, à environ 5,1 km au sud-ouest du site de l'usine.

Affectation faunique : cette affectation regroupe des sites utilisés ou potentiels pour la faune. Au sein de la zone d'étude, l'île Montesson, située à 1,0 km du site de l'usine à l'embouchure de la rivière Bécancour, est vouée à cette affectation. Rappelons que ces sites sont de tenure publique (MFFP et SPIPB). En effet, 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 (SNC-Lavalin, 2013).

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, 132 et 138), 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 communauté w8banaki de Wôlinak fait aussi partie de la zone d'étude, tout comme une portion du territoire de la ville de Trois-Rivières (secteur de Sainte-Marthe-du-Cap) et de la municipalité de Champlain sur la rive nord. Situé à proximité immédiate des bureaux de la SPIPB et du complexe TCE, le site proposé se trouve dans la partie ouest de la zone industrielle.

La carte 4-10 et le tableau 4-33 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 7 % du territoire. La zone du PIPB est traversée par un réseau d'infrastructures bien développé, décrite dans la section suivante. Les emprises des lignes de transport d'énergie et des routes principales occupent 3 % de la superficie étudiée.

Le milieu urbain (espaces résidentiels, commerciaux ou institutionnels) occupe 4 % du territoire et 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, mais aussi sur la rive nord le long du fleuve Saint-Laurent. La résidence la plus proche du site du projet est située à environ 1,8 km au sud-ouest des limites du site de l'usine, au sud du boulevard Bécancour, sur la rue Désormeaux, en zone industrielle. Notons que certaines résidences qui se trouvaient dans le territoire du parc industriel ont récemment été achetées par la SPIPB, il s'agit notamment de propriétés sur le chemin Louis-Riel.

Tableau 4-33 Utilisation du sol de la zone d'étude

Utilisation	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude
Espace aménagé		
Espace résidentiel, commercial ou institutionnel	374	4%
Espace agricole	1 180	12%
Espace industriel	688	7%
Aire d'extraction (gravière)	15	0%
Site d'enfouissement	122	1%
Emprise (lignes de transport d'énergie et routes)	324	3%
Milieu naturel		
Forestier	1 151	12%
Friche	1 494	15%
Hydrographie	2 659	27%
Milieu humide	1 737	18%
Plantation	178	2%
TOTAL	**9 922**	**100%**

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 utilisées pour les vacances et les loisirs. La Petite Floride, un secteur de plage à l'embouchure de la rivière Bécancour, se trouve dans ce secteur, à environ 2,1 km du site de l'usine.

Les terres non cultivées représentent un pourcentage significatif de la zone d'étude avec l'occupation d'environ 15 % du territoire. On y retrouve essentiellement des espèces d'arbres et d'arbustes. La présence de terres agricoles est significative avec 12 % 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. Sur la rive nord, des terres agricoles se trouvent au nord de la route 138.

La forêt occupe 12 % 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 27 % de la zone d'étude. Les milieux humides, qui occupent 18% du territoire, se trouvent surtout le long du fleuve, au sud de la zone d'étude, ainsi que sur l'Île Carignan et l'Île Valdor sur la rive nord.

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 4-8 et à la carte 4-11.

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 2017 du MTQ, le débit de circulation journalier moyen annuel, pour le tronçon de l'autoroute 30 qui traverse la zone d'étude, était de 5 300 à 9 000, dont 720 camions à la hauteur de la ville de Bécancour. Le débit de circulation moyen pour l'axe de la route 261 était de 1 380 véhicules par jour, alors qu'il était de 26 000 véhicules à la croisée des autoroutes 30 et 55. Le débit de circulation journalier moyen annuel sur le pont Laviolette est de 41 000 véhicules (MTQ, 2018).

Une enquête origine-destination sur les déplacements des personnes dans la région urbaine de Trois-Rivières a été réalisée en 2000 et en 2011 par le MTQ. Le territoire couvert par l'enquête de 2011 correspondait à la région métropolitaine de recensement (RMR) de Trois-Rivières, qui comprend les villes et municipalités de Trois-Rivières, Saint-Maurice, Champlain, Bécancour et Wôlinak, à laquelle ont été ajoutées 13 villes et municipalités localisées sur les rives nord et sud du Saint-Laurent. Concernant l'utilisation du pont Laviolette, les données de l'étude de 2000 révélaient que 56% des utilisateurs du pont provenaient de la rive nord, alors que 44% venaient de la rive sud[10]. Plus précisément, 30% des usagers provenaient de Bécancour, 20% de Trois-Rivières et 14% de Trois-Rivières-Ouest. Le principal motif de déplacement était lié au travail, pour 49% des usagers, alors que 18% se déplacent pour les loisirs, 12% pour le magasinage et 6% pour les études. Les principales destinations sont l'Université du Québec à Trois-Rivières (12%), le pavillon Saint-Joseph du Centre hospitalier régional de Trois-Rivières (12%) et l'ABI (10%) (MTQ, 2011).

[10] Des données spécifiques au pont n'étaient pas disponibles pour l'étude de 2011.

Par ailleurs, l'Atlas d'emploi du Centre-du-Québec de 2015 mentionne que le nombre de déplacements reliés à l'emploi est plus important de Trois-Rivières vers Bécancour que l'inverse[11]. En effet, quelque 1 490 travailleurs de la région effectuaient le trajet de Bécancour vers Trois-Rivières pour des raisons professionnelles, alors que 3 285 résidants de Trois-Rivières se dirigeaient vers Bécancour et Nicolet (Emploi-Québec, 2015).

Du côté de la rive nord, le principal axe routier qui se trouve dans la zone d'étude est la route 138, aussi nommée Chemin-du-Roy, qui longe le fleuve et traverse plusieurs municipalités. Le débit journalier moyen annuel de la route 138 à l'intérieur de la zone d'étude est de 2 320 véhicules, dont 92 camions, en 2017 (MTQ, 2018). Deux haltes routières, dont l'une à Champlain qui connaît un achalandage très appréciable en raison de sa localisation en bordure du fleuve Saint-Laurent, se trouvent sur le Chemin-du-Roy. L'autoroute 40, plus au nord de la 138, est un autre axe routier d'importance sur la rive nord, à l'extérieur de la zone d'étude. Son débit journalier annuel moyen est de 20 400 véhicules, dont 2 448 camions, en 2017 entre Trois-Rivières et le secteur de Champlain (MTQ, 2018).

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 de l'usine et rejoint la zone portuaire en tournant vers le nord, à l'ouest du boulevard Alphone-Deshaies. Selon les informations plus récentes obtenues dans le cadre de l'étude d'impact du projet IFFCO, le débit journalier (du lundi au vendredi) de cette ligne de transport est de un convoi par jour (aller et retour, donc 2 passages), avec une moyenne de 77 wagons/convoi.

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, opérationnel à longueur d'année et disposant de cinq quais (tableau 4-34). Les installations du port servent 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 environ 6 à 8 % sont exportées (SNC-Lavalin, 2014 et SPIPB – Communication personnelle, 2018). Le PIPB offre d'ailleurs des services multimodaux permettant le transfert de cargaisons maritimes vers la route et le rail.

[11] Les données de l'enquête nationale auprès des ménages 2011 de Statistique Canada sont utilisées dans cette étude.

Tableau 4-34 Utilisation des installations portuaires de Bécancour (2015-2017)

Année	Transbordement (tonnes)	# de navires	Nombre de jours d'utilisation des quais					
			B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	Taux d'occupation
2015	1 861 152	123	88	3	83	95	127	22%
2016	1 795 516	120	74	10	77	84	120	20%
2017	1 972 724	119	64	5	102	84	146	22%

Source : SPIPB, 2018b.

Avec des transbordements de 1 972 724 tonnes en 2017, le taux d'occupation des quais de 22% est proche aux tendances des dernières années (tableau 4-34), notamment pour la période 2007-2013 où le taux variait entre 20 et 23%. Parmi les trois dernières années, 2017 fut l'année la plus achalandée en transbordement de marchandises. Entre 2015 et 2017, le port a reçu en moyenne 120 navires, qui avaient une longueur moyenne de 167 m (minimum de 100 m et maximum de 226 m). Notons que par rapport aux données de la dernière décennie, le nombre de navires a globalement baissé ; en effet, à titre indicatif, en 2008 les installations portuaires de Bécancour ont accueilli 182 navires, pour un transbordement total de marchandises de 2 068 945 tonnes.

Les principales matières manutentionnées au port de Bécancour en 2017 sont l'alumine (44%), le coke (7%), le sel (19%), les grains de canola (12%), l'alkylbenzène linéaire (3%) et la paraffine (4%). On y expédie également divers équipements ou machineries destinés à l'industrie minière et éolienne et le cargo pour l'industrie minière. Les principaux marchés sont dirigés vers les États-Unis, le Mexique, l'Espagne, le Royaume-Uni, et le reste du Canada (SPIPB, 2018b).

La municipalité de Champlain a des installations portuaires fédérales situées sur son territoire qui comprennent notamment un quai, une rampe de mise à l'eau et un stationnement. L'emplacement et l'accessibilité de ces installations en bordure du fleuve lui confèrent un potentiel important en matière de développement d'activités récréatives et touristiques (Plan d'urbanisme de Champlain, 2009).

4.4.5.4 Réseau de transport maritime

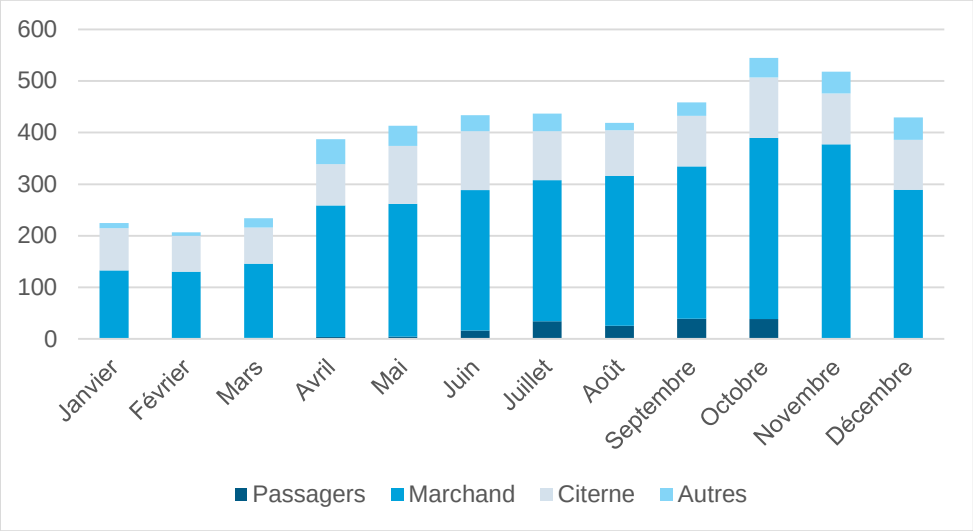
L'accès aux installations portuaires de Bécancour se fait via le système de transport Saint-Laurent – Grands Lacs. D'une longueur de 3 700 km, il comprend une portion fluviale (du golfe du Saint-Laurent à Montréal), la Voie maritime du Saint-Laurent (de Montréal aux lacs Ontario et Érié) et les autres Grands Lacs (Huron, Michigan et Supérieur).

Selon la base de données INNAV de la Garde côtière canadienne[12], il y a annuellement environ 4 706 mouvements de navires commerciaux (passages) sur le fleuve à la hauteur de Bécancour (moyenne sur 2 ans, pour la période 2016-2017). Ce total exclut les bateaux récréatifs qui n'ont pas l'obligation de s'enregistrer auprès de la Garde côtière. La figure 4-3 présente le nombre de passages par mois par type de navire. La vaste majorité du trafic maritime est composée de

[12] Système d'information sur la gestion du trafic maritime (INNAV) de la Garde côtière canadienne. Le point de référence considéré est Batiscan et les données incluent les déplacements vers l'amont et vers l'aval (Batiscan Ouest et Est). Les données annuelles sont de janvier à décembre.

navires marchands transportant des matériaux solides en vrac ou des conteneurs. Selon le mois, ils représentent 58 à 72% de la circulation. Les navires-citernes représentent quant à eux 19 à 36% de la circulation, les navires de passagers de 1 à 9% de la circulation, et les autres types de navires combinés (barges, remorqueurs, garde côtière, etc.) représentent de 3 à 13% du trafic, selon le mois.

Figure 4-3 Passages de navires sur le fleuve à la hauteur de Bécancour



Source : GCC, 2018.

Toujours selon les données de INNAV au point de référence Batiscan pour la période 2016-2017, les mouvements enregistrés ont été exécutés par environ 840 navires différents (excluant les navires récréatifs). Parmi les navires marchands et les citernes, le plus petit mesurait 53 m de long et le plus grand 294 m de long. De manière générale, 67% des navires qui circulaient à la hauteur de Bécancour avaient une longueur supérieure à 150 m.

Tableau 4-35 Tailles des navires sur le fleuve à la hauteur de Bécancour

Longueur	Nombre	%
<100	95	11%
100-149	184	22%
150-199	410	49%
200-249	126	15%
250-300	23	3%
Total	**837**	**100%**

Source : GCC, 2018.

4.4.5.5 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 (SNC-Lavalin, 2013).

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 (SNC-Lavalin, 2013).

Hydro-Québec a complété récemment des travaux de réfection du réseau d'alimentation régional afin de le consolider et de répondre à la demande croissante des utilisateurs du PIPB. Ces travaux, estimés à 76 M$, consistaient 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 de 7 km entre les postes de Bécancour et de Gentilly-2 (suite à la fermeture de Gentilly-2, cette ligne n'a finalement pas été reconstruite) (SNC-Lavalin, 2013).

Sur le territoire de la MRC des Chenaux, Hydro-Québec exploite un important réseau de transport d'électricité. Toutefois, aucun équipement d'envergure autre que local n'est situé sur le territoire de la municipalité de Champlain.

4.4.5.6 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. Depuis 3 ans, la ville et la MRC de Bécancour travaillent pour doter l'ensemble du territoire de services de fibre optique de qualité. Il est prévu que d'ici l'automne 2018 le service sera offert sur l'ensemble du territoire de la ville (une portion de Saint-Grégoire et la SPIPB devraient en bénéficier à l'été 2019) (Ville de Bécancour, 2018b).

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. Du côté de la câblodistribution, le service est assuré par Cogeco ou autres compagnies via satellites.

La zone d'étude comprend trois tours de télécommunication appartenant à diverses compagnies (Bell, Rogers, Vidéotron) qui sont concentrées à l'intérieur des limites du PIPB.

L'ensemble du territoire de la MRC des Chenaux est couvert par le service d'un réseau téléphonique et les entreprises Rogers Cantel, Bell Mobilité, Telus et Microcell Solutions exploitent chacun leur propre réseau de télécommunication pour la téléphonie sans fil quant à la câblodistribution, le réseau de Cogeco Câble dessert tous les secteurs urbains de la MRC (SNC-Lavalin, 2013).

4.4.5.7 Réseau gazier

La société Énergir dessert les entreprises du PIPB par un réseau de distribution de 2 400 kPa branché sur une ligne de transport souterraine à haute pression de 7 000 kPa. Cette ligne de transport prend sa source de deux conduites sous fluviales, formant un circuit en boucle, qui

relient 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). A titre indicatif, la consommation du PIPB de 2017 était de l'ordre de 30 000 m^3/h avec une capacité résiduelle de 195 000 m^3/h (Énergir - Communication personnelle, 2018).

La ligne souterraine de gaz naturel entoure le site de l'usine, passant en bordure de la rue Pierre Thibault et du Boulevard Raoul-Duchesne, au nord et au sud respectivement, en plus de traverser la partie ouest du lot n^o 6 pour rejoindre ces voies de circulation (carte 4-8).

4.4.5.8 Réseau aérien

Le PIPB possède un héliport 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.

4.4.5.9 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 m^3 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 (SNC-Lavalin, 2014).

Le PIPB comprend un réservoir de 5 600 m^3 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 m^3/min alimenté au diésel (SPIPB - Communication personnelle, 2018).

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 nominale de 250 000 m^3/jour (par sécurité, la capacité effective est de 205 000 m^3/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. La capacité réservée actuelle en eau industrielle est de 143 144 m^3/h (SPIPB – Communication personnelle, 2018).

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. La zone d'étude comprend un étang d'épuration localisé à l'ouest de l'île Montesson.

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 de l'usine, 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 de l'usine (carte 4-8). La zone portuaire n'est pas pourvue d'égouts sanitaires. Les eaux pluviales, quant à elles, traversent un réseau de fossés avant leur rejet dans le fleuve (carte 4-3). 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 de l'usine, qui appartenait autrefois à la compagnie Norsk Hydro et qui est aujourd'hui utilisé par TCE. L'ABI dispose également de son propre émissaire.

Un réseau d'alimentation en eau potable dessert la quasi-totalité du territoire de Champlain. Celui-ci est connecté aux réseaux de Batiscan et de Trois-Rivières (Plan d'urbanisme de Champlain, 2009).

Depuis l'année 2004, le réseau d'égout de la municipalité de Champlain est relié à un système de traitement des eaux usées, constitué d'étangs aérés et localisé sur le lot 67 au nord de la route 138, à l'est du village. Les bâtiments situés dans les secteurs non desservis par le réseau d'égout traitent leurs eaux usées par des installations septiques individuelles (Plan d'urbanisme de Champlain, 2009).

4.4.5.10 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 (MRC de Bécancour, 2016).

La RIGIDBNY contracte les services de collecte des MR d'une compagnie spécialisée où elles sont ensuite expédiées au centre d'enfouissement à Saint-Étienne-des-Grès (MRC de Bécancour, 2016). Les matières recyclables sont ramassées par la compagnie Gesterra 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 (MRC de Bécancour, 2016).

La gestion des résidus domestiques dangereux (RDD) est la même pour toutes les municipalités de la MRC de Bécancour. La collecte se fait à longueur d'année dans divers lieux de dépôts temporaires (quincailleries et autres commerces) (MRC de Bécancour, 2016).

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, 2007).

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, à environ 10 km du PIPB, 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, 2018). Ces deux sites sont situés à l'extérieur de la zone d'étude.

L'entreprise Gestion 3 L.B. Inc., une division d'Enfouibec, a récemment aménagé un lieu d'enfouissement technique (LET) industriel sur le territoire du PIPB. Ce LET est destiné aux industriels et commerçants qui souhaitent se défaire de leurs matières résiduelles non dangereuses (Enfuibec, 2018). Le site du LET se trouve au sud de la zone d'étude, le long du Boulevard du Parc- Industriel.

A Champlain, le lieu d'enfouissement des déchets et de traitement des matières résiduelles se situe dans la partie nord-est du territoire de la municipalité. Ce centre régional est exploité par la Régie intermunicipale de gestion des matières résiduelles de la Mauricie. En 2007, la régie y a construit un écocentre qui sert de point de chute pour le dépôt des résidus domestiques dangereux et des autres matières recyclables. Ce centre pourrait également accueillir des usages industriels qui sont directement reliés au traitement, au recyclage et à la valorisation des matières résiduelles ainsi que les entreprises qui utilisent les biogaz comme source d'énergie (Plan d'urbanisme de Champlain, 2009).

Les entreprises situées dans le PIPB sont responsables de la gestion de leurs MR et matières résiduelles dangereuses (MDR). La SPIPB loue des terrains aux entreprises, qui doivent obtenir l'accord du MELCC pour l'enfouissement des déchets industriels. Les sites voués à cet usage sont surtout localisés au centre des limites du PIPB, au sud de la zone d'étude (carte 4-10 - Utilisation du sol).

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 2,7 km au sud du site de l'usine. Le second est situé à environ 16,5 km au sud du site de l'usine, 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 (SNC-Lavalin 2013).

4.4.5.11 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 se trouve dans le noyau urbain de Bécancour, à environ 2,6 km au sud-ouest du site de l'usine.

La sécurité publique de la municipalité de Champlain est assurée par la Sûreté du Québec de la MRC des Chenaux, dont le poste est établi à Sainte-Anne-de-la-Pérade. En tant que services d'urgences, la municipalité possède son propre service d'incendie avec camion ainsi qu'une équipe de premiers répondants (SNC-Lavalin, 2014).

Pour les services de santé, la MRC de Bécancour est desservie par le Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec (CIUSSSMCQ). 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 deux centres d'hébergement de longue durée (Fortierville et Saint-Pierre-les-Becquets). Toutes ces infrastructures sont situées à l'extérieur des limites de la zone d'étude; seul le Centre local de services communautaires (CLSC) de Bécancour situé au cœur de la ville de Bécancour est un important point de service qui dessert la zone d'étude. Du côté de la municipalité de Champlain, les habitants ont accès à un centre hospitalier régional, à des cliniques médicales et à un centre

d'hébergement à Trois-Rivières, membres du CIUSSSMCQ ; le CLSC Sainte-Geneviève-de-Batiscan se trouve également à proximité de la municipalité, toujours en dehors de la zone d'étude.

La Corporation de développement communautaire (CDC) de la MRC de Bécancour regroupe également 22 organismes communautaires autonomes qui offrent des services dans différents secteurs dont la santé mentale, les services pour les femmes et les jeunes, et le traitement de la toxicomanie (SNC-Lavalin, 2014).

4.4.5.12 Éléments récréotouristiques

La MRC de Bécancour bénéficie d'un vaste territoire où l'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 récréotouristiques. D'ailleurs, à proximité de la zone d'étude à l'ouest, se trouve la réserve écologique Léon-Provancher, où se déroulent des activités d'observation de la faune et de la flore (SNC-Lavalin, 2014)

La zone d'étude comprend les circuits ou sites récréotouristiques suivants, présentés sur la carte 4-11 :

- 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;
- La route des Navigateurs, pour les vues panoramiques et l'observation des îles du Saint-Laurent, tout au long de la route 132;
- La petite chapelle Sainte-Thérèse de Wôlinak, qui fait partie du circuit de la Route des Clochers;
- 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 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;
- Le Manoir Bécancour;
- Le Jardin des lilas;
- La ferme du Joual Vair;
- L'église multifonctionnelle de Bécancour;
- Centres sportifs (Gymnase Terre-Des-Jeunes, Domaine Bergeron, Aréna de Bécancour, Terrains sportifs municipaux extérieurs);
- Bibliothèque de Bécancour.

Notons que Le Pow-Wow des W8banakiak de Wôlinak, organisé chaque année, est une activité récréative et culturelle importante pour la communauté amérindienne. Il s'agit d'un rassemblement national des Premières Nations où on y présente des démonstrations de chant, de danse et d'artisanat.

Au nord du fleuve dans la municipalité de Champlain, le territoire est aussi sillonné par un important réseau cyclable et de sentiers récréatifs pour la randonnée équestre et pédestre, en motoneige et en véhicule tout-terrain. Deux des trois tronçons du réseau cyclable font partie de la même Route Verte du Québec mentionné ci-dessus. Le tronçon du Chemin-du-Roy aménagé sur l'accotement pavé de la route 138 traverse le territoire de la MRC des Chenaux d'est en ouest le long du fleuve Saint-Laurent. Un sentier provincial (numéro 3) de motoneige traverse le territoire de la MRC des Chenaux d'est en ouest, mais se trouve à l'extérieur de la zone d'étude, plus au nord de la municipalité de Champlain. Une halte cycliste et routière se trouve à l'intersection de la route de Red Mill et la route 138, à l'intérieur de la zone d'étude, et offre un point de vue sur le fleuve Saint-Laurent.

4.4.5.13 Chasse et pêche

La chasse n'est pas autorisée sur les terrains administrés par la SPIPB. Toutefois, les membres de la communauté w8banaki d'Odanak et de Wôlinak utilisent depuis toujours le territoire de la SPIPB et ses alentours comme territoire de chasse et de pêche. La section 4.7 décrit avec plus de détails les activités réalisées par les membres de cette Première Nation.

En ce qui concerne la pêche, les activités se limitent à la rive du fleuve ainsi qu'à l'embouchure de la rivière Bécancour. En effet, les fossés de drainage et la plaine inondable qui se trouvent sur le territoire du PIPB ne constituant pas des zones prisées par les pêcheurs sportifs.

4.4.6 Patrimoine historique et archéologique

Cette section a été rédigée en collaboration avec la firme Arkéos inc., responsable d'une étude de potentiel archéologique préparée dans le cadre du projet IFFCO Canada et des recherches subséquentes.

4.4.6.1 Retour historique

Régime seigneurial et début de la colonisation

Le terrain à l'étude est situé dans l'emprise de l'ancien fief Dutort, un territoire concédé en 1637 par la Compagnie de la Nouvelle-France à Michel Leneuf du Hérisson (figure 4-4). Ce fief est situé entre celui de la rivière Puante (Bécancour), à l'ouest, et ceux de Cournoyer et de Gentilly, à l'est (Courville et Labrecque, 1988). Plus précisément, le terrain à l'étude recoupe l'emplacement de plusieurs lots du cadastre originaire bordant l'ancien chemin du premier rang Dutort (figure 4-5).

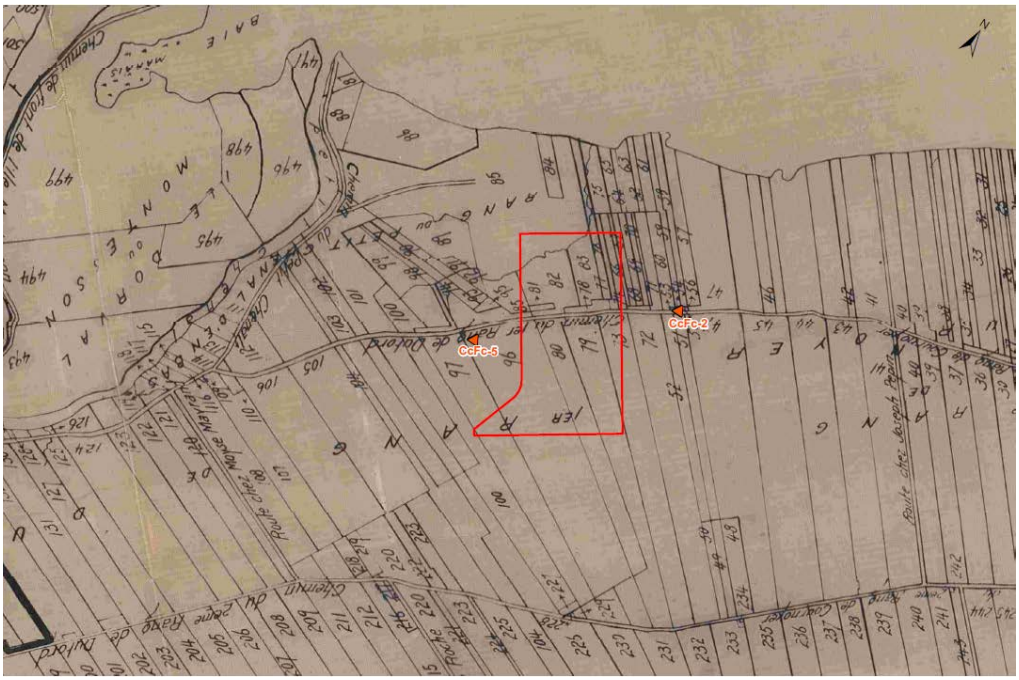
Les premières tentatives de colonisation de ces concessions restent vaines en raison des fréquentes incursions des Iroquois, mais également du désir des seigneurs de tirer profit du commerce des fourrures sur leurs terres plutôt que d'inviter des colons à s'y établir. Les guerres menées contre les nations iroquoises en 1666 permettent de rétablir une certaine tranquillité et le peuplement se concrétise peu à peu. Au fief Dutort, les premières terres sont concédées en 1672 par Michel Godefroy de Linctôt, sieur de Dutort depuis 1650 (Gaboury et Lachance, 1995).

Figure 4-4 Extrait du plan de Faden et Holland (1813) illustrant les principales seigneuries de la région



Source : Faden et Holland, 1813.

Figure 4-5 Extrait du plan de la future ville de Bécancour (1965) illustrant le cadastre de 1870



Source : Lair, 1965.

Si l'ensemble du territoire en bordure du fleuve Saint-Laurent est concédé en 1683, son peuplement réel tarde toutefois et reste très lent jusqu'à la fin du XVIIe siècle (Bellavance, Rousseau et Roy, 2013).

C'est en 1684 que Pierre Robineau de Bécancour acquiert le fief de la rivière Puante, qui obtiendra plus tard le toponyme de seigneurie de Bécancour. Il s'installe sur l'île Montesson où se trouve une mission Jésuite aménagée vers 1669 pour les W8banakiak (Gaboury et Lachance, 1995). C'est la construction de la première église de la région en 1699, près du manoir seigneurial de l'île Montesson, qui polarise l'arrivée des premiers colons et, en 1722, la paroisse de La Nativité-de-la-Sainte-Vierge est fondée. Elle regroupe le territoire des fiefs Dutort, Bécancour et Godefroy. À cette époque, seulement neuf familles occupent des terres du fief Dutort (Bellavance, Rousseau et Roy, 2013).

En 1735, une seconde église en bois est construite, encore une fois, sur le territoire des W8banakiak, qui habitent depuis peu le territoire actuel de Wôlinak. Cette église continue de desservir tous les habitants de la paroisse jusqu'en 1748, année où une église en pierre et un presbytère en bois sont érigés au cœur du village. L'église située sur le territoire des W8banakiak reste fréquentée par cette population jusqu'à la fin de l'été 1757, date à laquelle le bâtiment est incendié après avoir été frappé par la foudre.

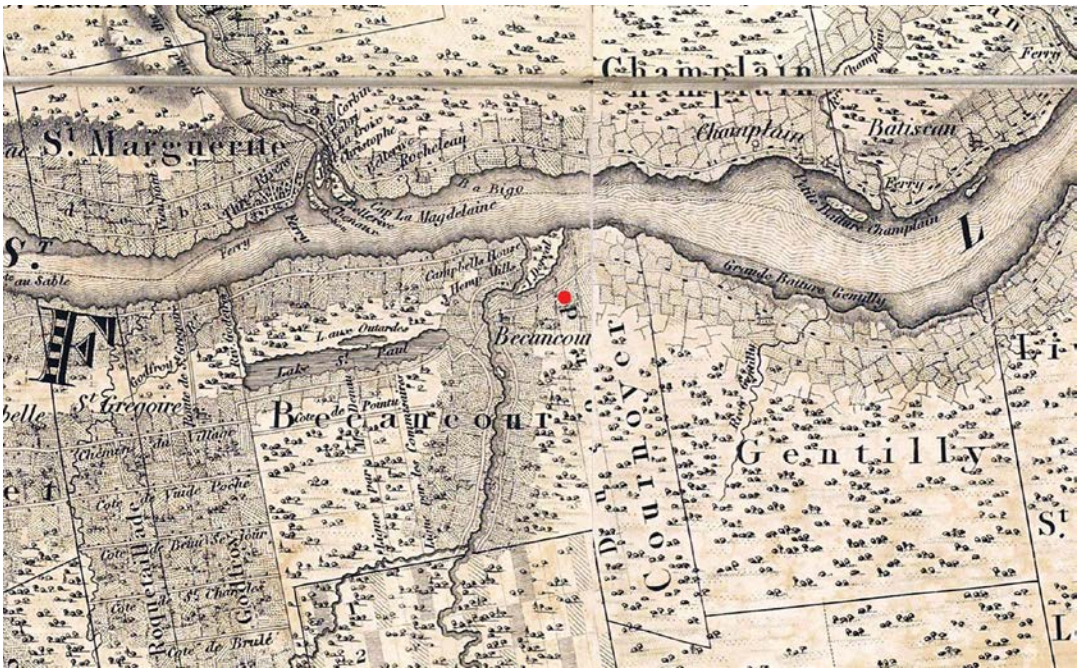
La reprise des conflits armés entre Français et Britanniques au milieu du XVIIIe siècle stimule l'arrivée massive de colons acadiens venus s'établir, à partir de 1758, à Saint-Grégoire-le-Grand et dans la paroisse de la Nativité-de-Notre-Dame-de-Bécancour (Gaboury et Lachance, 1995). Beaucoup d'entre eux se font d'ailleurs octroyer des terres de la mission de Wôlinak, mais rien ne nous indique si certains choisissent de s'établir sur les terres du fief Dutort (Marchand, non daté). Quoi qu'il en soit, le début de la colonisation dans le secteur à l'étude est plutôt lent et marqué par l'autosuffisance des colons qui défrichent leurs terres pour y cultiver des céréales et des légumes de toutes sortes.

Régime anglais et intensification de la colonisation

Après la défaite de 1760, le régime britannique impose un nouveau découpage des terres en cantons et l'occupation des rangs des anciennes seigneuries s'intensifie dans la première moitié du XIXe siècle. Les plans de Bouchette de 1815 et 1831 (figures 4-6 et 4-7) illustrent bien le développement rapide du réseau routier dans les premières décennies de ce siècle. Dès 1831, les artères principales d'aujourd'hui sont déjà présentes sur le territoire des seigneuries Godefroy, Bécancour, Dutort, Cournoyer et Gentilly et plusieurs colons s'y établissent en bordure de celles-ci.

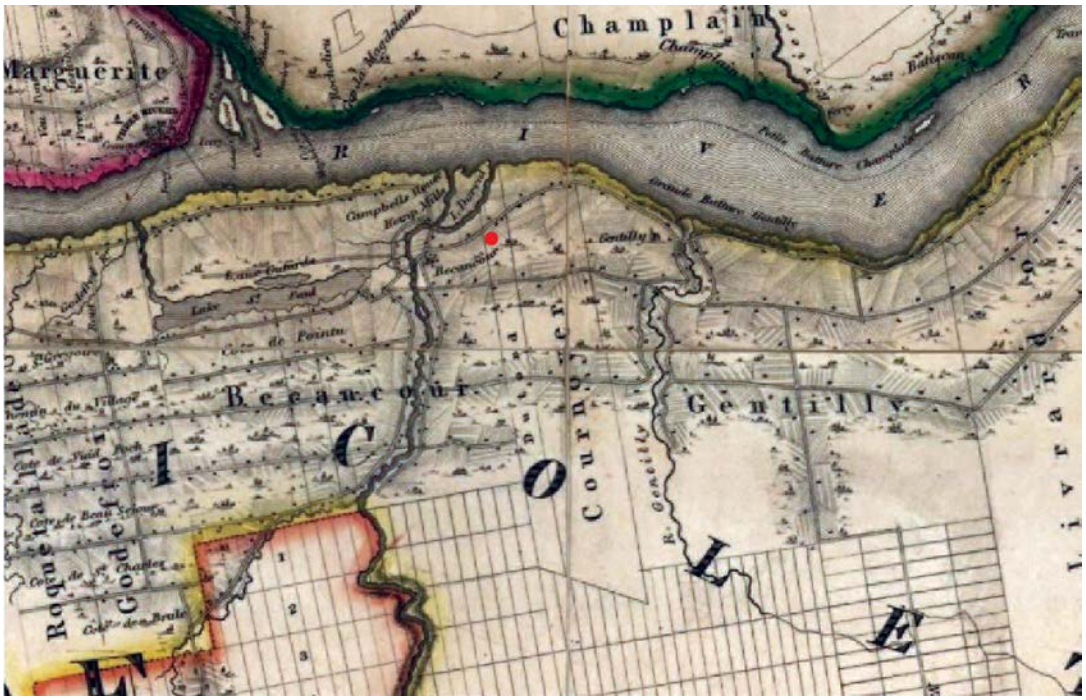
À la fin du XVIIIe siècle, bien que continuant d'être traditionnelle, l'agriculture sera dominée par la culture du lin dans la région de Bécancour. Quelques années plus tard, en 1805, c'est la culture du chanvre pour l'approvisionnement naval qui apparaît, mais elle n'aura qu'un succès mitigé. À la fin du XIXe siècle, l'agriculture des paroisses de Bécancour et Gentilly est tournée vers l'industrie laitière, les cultures maraîchères et la culture du lin auxquelles s'ajoute l'élevage des chevaux, des bovins, du renard argenté et l'apiculture (Gaboury et Lachance, 1995). Mentionnons également la présence de plusieurs moulins à scie hydrauliques le long de la rivière Bécancour.

Figure 4-6 Extrait des plans de Bouchette de 1815



Source : Bouchette, J., 1815.

Figure 4-7 Extrait des plans de Bouchette de 1815 et 1831



Source : Bouchette, 1815 et 1831

En 1880, la paroisse de la Nativité-de-Notre-Dame-de-Bécancour compte 2 400 habitants. La construction d'une plus grande église est entamée en 1886 au même emplacement que celle érigée en 1748. La nouvelle église sera inaugurée en 1892. Elle a desservi la population catholique pendant plus d'un siècle, mais fut malheureusement détruite par les flammes en 2000.

Au cours de cette période, les divers établissements agricoles et domestiques sont bien implantés le long du chemin du premier rang Dutort et comportent de grandes superficies de terres cultivées, plusieurs bâtiments utilitaires et de nombreux animaux d'élevage. Dans le dernier quart du XIXe siècle, on assiste à un déplacement des occupations domestiques du premier rang Dutort vers le second rang, une tendance qui va s'affirmer plus résolument à compter du début du XXe siècle.

Virage industriel

À la fin des années 1960, le paysage agricole de l'aire d'étude est transformé par la création du parc industriel et portuaire de Bécancour. La nouvelle vocation des terrains environnant le secteur à l'étude entraîne la délocalisation de 66 familles. Cette période est également marquée par la fusion des six paroisses de la région (Gentilly, Bécancour, Sainte-Angèle-de-Laval, Saint-Grégoire-le-Grand, Précieux-Sang et Sainte-Gertrude) pour former la ville de Bécancour en 1965. Dans les années 1970, la construction de l'autoroute 30 dans le secteur de Bécancour recoupe l'emplacement du second rang Dutort et entraîne inévitablement le déplacement d'autres familles.

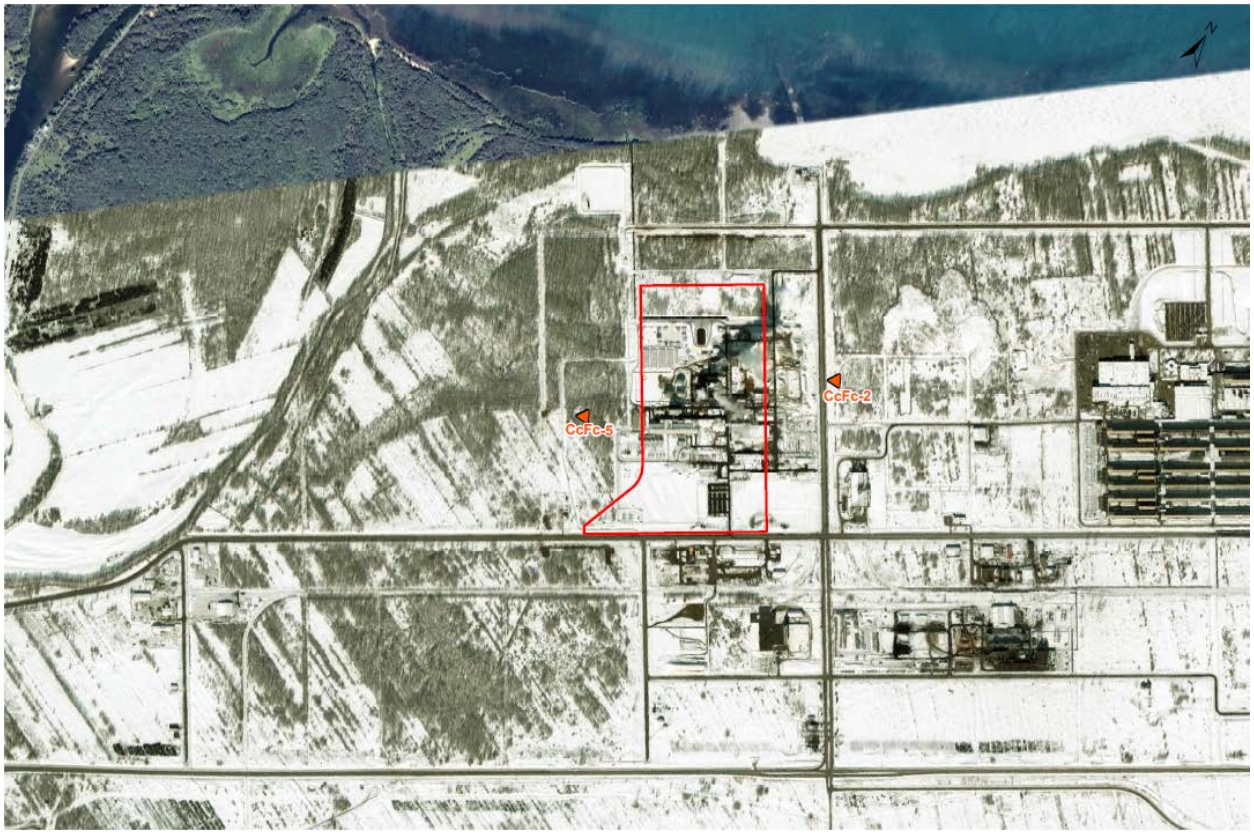
Malgré l'impact qu'a eu le développement du parc industriel sur le paysage agricole ancien, on en perçoit encore les traces dans le paysage actuel, notamment sur les images satellites de Google (figure 4-8). Il se manifeste par l'empreinte des anciennes divisions des champs qui formaient des planches allongées selon un axe sud-est/nord-ouest, une orientation plus ou moins perpendiculaire au Petit Chenal d'en Bas de la rivière Bécancour. On devine également ici et là le tracé des chemins des premier et deuxième rangs Dutort.

4.4.6.2 Interventions archéologiques antérieures

En 2013, SNC-Lavalin a confié à Arkéos le mandat de réaliser une étude de potentiel archéologique qui s'insérait dans l'étude d'impact environnemental reliée au premier projet de construction d'une usine de fabrication d'engrais azoté (urée) par IFFCO Canada dans le parc industriel et portuaire de Bécancour (Arkéos, 2012). Cet exercice théorique a permis d'étudier le territoire que devait couvrir la future usine et de circonscrire plusieurs zones de potentiel archéologique autochtone et eurocanadien.

À la suite de ce constat, SNC-Lavalin a mandaté Arkéos inc. à l'automne 2014 pour réaliser un inventaire archéologique sur trois secteurs (nord et ouest du site de l'usine, et tracé de conduite) devant être touchés par la construction de la nouvelle usine (Arkéos, 2015). Ces recherches n'ont pas permis la découverte de traces d'occupations autochtones. En revanche, plusieurs vestiges témoignant d'une présence eurocanadienne ont été relevés et ont amené à l'identification du site archéologique CcFc-5.

Figure 4-8 Image satellite des environs du terrain à l'étude



Source : Google Earth, 2018.

Les premières interprétations permettaient de croire qu'il s'agissait d'un site d'habitat voué à l'exploitation agricole et dont l'ancienneté pouvait remonter au Régime français puisque l'endroit faisait autrefois partie de terres concédées dans la seconde moitié du XVIIe siècle dans le fief Dutort. À la suite de ce premier inventaire, il a été recommandé de procéder à un inventaire complémentaire en 2015. Puis, devant l'ampleur des vestiges et contextes archéologiques mis au jour, il a été décidé de poursuive l'investigation archéologique au terrain afin de documenter davantage cette occupation agricole eurocanadienne (Arkéos, 2016). Les inventaires réalisés en décembre 2015 sont présentés à la carte 4-12.

Les premières interprétations permettaient de croire qu'il s'agissait d'un site d'habitat voué à l'exploitation agricole et dont l'ancienneté pouvait remonter au Régime français puisque l'endroit faisait autrefois partie de terres concédées dans la seconde moitié du XVIIe siècle dans le fief Dutort. À la suite de ce premier inventaire, il a été recommandé de procéder à un inventaire complémentaire en 2015. Puis, devant l'ampleur des vestiges et contextes archéologiques mis au jour, il a été décidé de poursuive l'investigation archéologique au terrain afin de documenter davantage cette occupation agricole eurocanadienne (Arkéos, 2016). Les inventaires réalisés en décembre 2015 sont présentés à la carte 4-12.

4.4.6.3 Sites archéologiques connus

Le site CcFc-2

Un seul site autochtone a été découvert dans la proximité immédiate du terrain à l'étude. Il s'agit du site Monique (CcFc-2) découvert en 1973 sur une plage sablonneuse et niché à 2 m au-dessus du niveau du fleuve Saint-Laurent (Marois, 1973; Ribes, 1975). Les fouilles ont permis de mettre au jour 375 tessons de céramiques majoritairement décorés d'empreintes à la cordelette, un outil en os, une trentaine d'objets façonnés en pierre dont aucun n'est apparemment diagnostique et 235 déchets lithiques. Un charbon de bois daté à 890 +/- 105 ans de notre ère a permis d'associer la collection à un petit campement occupé par des populations iroquoiennes en relations étroites avec des groupes vivants dans l'actuel état de New York (Clermont *et al*., 1986 : 47-49). Tout porte à croire que ce site est complètement détruit aujourd'hui. La découverte de ce site confirme toutefois le potentiel archéologique autochtone dans le secteur à l'étude.

Le site CcFc-5

Le site CcFc-5, aujourd'hui englobé dans les limites du lot 4 543 334 du cadastre du Québec, est situé dans le territoire de l'ancien fief Dutort, plus précisément sur les lots 96 et 97 du cadastre originaire établi vers 1870. Les vestiges mis au jour lors des interventions archéologiques se situent en bordure sud du premier rang Dutort et correspondent aux traces d'une ancienne occupation agricole. Au total, pas moins de 49 vestiges immobiliers ont été découverts, formant un minimum de douze bâtiments ou corps de bâtiment. Des relevés précis au laser 3D ont permis l'enregistrement planimétrique et hypsométrique de ces vestiges structuraux, offrant un témoignage éloquent de la volumétrie des aménagements préservés sous le sol. Près de 10 000 artéfacts et écofacts évoquent par ailleurs la vie sur cette exploitation agricole.

Les vestiges trouvés sur le lot 97 forment les murs nord et est d'un bâtiment situé à l'extrémité est de ce lot. La culture matérielle récoltée permet d'associer ces vestiges à un bâtiment utilitaire occupé du XIXe au début du XXe siècle.

Les recherches au lot 96 ont été beaucoup plus soutenues. La culture matérielle qui a été mise au jour permet de situer l'occupation de cette exploitation aux XVIIIe et XIXe siècles. Les vestiges dégagés sur le lot 96 comportent une maison érigée dans la seconde moitié du XVIIIe, à laquelle s'ajoutent deux annexes et deux galeries mises en place au cours de la première moitié du XIXe siècle. Quatre bâtiments secondaires sont par ailleurs également associés à cet établissement, dont une grange-étable, une laiterie ou un poulailler et un possible hangar. Les interventions archéologiques ont permis de recueillir une culture matérielle riche et variée associée à des occupations du XVIIIe et du XIXe siècle (figures 4- 9 et 4-10).

Ainsi, les bâtiments présents sur le terrain à l'étude sont abandonnés dans la seconde moitié du XIXe siècle. Les fouilles archéologiques nous laissent croire que la portion hors sol de la maison a été démantelée à cette époque, puisqu'aucune pièce de bois n'a été mise au jour sur le terrain. Pour leur part, les bâtiments secondaires ont pu survivre plus longtemps, peut-être même après que les occupants du lot 96 aient déménagé en front du second rang Dutort, dans le dernier quart du XIXe siècle.

Figure 4-9 CcFc-5 — Exemples d'objets-témoins retrouvés dans une ancienne zone de rejets



A. Jatte de faïence blanche au décor floral peint bleu (CcFc-5-7G12-23).
B. Tessons de terre cuite grossière à glaçure incolore.
C. Terrine en terre cuite grossière locale à glaçure tachetée verte (CcFc-5-3G2-8).
D. Bol en creamware.
E. Tessons de terre cuite grossière rouge avec englobe et glaçure brune.
F. Ossements frais et blanchis.
G. Fragments de bouteille en verre coloré transparent vert foncé français.
H. Tessons de terre cuite grossière chamois à glaçure verte.

Figure 4-10 CcFc-5 — Divers objets-témoins retrouvés sur le site archéologique



A. Différents types de clous forgés et découpés.
B. Fragment d'un cerceau de tonneau.
C. Fragment de ciseaux massif ou d'une mouchette à bougie.
D. Quincaillerie d'architecture.
E. Fourneau de pipe de type Micmac.
F. Petite perle tubulaire en verre polychrome superposé (CcFc-5-1B2-2).
G. Objet en os travaillé, possible fuseau (CcFc-5-1B2-3).
H. Boucle de chaussure.
I. Bouton en alliage cuivreux (CcFc-5-7B4-16).
J. Épingles.
K. Dé à coudre (CcFc-5-7C3-19).
L. Bouton en alliage cuivreux (CcFc-5-4E1-7).
M. Pierres à fusil réutilisées comme pierres à briquet.

À compter de cette date ou peu après, l'environnement immédiat des anciens bâtiments du lot 96 partie ouest est mis en culture, tel qu'en témoigne le terreau de surface labouré observé sur le site. Le couvert forestier a repris graduellement ses droits sur cette ancienne terre agricole, intégrée au parc industriel et portuaire de Bécancour dans la seconde moitié du XXe siècle et enclavée par un fossé récent. L'absence de construction récente dans le périmètre du site archéologique CcFc-5 a permis de préserver les diverses composantes de cette exploitation agricole, nous permettant d'apprécier, en partie, la complexité et l'étendue de son organisation spatiale.

4.4.6.4 Potentiel archéologique dans l'emprise du nouveau projet

Le nouveau projet de construction d'une usine de production d'urée et de méthanol a été déplacé vers l'est afin de ne pas empiéter sur le site archéologique CcFc-5 qui démontrait une qualité d'intégrité exceptionnelle ainsi qu'une richesse en vestiges immobiliers et mobiliers. Il s'agit d'une initiative prise par les promoteurs du projet pour la préservation et la protection du patrimoine archéologique de la région.

Le nouveau projet s'insère désormais presque exclusivement sur l'ancien terrain de l'usine de magnésium de Norsk Hydro fermée en 2007. En ce sens, la majorité de la superficie du terrain pressenti pour la construction de la nouvelle usine a déjà été fortement perturbée et ne présente plus aucun potentiel archéologique. Deux petits secteurs, à savoir les extrémités nord et sud-ouest de l'aire, se situent dans l'emprise des zones de potentiel archéologique inventoriées en 2014 et qui n'avaient pas permis la découverte de contextes archéologiques. Des travaux auront également lieu au port de Bécancour. Cet espace est exclusivement constitué de remblais mis en place à la fin de la décennie 1960 et est exempt de potentiel archéologique. Enfin, le secteur d'un embranchement ferroviaire, localisé au sud de l'usine projetée, se trouve dans une zone de potentiel archéologique qui pourrait recéler des contextes autochtones. Un inventaire archéologique devra être réalisé à cet emplacement en amont des travaux d'aménagement.

Pour terminer, rappelons que le lot n^{o} 4 543 334 du cadastre du Québec possède un fort potentiel archéologique autochtone et eurocanadien, notamment dans l'ensemble des terres qui n'ont pas été perturbées par l'aménagement et le démantèlement de l'ancienne usine de Norsk Hydro. En ce sens, tout aménagement supplémentaire prévu ailleurs que dans l'emprise du secteur pressenti pour la nouvelle usine devrait faire l'objet d'un nouvel avis archéologique.

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 d'urée-méthanol.

Des relevés sonores sur 24h ont été effectués aux récepteurs sensibles dans le cadre d'études d'impact environnementales en 2012 (SNC-Lavalin, 2013, annexe E-1) et 2014 (SNC-Lavalin, 2014, annexe E-1; SNC-Lavalin 2015, annexe D-1). Des relevés additionnels sur une période de 11 jours ont été effectués à Trois-Rivières en 2014. Les résultats de ces relevés sont présentés à l'annexe 3-3-3 [Bruit – Rapport de mesure de bruit initial]. Malgré que ces relevés aient été effectués dans les années précédant la présente étude, rien n'indique que le climat sonore aux points récepteurs où ont été effectués ces relevés ait changé. Ainsi, les niveaux de pression sonore relevés sont considérés comme représentatifs du climat sonore initial aux zones sensibles.

Les sources de bruit principales qui ont été répertoriées dans la zone durant les relevés sonores d'étude sont la circulation routière, les chants d'oiseaux et d'insectes, ainsi que les bruits de végétation causés par le vent et le bruit des vagues pour les habitations situées en bordure du fleuve. 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. Les critères à respecter au niveau provincial sont basés sur ces relevés de bruit ambiant. Plus le bruit ambiant à l'état initial est faible, plus les seuils de bruit à respecter seront contraignants.

4.5.2 Limites applicables

4.5.2.1 Règlementation municipale

Parmi les compétences municipales, les villes ont le pouvoir de réglementer les nuisances, dont le bruit. Ainsi, les municipalités de Bécancour, Champlain et Trois-Rivières ont adopté des règlements concernant le bruit qui sont détaillés ci-dessous.

Pour la ville de Bécancour, il y a le règlement N^{o} 1114 sur les nuisances concernant le bruit de travaux entre 22 h et 7 h et la diffusion de musique au-delà de la limite de la propriété d'où provient le bruit. Toutefois, il n'y a pas de limites de bruit quantitatives spécifiées dans le cadre d'industries à ce règlement.

La municipalité de Champlain a pour sa part un règlement (N^{o} 2001-04) concernant l'usage d'objets faisant du bruit et les nuisances s'y rapportent. Il prohibe le bruit excessif supérieur aux limites spécifiées qui provient d'un objet, d'un instrument ou d'un appareil pouvant produire ou reproduire des sons ainsi que des équipements de construction entre 21 h et 7 h (Municipalité de Champlain, 2001). Le bruit perçu à l'extérieur doit être inférieur à 55 / 50 dBA (7h à 21h / 21h à 7h) à la limite la plus rapprochée de la source sonore, de tout terrain servant, en tout ou en partie à l'habitation. Le bruit provenant des travaux d'entretien, de milieux résidentiel, industriel, ou commercial, ou de construction, entre 8h et 21h la semaine, et entre 8h et 20h les samedis, dimanches et jours fériés est exclu du règlement.

La ville de Trois-Rivières possède un règlement sur la paix, l'ordre et la sécurité publique (2002, chapitre 44) dans lequel les dispositions sur le bruit concernent la diffusion de musique au-delà de la limite de la propriété d'où provient le bruit. Aucune limite de bruit quantitative n'est spécifiée pour les travaux de construction ou dans le cadre d'exploitation industrielle.

4.5.2.2 Critères provinciaux

Le MELCC possède des critères de bruit applicables aux sources de bruit fixes en exploitation (industries, mines, etc.) et des critères applicables aux chantiers de construction de telles installations.

Les limites de bruits des sources fixes durant la phase d'exploitation (MDDELCC, 2006) sont présentées au tableau 4-36 tandis que les limites de bruit durant la construction (MDDELCC, 2015) sont présentées dans le tableau 4-37. Ces limites prennent en considération les données de bruit initial (ou bruit résiduel) obtenu lors de campagnes de mesures (carte 4-2).

Tableau 4-36 Limites de bruit pendant la phase d'exploitation

Point récepteur	Adresse	Zonage	Limite de bruit (LAr 1h, dBA)	
			Jour	Nuit
P1	122, rue des Oblats, Champlain	Résidentiel	45	40
P2	800, avenue Montesson, Bécancour	Faunique[2]	48[1]	46[1]
P3	8475, rue Cartier, Bécancour	Résidentiel	45	40
P4	7675, rue Desormeaux, Bécancour	Industriel	55	50
P5	6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	Industriel	55	50
P6[3]	5075, boul. Bécancour, Bécancour	Industriel	55	50
P7	4140, rue Notre-Dame Est, Trois-Rivières	Résidentiel	45	40

Note : [1] Limite ajustée au niveau de bruit résiduel mesuré

[2] Ce zonage n'est pas considéré explicitement dans la norme d'instruction 98-01 - Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génère. Selon une approche conservatrice, le zonage résidentiel, le plus contraignant, a été appliqué

[3] Il n'y a pas de résidence localisée à ce point récepteur, mais des résidences sont localisées plus à l'est du point. Le bruit provenant principalement de la circulation sur la route 132, il est considéré que les limites de bruit à ce point récepteur sont représentatives de celles aux résidences plus à l'est.

Tableau 4-37 Limites de bruit pendant la phase de construction

Point récepteur	Adresse	Zone	Période		
			Jour (LAr,12h,dBA)	Soir (LAr,3h,dBA)	Nuit (LAr,1h,dBA)
P1	122, rue des Oblats, Champlain	Résidentiel	55	45	45
P2	800, avenue Montesson, Bécancour	Faunique[3]	55	45	45
P3	8475, rue Cartier, Bécancour	Résidentiel	55	45	45
P4	7675, rue Desormeaux, Bécancour	Industriel	55	45	45
P5	6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	Industriel	55	45	45
P6	5075, boul. Bécancour, Bécancour	Industriel	55	45	45
P7	4140, rue Notre-Dame Est, Trois-Rivières	Résidentiel	55	45	45

4.5.2.3 Critères fédéraux

Le palier de gouvernement fédéral n'impose pas de limites de bruit; toutefois il est proposé par Santé Canada (2017) que l'impact du bruit soit évalué en fonction des changements dans le pourcentage de population fortement gênée (%HA) et que des mesures d'atténuation soient proposées si l'on prévoit une augmentation du %HA de plus de 6,5% suite à l'implantation du projet.

4.6 Milieu Visuel

Les informations de cette section sont en partie extraites des analyses du milieu visuel présentées dans les études d'impacts des projets d'usine d'urée d'IFFCO Canada et de liquéfaction de gaz naturel de Stolt LNGaz (SNC-Lavalin, 2013 et SNC-Lavalin, 2014). La méthodologie utilisée dans le cadre de l'étude d'impact s'inspire de la structure établie dans le document Méthode d'étude du paysage de Hydro Québec par le Groupe Viau (1992), utilisée pour la préparation des deux études susmentionnées. Une visite de terrain a eu lieu en mars et en juillet 2018. Les principaux axes routiers, les noyaux urbains et zones d'habitations, ainsi que 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 dans lequel s'insère le projet 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 la structure imposante du pont Laviolette, jouent le rôle de points d'intérêt dans la zone d'étude.

De côté de la rive nord du fleuve Saint-Laurent, la région de la Mauricie s'étend sur un vaste territoire occupé en grande partie par des paysages forestiers modelé par le Bouclier canadien. La rivière Saint-Maurice et la ville de Trois-Rivières sont deux repères importants. Le Chemin du Roy (route 138), qui est partagé avec la route verte, longe le fleuve sur cette rive. On y retrouve le Sanctuaire Notre-Dame-du-Cap, situé en bordure du fleuve, à environ 7 km du site à l'étude. Plus à l'est, le parc du quai Champlain permet d'accéder au fleuve et d'admirer la perspective vers Bécancour; la distance qui le sépare des installations portuaires du PIPB est d'environ 5 km.

La caractérisation du contexte local a permis de distinguer cinq unités de paysage (annexe 4-3-1 [Milieu visuel – Analyse du 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, agroforestier, riverain, routier et les noyaux urbains / villageois. Chacune des unités est décrite ci-dessous. La carte 1 à l'annexe 4-3-3 [Milieu visuel – Cartes] illustre l'emplacement des diverses unités de paysage de la zone d'étude.

4.6.1 Unité de paysage à caractère industriel (UPI)

Située entre le fleuve et la route 132 (Autoroute 30), cette unité est caractérisée par un ensemble de constructions et d'installations regroupées dans le PIPB. 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 présentes 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 agroforestier (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 où l'on profite de vues ouvertes vers le sud. Plusieurs activités agrotouristiques y sont rattachées. Cette unité est délimitée par les noyaux villageois, les zones industrielles et le fleuve Saint-Laurent.

4.6.3 Unité de paysage riverain (UPRi)

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. Cette unité propose des vues plus ou moins vastes, les champs visuels étant limités par la végétation.

4.6.4 Unité de paysage routier (UPRo)

Cette unité correspond à l'emprise des routes 132 (rive sud) et 138 (rive nord) dont la vitesse est fixée à 90 km/h. Ces corridors peuvent avoir une largeur d'environ 75 m de part et d'autre de la chaussée, incluant les fossés. Ces segments jouent un rôle de transit rapide d'un point à l'autre le long du fleuve Saint-Laurent et font partie de grands axes, soit la Route des Navigateurs (470 km) sur la rive sud et le Chemin du Roy (260 km) sur la rive nord. Dans la portion qui nous intéresse, le paysage ne présente pas de point de vue particulier; les vues vers le sud sont ouvertes sur les champs agricoles alors que les vues vers le nord sont souvent fermées par la végétation, ce qui contribue à diminuer l'accessibilité visuelle vers le parc industriel de Bécancour et le lieu d'implantation de l'usine.

4.6.5 Unité de paysage de 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 3,4 km entre le centre du village et les infrastructures projetées les plus proches. Les vues varient d'ouvertes à fermées, dictées surtout par la végétation et le cadre bâti. Il n'y a pas de noyau villageois situé au nord du fleuve, mais plutôt des résidences éparpillées en bordure du fleuve, les plus proches se trouvant à environ 3,3 km du site de l'usine.

4.7 Peuple autochtone

Le peuple autochtone pour qui le territoire visé par le projet est d'intérêt sont les W8banakiak, regroupés dans les communautés de Wôlinak et d'Odanak. La communauté de Wôlinak est la plus proche du site du projet (localisée à environ 4,1 km au sud-ouest du site de l'usine), alors qu'Odanak est la plus éloignée (localisée à environ 45 km au sud-ouest du site). Compte tenu

des relations étroites entre les communautés, Wôlinak et Odanak sont présentées dans la description du milieu qui suit[13].

4.7.1 Survol historique de la Nation Waban-Aki

4.7.1.1 Période pré-contact

Selon le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA), le terme « Waban » signifie « lumière blanche » et « aki » signifie « terre ». Mis ensemble, ces termes voudraient dire « peuple de l'aurore » ou « peuple du soleil levant ». Avant l'arrivée des Européens, les W8banakiak vivaient des ressources du territoire. Selon le GCNWA, celui-ci s'étendait du sud du Québec, à partir de la rivière Richelieu, au nord-est des États-Unis, et couvrait une partie du Nouveau-Brunswick (GCNWA, 2018).

Les W8banakiak vivaient de manière semi-sédentaire, c'est-à-dire qu'ils cultivaient la terre (maïs, courges, haricots, pommes de terre et tabac) et dépendaient également des ressources forestières et fauniques. À mesure que l'hiver approchait, ces derniers se retiraient en forêts pour les grandes chasses hivernales (GCNWA, 2018; Conseil des Abénakis d'Odanak, 2018). Ainsi, « leur mode de vie semi-sédentaire impliquait plutôt une relative sédentarité dans les bourgades stationnaires et un nomadisme à travers les espaces saisonniers » (GCNWA, 2018).

Ces villages partageaient une culture commune soudée par les liens de parenté. Ces « petites nations » se rencontraient de manière saisonnière et en des lieux précis (GCNWA, 2018). Au moment du contact avec les Européens, on dénombrait environ 26 000 W8banakiak, qui vivaient dans plusieurs hameaux. Selon certaines sources, ils auraient été liés par des confédérations de diverses tailles (GCNWA, 2018).

4.7.1.2 Contact et post-contact

Selon les recherches du GCNWA, les W8banakiak sont identifiés par Champlain en 1629 et des villages sont repérés dès 1653, notamment à l'embouchure de la rivière Bécancour et près de la rivière Saint-François. Un groupe est aussi présent dans la région de Québec. Avec le temps, les W8banakiak s'allieront aux Français, et puis au début du 18e siècle, ces derniers fondent deux missions dans la vallée du Saint-Laurent soient Odanak et Wôlinak, ce qui renforcera leurs alliances avec les W8banakiak, notamment pour la traite des fourrures (GCNWA, 2018; Conseil des Abénakis de Wôlinak 2018; Originis 2018). Ces missions permettront « aux W8banakiak de se maintenir en tant que Nation au cœur même du développement colonial » (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018). Toutefois, les W8banakiak continueront d'être présents en Beauce, à Missisquoi et à proximité de l'actuelle Ville de Montmagny.

À cette époque, les W8banakiak « sillonnaient les grandes voies d'eau du territoire, constituées d'un enchaînement de lacs, de lieux de portage et de rivières, pour s'installer selon les saisons où il y avait des ressources nécessaires à leur subsistance. Ce semi-nomadisme favorisait la pratique de diverses activités telles que la chasse, la trappe, la pêche, la cueillette et une agriculture de subsistance saisonnière » (GCNWA, 2016). Selon le GCNWA, ce mode de vie traditionnel s'est maintenu et adapté à travers le temps par les W8banakiak. L'augmentation

[13] La majorité des informations présentées dans cette description proviennent de l'Étude d'impact environnemental du projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur, produite par SNC-Lavalin et publiée par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) en décembre 2017. Cette section a été révisée et mise à jour en collaboration avec le GCNWA; elle présente l'information telle qu'analysée et fournie par le GCNWA par rapport à la situation de la Nation.

des populations non-autochtones et le défrichage des terres dans les Cantons de l'Est et dans la vallée du Saint-Laurent pour la colonisation restreindront peu à peu l'accès des W8banakiak à leurs territoires de chasse. Ils finiront par concentrer leurs activités hivernales plus au nord du Saint-Laurent et particulièrement en Mauricie où ils avaient des alliances de longue date avec les Anishinaabeg afin d'avoir accès à suffisamment de ressources pour leur subsistance (GCNWA, 2018). Néanmoins, le bassin versant de la rivière Bécancour et le sud du fleuve Saint-Laurent continueront également d'être fréquentés (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018).

Durant la guerre de 1812, des W8banakiak seront dépossédés de leurs terres par des anglophones. Les négociations qui suivirent ne permettront pas aux W8banakiak de les récupérer et ils n'en conserveront qu'une petite partie (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018). De plus, selon le GCNWA, « à partir de l'arrivée des Européens, le Ndakinna a subi de nombreuses et profondes modifications tant humaines que biophysiques particulièrement à mesure que les basses terres du Saint-Laurent, devenaient le milieu de vie de la majorité de la population du Québec » (GCNWA, 2016).

D'autres contraintes viendront s'ajouter à l'utilisation des ressources et des forêts par les W8banakiak, en particulier la présence de clubs privés de chasse et de pêche. D'ailleurs, plusieurs W8banakiak seront employés comme guides par ces clubs, et ils seront également à l'emploi des compagnies forestières. Ils se spécialiseront aussi dans la fabrication et le commerce des paniers de frêne (GCNWA, 2018; Conseil des Abénakis d'Odanak, 2018). Les W8banakiak continueront de pratiquer une agriculture de subsistance (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018) ainsi que d'utiliser les ressources naturelles disponibles sur un territoire restreint et en perpétuel changement.

4.7.1.3 Période contemporaine

Les W8banakiak ont été affectés par le développement industriel, auquel ils participeront également (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018), et par le déploiement des programmes fédéraux au cours des années 1950s, qui visaient entre autres l'éducation, les soins de santé et les services sociaux et l'assistance sociale. Toutefois, malgré les profondes transformations qu'ont subies le Ndakinna et ses ressources, la Nation Waban-Aki continue de pratiquer ses activités traditionnelles, notamment de pêche, de chasse, de trappe et de cueillette à des fins alimentaires, rituelles et sociales sur son territoire (figure 4-11 à la section 4.7.3.1). Notons que les W8banakiak sont arrivés à une entente avec le gouvernement du Québec quant aux activités de chasse, de pêche et de piégeage (SNC-Lavalin, 2017b). Cette entente ne constitue pas une limite à l'application des droits de la Nation sur l'ensemble du Ndakinna. Elle doit être considérée comme une entente collaborative, dans un esprit de bon voisinage. Elle stipule d'ailleurs qu'elle ne peut être utilisée hors de ce contexte pour nier, affirmer ou empêcher l'exercice des droits existants de la Nation W8banaki et de ses membres.

Aujourd'hui, un peu plus de 3 000 W8banakiak vivent dans deux communautés au Québec, soit Odanak et Wôlinak, qui sont représentées par le GCNWA, une instance administrative qui offre certains services aux deux communautés. La Nation W8banaki « assume avec fierté son héritage culturel et affirme avec diligence son territoire ancestral dans le respect des traditions, mais aussi dans une perspective de développement durable » (GCNWA, 2018). La communauté de Wôlinak est d'ailleurs dotée d'une politique sur le développement durable (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018).

Les deux communautés ont des projets de développement touristique, le Musée des W8banakiak fut d'ailleurs un des premiers musées autochtones au Québec, et fut le récipiendaire d'un prix d'excellence octroyé par la Société des musées du Québec (2014) ainsi que d'un grand prix au niveau canadien (Conseil des Abénakis d'Odanak, 2018). Les deux communautés partagent également un intérêt pour la protection de leurs terres et pour leur développement économique et social (GCNWA, 2018).

4.7.2 Contexte administratif

De manière générale, les conseils de bande sont responsables de l'administration et de l'organisation des réserves, comme stipulé dans la Loi sur les Indiens (L.R.C. 1985, section I-5). Ils organisent les élections dans les réserves et peuvent mettre en place des comités ou des organismes afin de soutenir l'administration des réserves selon leurs traditions et selon leurs besoins. Le mandat des conseils de bande est d'offrir à la population une série de services, comme des logements, des infrastructures, des services de sécurité, des services d'éducation, et des soins de santé, etc. Ils doivent aussi voir au développement économique des réserves et peuvent mettre sur pied des corporations à cet effet. Les revenus des conseils de bande proviennent de plusieurs sources fédérales et provinciales, notamment des transferts d'Affaires autochtones et du Nord Canada (AANC), de Santé Canada, de la Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL), du Secrétariat des affaires autochtones du Québec, ainsi que des baux de location des logements et des contrats de service divers.

Au-delà des responsabilités prescrites dans la Loi sur les Indiens, plusieurs Premières Nations ont négocié et signé des ententes avec les gouvernements pour obtenir plus de pouvoirs en ce qui concerne la gestion des réserves et les services qui y sont dispensés. Quelques particularités du conseil de bande concerné par cette étude sont décrites ci-dessous. Les services et infrastructures disponibles dans la réserve de Wôlinak sont décrits dans les sections suivantes sur base de l'information disponible publiquement.

4.7.2.1 Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA)

Ce conseil tribal regroupe les bandes d'Odanak et de Wôlinak. Il existe depuis 1973, mais sa mission fut revue en 1997. Les trois principaux piliers de sa mission sont la représentation, le développement et l'administration (GCNWA, 2018).

Le GCNWA appuie les deux conseils de bande en jouant un rôle clé dans la défense des droits et des revendications territoriales, en représentant la Nation auprès des gouvernements, en informant la communauté sur ses droits, en assurant le développement économique de la Nation, en assurant l'administration des services à la population, notamment les services de santé et sociaux, et enfin, en offrant du soutien administratif aux conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak (GCNWA, 2018). Notons que les services de police d'Odanak et de Wôlinak ont été fusionnés en 2009 (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018).

En 2013, le GCNWA a également mis sur pied le Bureau du Ndakinna qui est responsable des questions relatives aux consultations territoriales et aux revendications, aux évaluations environnementales, et au développement durable. Ce bureau s'occupe également de mener des recherches visant à comprendre et à protéger l'héritage archéologique et historique du Ndakinna (GCNWA, 2018). Le Bureau du Ndakinna offre également des services-conseils pour les projets environnementaux ou pour ceux qui pourraient affecter le territoire des W8banakiak. Ainsi, le rôle de ce bureau est vaste allant de celui de représenter les communautés en matière

de consultations territoriales, puis de promoteur et défenseur des droits et intérêts des W8banakiak sur leur territoire, tout en s'occupant de l'acquisition des connaissances requises dans l'affirmation du territoire ancestral qu'est le Ndakinna (SNC-Lavalin, 2017b).

4.7.2.2 Conseil des Abénakis de Wôlinak

Le Conseil des Abénakis de Wôlinak, la communauté la plus proche du site du projet, s'occupe des services de proximité avec la population, et gère les mêmes champs de services qu'Odanak. Il dispose également d'un bureau « Environnement et terre » qui gère les projets de nature environnementale.

Le conseil est formé d'un Chef, M. Michel R. Bernard, et de quatre conseillers. Il est appuyé dans ses fonctions par le GCNWA (Conseil des Abénakis de Wôlinak, 2018).

4.7.3 Territoire et revendication territoriale

On entend ici par « territoires » les lieux où vivent les populations autochtones, soient les réserves et les terres sur lesquelles celles-ci possèdent des droits octroyés par les gouvernements suite à la démonstration de droits ancestraux.

Quant aux revendications territoriales, elles peuvent être « globales » ou «particulières ». Les revendications globales « portent sur des affaires non réglées dans des traités canadiens. Elles touchent généralement des régions du pays où les droits fonciers des Autochtones n'ont pas été définis par un traité ou une autre mesure juridique. Dans ces régions, le groupe autochtone en cause, le Canada et la province ou le territoire négocient des ententes tournées vers l'avenir, qu'on appelle également « traités modernes » » (AANC, 2018a). Les revendications particulières, quant à elles, « portent sur de vieux griefs formulés par les Premières Nations. Ces griefs ont trait aux obligations qui échoient au Canada en vertu de traités historiques ou à la façon dont il a géré les fonds ou les biens des Premières Nations. Le gouvernement du Canada préfère résoudre ces revendications en négociant des règlements avec les Premières Nations » (AANC, 2018).

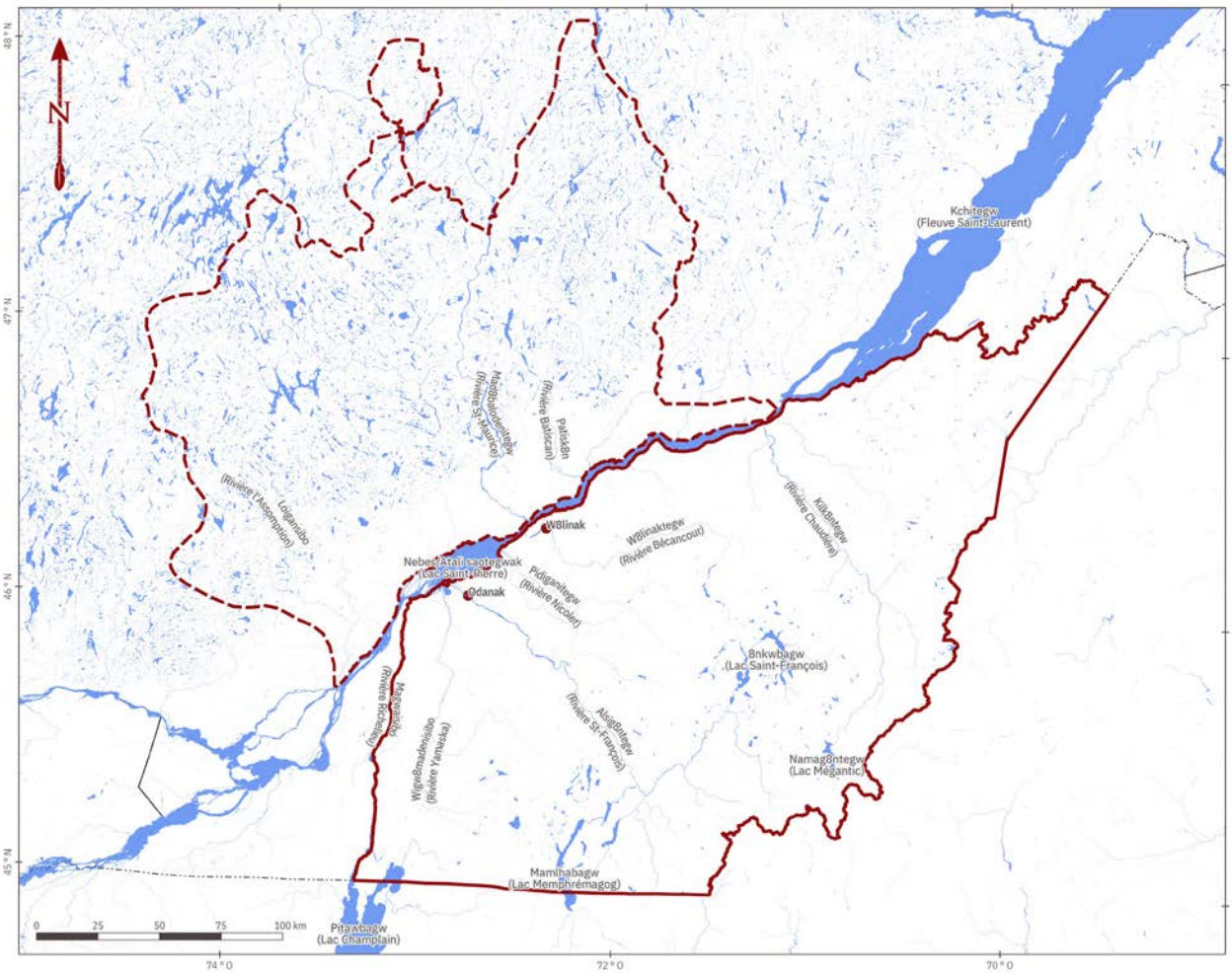
4.7.3.1 Territoire de la Nation Waban-Aki

Tel que mentionné précédemment, le territoire de la Nation Waban-Aki est le Ndakinna (figure 4-11). Selon le GCNWA, ce territoire ancestral s'étend sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, entre la rivière Richelieu et l'extrémité du bassin versant de la rivière Saint-Jean et, sur la rive nord, à proximité de la rivière L'Assomption jusqu'à la rivière Sainte-Anne. La partie québécoise du Ndakinna a pour limite méridionale la frontière canado-américaine et se termine, au nord, près de La Tuque.

Les deux communautés formant la Nation Waban-Aki vivent sur deux territoires distincts : celui d'Odanak et celui de Wôlinak. Odanak se situe à environ 45 km de la zone d'étude, et Wôlinak à environ 4,1 km. Ensemble, les deux réserves s'étendent sur environ de 7 km^2 (GCNWA, 2018).

La communauté de Wôlinak est située près de l'embouchure de la rivière Bécancour. Elle fait partie de la MRC de Bécancour. Sa superficie couvre 1,5 km^2, soit 80,4 ha (AANC, 2018b). Le grand centre le plus près est la ville de Trois-Rivières, à environ 9,5 km de la réserve.

Figure 4-11 Territoire du Ndakinna



Source: GCNWA, 2019 (Communication personnelle).

La communauté d'Odanak est pour sa part située dans la MRC Nicolet-Yamaska. Elle couvre une superficie de 5,7 km^2, soit 572,3 ha (AANC, 2018b). Elle est située à environ 23 km de Sorel.

4.7.3.2 Revendications territoriales

Jusqu'à présent, la Nation a fait le choix de ne pas se lancer dans un processus de revendication territoriale globale pour l'ensemble de son territoire. L'approche préconisée par le GCNWA est une approche d'affirmation territoriale qui, sans passer par un processus judiciaire en ce moment, définit l'étendue du Ndakinna sur laquelle la Nation défend et protège ses droits et intérêts (SNC-Lavalin, 2017b).

4.7.4 Profil sociodémographique

4.7.4.1 Population et démographie

D'emblée, la communauté d'Odanak est beaucoup plus peuplée que la communauté de Wôlinak : Odanak compte 2 537 habitants, alors qu'il y en a 469 à Wôlinak (tableau 4-38)

(AANC, 2018b). Le GCNWA estime que la population w8banaki oscille autour de 3 000 membres (SNC-Lavalin, 2017b). Il estime que 450 personnes vivent à Odanak, mais que sa population totale, qui inclut les familles vivant hors réserve atteint 2 450 personnes. Le GCNWA estime également que 200 personnes vivent à Wôlinak, et que sa population totale, incluant les personnes vivant hors réserve, compte environ 600 personnes réparties en une quarantaine de familles (SNC-Lavalin, 2017b).

Tableau 4-38 Population w8banaki inscrite vivant dans les réserves et hors réserves

Population inscrite	Odanak		Wôlinak	
	H	F	H	F
Vivant dans réserve	145	157	43	65
Vivant hors réserve	1 035	1 200	165	196
Autre [1]	0	0	0	0
Total	1 180	1 357	208	261
Ratio H/F (%)	47%	53%	44%	56%
% membres vivants dans réserve (H et F)	12%		23%	
Total général	**2 537**		**469**	

Source : AANC, 2018b.

Note :[1] Autre : Vivant sur une autre réserve, ou sur des terres domaniales.

Selon Statistique Canada, la communauté de Wôlinak a enregistré une augmentation de sa population de l'ordre de 12,2 % entre 2011 et 2016 (Statistique Canada, 2017).

Le tableau 4-38 illustre qu'un faible taux de membres inscrits dans les communautés d'Odanak et de Wôlinak y vit, soit 12 % et 23 %, respectivement (AANC, 2018b). Cela pourrait s'expliquer par la présence de grands centres à proximité, notamment Sorel, Trois-Rivières et Drummondville, et par le fait que plusieurs services – par exemple l'éducation postsecondaire – ou emplois ne sont disponibles qu'en dehors des réserves.

Les deux communautés comptent un plus grand nombre de membres féminins que masculins : 53 % de femmes à Odanak et 47 % d'hommes, alors que l'écart entre femmes et hommes à Wôlinak est le plus grand : 56 % de femmes comparé à 44 % d'hommes (Statistique Canada, 2017).

4.7.4.2 Éducation

Les données de Statistique Canada de 2016 concernant le niveau de scolarité à Odanak et Wôlinak (tableau 4-39) démontrent qu'un plus grand pourcentage de leurs populations respectives n'a pas de diplôme d'études secondaires comparativement à la moyenne provinciale, et qu'une plus large proportion de leurs populations possède des certificats ou diplômes d'apprenti, lorsque comparée à la population québécoise en général. Les taux sont équivalents pour les personnes qui possèdent un certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement non universitaire. Une plus faible proportion de personnes à Odanak et Wôlinak a obtenu un diplôme universitaire comparativement au Québec. Selon le GCNWA, environ 50 % des jeunes W8banakiak de moins de 25 ans ont un diplôme d'études secondaire ou professionnel (SNC-Lavalin, 2017b).

Tableau 4-39 Niveau de scolarité des W8banakiak âgés de 15 ans et plus

Niveau de scolarité	Odanak	Wôlinak	Québec
Aucun certificat, diplôme ou grade	28%	31%	20%
Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence	16%	16%	22%
Certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires	55%	50%	59%
Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers *	45%	63%	29%
Certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement non universitaire *	31%	31%	30%
Certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat *	7%	0%	6%
Certificat, diplôme ou grade universitaire au niveau du baccalauréat ou supérieur *	19%	13%	35%

Source : Statistique Canada, 2017.

* Données faisant partie de la catégorie Certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires.

Les écoles primaires et secondaires fréquentées par les élèves d'Odanak et de Wôlinak ne sont pas situées sur les réserves. Cependant, Odanak accueille l'institut Kiuna, un établissement d'enseignement postsecondaire des Premières Nations du Québec, qui offre également des résidences pour les élèves.

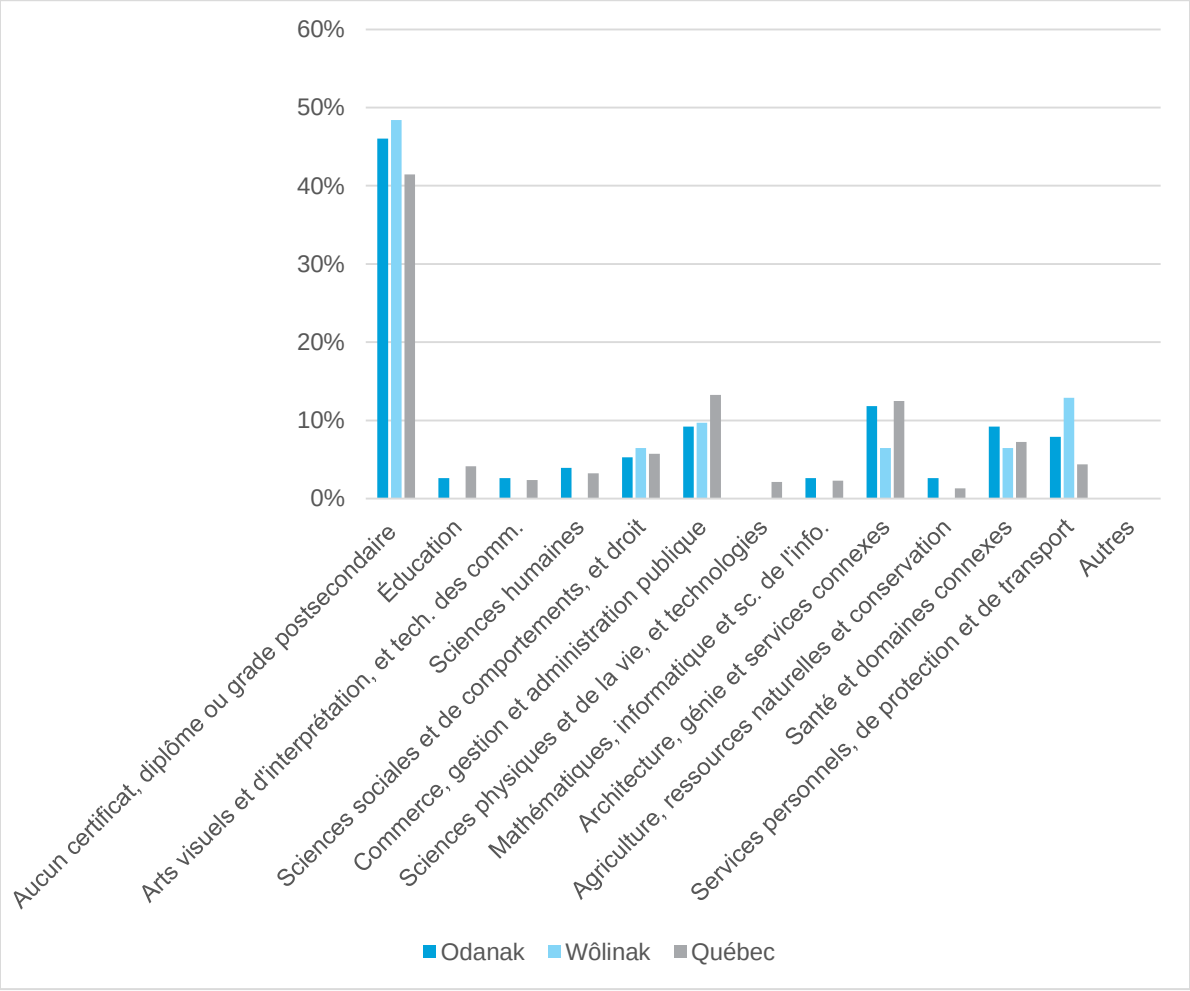
Tel que présenté à la figure 4-12, les principaux domaines d'études favorisés par les habitants d'Odanak et de Wôlinak qui ont un diplôme ou certificat postsecondaire varient d'une communauté à une autre. De manière générale les principaux domaines d'intérêt sont (1) l'architecture, le génie et des services connexes, (2) le commerce, la gestion et l'administration publique, (3) la santé et (4) les services personnels, de protection et de transport.

4.7.4.3 Économie et Emploi

Les communautés d'Odanak et de Wôlinak sont situées à proximité de grands centres. Odanak est près de Pierreville et à 23 km de Sorel-Tracy, alors que Wôlinak n'est qu'à 9,5 km de Trois-Rivières et à quelques kilomètres de Bécancour. Ainsi, les économies de ces communautés sont intégrées à celles de leurs régions respectives, bien qu'elles aient développé une offre de services au niveau local.

Selon le RAPNQ, il y aurait une trentaine d'entreprises à Odanak, incluant des services en alimentation, confection de vêtements, dépanneur, taxi, et art et artisanat. Le tourisme et la foresterie seraient également des secteurs économiques d'importance (RAPNQ, 2009).

Figure 4-12 Domaines d'études, Nation Waban-Aki, population de 15 ans et plus



Source : Statistique Canada, 2017.

À Wôlinak, une communauté de plus petite taille, une dizaine d'entreprises opèrent sur la réserve, notamment un service de traiteur, une résidence pour personnes âgées, des commerces de biens de consommation, et une usine de moulage de plastiques (RAPNQ, 2009). Wôlinak abrite également le centre administratif du GCNWA, qui offre plusieurs services couvrant un large éventail d'activités comme le génie civil, la gestion de projet, l'architecture, la mécanique du bâtiment ou encore l'environnement. Le GCNWA offre également des services de production d'outils marketing (vidéo corporative et d'entreprise, documentaire, photographie, etc.), des services de géomatique et des services de traduction. Un centre d'interprétation a récemment vue le jour dans l'ancienne chapelle de Wôlinak.

Des efforts sont faits dans les deux communautés pour stimuler les activités économiques. Par exemple, Odanak a un bureau local d'emploi où sont affichés les postes ouverts. La communauté compte sur le développement du tourisme en misant sur son Musée des W8banakiak, créé en 1965 par un comité de citoyens et géré par la Société historique d'Odanak, ainsi que sur deux sentiers d'interprétation. De plus, le « motel industriel » dans

lequel des espaces sont loués à des entrepreneurs sera agrandi sous peu (SNC-Lavalin, 2017b).

Certaines données du recensement de population de 2016 de Statistique Canada sont disponibles au sujet des caractéristiques économiques de ces communautés. Ces données montrent que les taux d'activité et d'emploi sont plus faibles par rapport à ceux de la province du Québec, et le taux de chômage des deux communautés est plus élevé par rapport au Québec.

Tableau 4-40 Caractéristiques socio-économiques, Odanak et Wôlinak

Caractéristiques socio-économiques	Odanak	Wôlinak	Québec
Population totale âgée de 15 ans et plus	235	90	4 255 500
Taux d'activité (%)	61	58,1	64,1
Taux d'emploi (%)	54,5	54,8	59,5
Taux de chômage (%)	10,6	7,8 *	7,2
Revenu médian après impôt de la population de 15 ans et plus avec revenus	30 735	N.D.	29 535

Source : Statistique Canada, 2017.

* Le taux de chômage pour Wôlinak est estimé par le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (SNC-Lavalin, 2017b).

4.7.5 Infrastructures et services publics

4.7.5.1 Transport

Les communautés d'Odanak et de Wôlinak sont situées près de grands centres urbains et ont donc accès aux mêmes réseaux routiers, ferroviaires et aéroportuaires que l'ensemble des populations.

Pour Odanak, l'axe routier principal est la route 132 qui longe le fleuve. De plus, le pont Laviolette à Trois-Rivières ainsi que le traversier Sorel-Tracy-Saint-Ignace-de-Loyola assurent l'accès à la rive nord du fleuve.

Pour sa part, la communauté de Wôlinak est située à proximité de Bécancour et de Trois-Rivières. En plus de l'autoroute 40 sur la rive nord, et de l'autoroute A30 et de la route 132 sur la rive sud, la route 55 relie la région de Bécancour à l'autoroute transcanadienne (A20).

4.7.5.2 Services de santé et communautaires

La communauté d'Odanak a un centre de santé qui compte environ 18 professionnels qui offrent des expertises diverses, comme la nutrition, psychothérapie, intervenant en toxicomanie, kinésiologie, et plusieurs infirmières. Odanak compte également un CPE, une salle familiale, une salle pour les aînés, une bibliothèque, une salle communautaire, et une piscine publique (SNC-Lavalin, 2017b).

À Wôlinak, la mission du centre de santé est « d'assurer des interventions de promotion, de prévention et de sensibilisation de la santé. Cela permet de diminuer les facteurs de risque qui menace la santé ou d'en diminuer les conséquences et de dépister précocement les maladies et les problèmes psychosociaux à un stade préclinique » (Conseil des Abénakis de Wôlinak,

2018). Cette communauté offre également un centre d'hébergement pour les aînés, une bibliothèque ainsi qu'une salle familiale (SNC-Lavalin, 2017b).

En cas de besoin, les membres de ces communautés peuvent compter sur les services hospitaliers offerts dans les grands centres situés à proximité des villages.

4.7.5.3 Services municipaux et de sécurité publique

En plus des services mentionnés ci-dessus, les communautés d'Odanak et de Wôlinak assurent certains services municipaux, dont la collecte des déchets.

Les deux communautés sont desservies par le corps de police des W8banakiak, et ce, depuis 2009. Le poste de police est basé à Odanak.

4.7.6 Utilisation et occupation du territoire

4.7.6.1 Territoire ancestral

Le territoire ancestral des W8banakiak est le Ndakinna, décrit précédemment. Le site du projet se trouve dans le Ndakinna.

4.7.6.2 Utilisation et occupation du territoire

Une étude est actuellement menée par le Bureau du Ndakinna afin de mieux comprendre la pratique contemporaine des activités traditionnelles de la Nation (GCNWA, 2018).

En 2014, le GCNWA a rendu public un « Guide d'information sur les ressources forestières sensibles de la Nation W8banaki ». Ce guide décrit les espèces d'arbres prisées par les W8banakiak et qui sont jugées sensibles, dans un contexte de privatisation du territoire où certaines ressources deviennent difficilement accessibles. Le guide vise donc à « permettre des partages de connaissances, ainsi que de certaines ressources, tout en démystifiant les préjugés mutuels aboutissant ainsi en une cohabitation harmonieuse entre Nations » (GCNWA, 2014).

De plus, le GCNWA a également rendu disponible le Code de pratique relatif à l'Entente spécifique entre le gouvernement du Québec et les Conseils des Abénakis d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage à des fins alimentaires, rituelles ou sociales. Ce code de pratique a été établi considérant que les terres utilisées par les W8banakiak se trouvent en territoire privé et est mis à jour sur une base annuelle. Il a pour objectif général « d'encadrer les activités de chasse et de piégeage à des fins alimentaires, rituelles ou sociales des membres de la Nation W8banaki et le mode de gestion de ces activités dans le contexte de l'entente conclue entre le Ministre et le Conseil » (GCNWA, 2017). Plus particulièrement, le code vise à « permettre aux W8banakiak qui s'en prévalent, de chasser et de piéger ouvertement et en toute quiétude » et de « favoriser et promouvoir l'exercice des traditions familiales et communautaires des membres de la nation selon des modalités qui leur sont propres et de promouvoir et mettre en valeur la culture nationale particulière des W8banakiak, dans le contexte d'un accommodement contemporain négocié à l'amiable avec le Ministre » (GCNWA, 2017).

Il importe également de noter que le bureau du Ndakinna s'attarde actuellement à l'enjeu de la protection de la perchaude, en particulier dans le lac Saint-Pierre, à l'extérieur de la zone d'étude. La population de cette espèce a diminué au cours des dernières années, probablement

en raison de la « dégradation des écosystèmes bordant le lac Saint-Pierre » (GCNWA, 2018). Le GCNWA désire protéger cette ressource, en raison de son importance culturelle, et à ce titre, soutiendra « toute action concertée qui s'attaquera aux causes du déclin » (GCNWA, 2018).

Selon le GCNWA, les voies navigables et l'eau sont d'une grande importance pour la Nation, car plusieurs activités traditionnelles en dépendent (GCNWA, 2016).

De plus, une étude d'utilisation et d'occupation du territoire confidentielle rédigée par le GCNWA pour le projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur (SNC-Lavalin, 2017b), démontre l'importance contemporaine des activités liées à l'utilisation et à l'occupation du territoire dans le mode de vie des W8banakiak. En outre, ces pratiques jouent un rôle de premier plan que ce soit au niveau de la subsistance, des relations sociales et de la consolidation des liens sociaux, de la transmission du savoir, ainsi que de la construction de soi, pour ne nommer que ceux-là. Les W8banakiak pratiquent plusieurs activités – la chasse, la pêche, le piégeage et la cueillette d'espèces variées, notamment dans la région du lac Saint-Pierre (surtout sur sa rive sud), incluant les îles de Sorel. Ils valorisent le fleuve Saint-Laurent ainsi que son écosystème, où plusieurs zones sensibles ont été localisées. Bon nombre de ces activités impliquent la navigation sur le fleuve (SNC-Lavalin, 2017b).

Aussi, on y précise que les activités sur le territoire se déroulent selon une responsabilité morale envers le Ndakinna et les êtres vivants qui s'y trouvent. Ainsi, la préservation de l'écosystème et des ressources est une valeur partagée par les W8banakiak (SNC-Lavalin, 2017b).

Une étude confidentielle sur l'utilisation et l'occupation du territoire par les membres de la Nation W8banaki relativement au projet a été réalisée par le GCNWA. Les principaux résultats de cette étude montrent que la zone d'étude du projet dans laquelle se trouve la communauté de Wôlinak fait l'objet d'une utilisation régulière et importante par les W8banakiak à des fins alimentaires (pêche, chasse, trappe et cueillette), rituelles et sociales. Toutefois, cette utilisation n'est pas spécifique au site d'implantation du projet. Parmi les pratiques de la Nation dans la zone d'étude, la chasse à la sauvagine (canards), et à la gélinotte huppée, la trappe au lièvre d'Amérique, à la belette (hermine, martre pécan ou vison) et au raton laveur, la pêche au brochet, à la perchaude, à l'achigan et au doré ainsi que la cueillette de cerisier à grappes et de têtes de violon ont été répertoriées par le GCNWA.

4.7.7 Potentiel archéologique

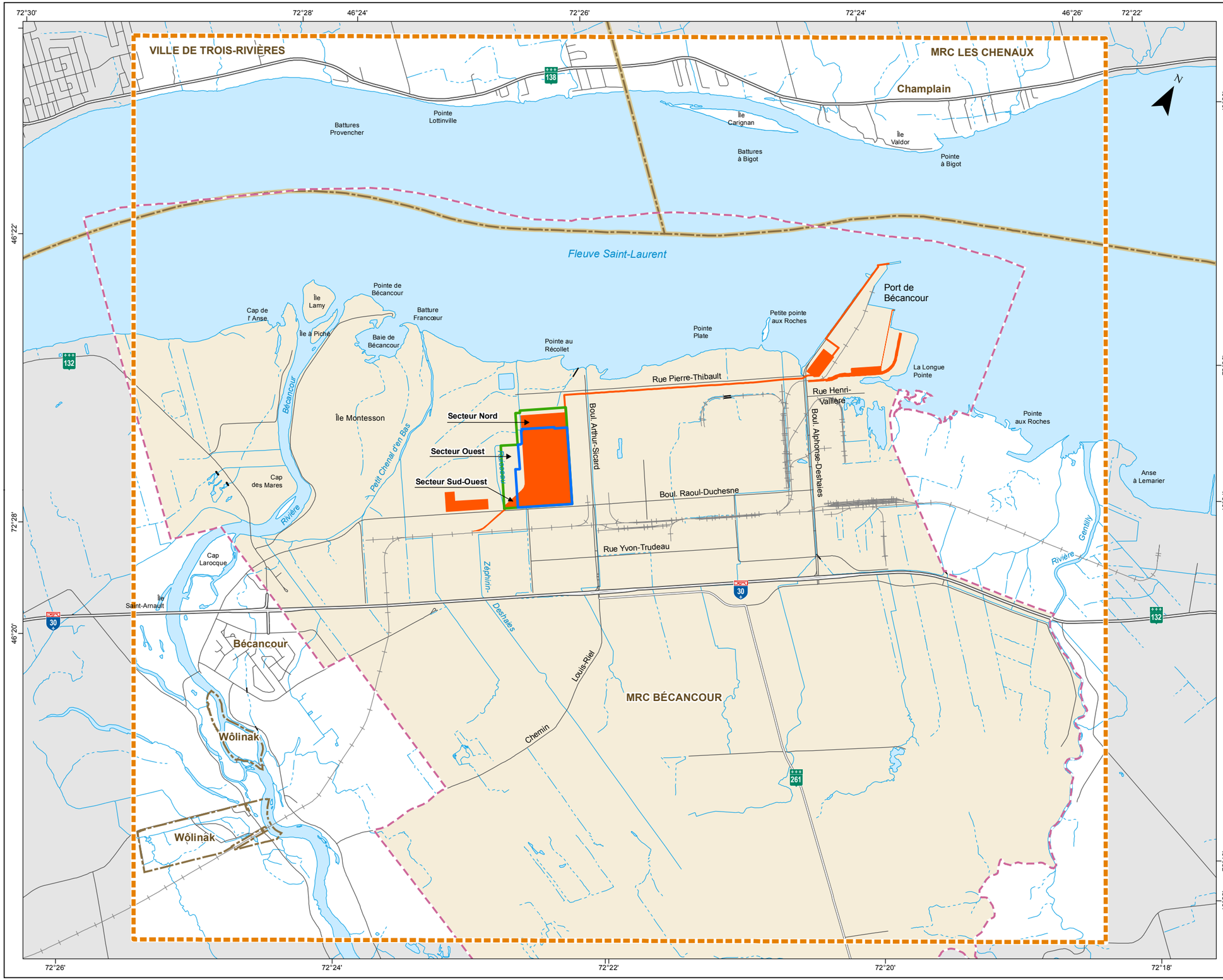
La consultation réalisée auprès du GCNWA a démontré l'importance accordée par les W8banakiak au patrimoine archéologique tant préhistorique, qu'historique autochtone. Comme mentionné à la section 4.4.6.4, un site archéologique (CcFc-5) découvert dans le cadre du projet IFFCO Canada a été protégé en déplaçant le site de l'usine plus à l'est. Selon le GCNWA, les fouilles archéologiques menées à cet endroit ont permis de mettre au jour les vestiges d'une maison coloniale et des indices permettant de croire que les niveaux plus anciens pourraient receler des traces d'une présence autochtone[14].

[14] La présence de traces de trous de poteau, d'une surface de cuisson extérieure et de perles de traite a été constatée sur le site CcFc-05.

De plus, un site a été découvert en 1973 à proximité immédiate du site de l'usine (CcFc-2); un charbon de bois daté à 890 +/- 105 ans de notre ère a permis d'associer les artefacts découverts à un campement iroquois. Ainsi, la découverte de ce site confirme le potentiel archéologique autochtone dans le secteur à l'étude.

4.7.8 Environnement visuel

La communauté de Wôlinak se trouve à 4,1 km du site de l'usine. Étant donné la localisation de Wôlinak, mais aussi le relief et le couvert végétal aux alentours du parc industriel, les modifications au paysage seront peu visibles depuis la communauté. Toutefois, les utilisateurs autochtones du territoire susceptibles de fréquenter la zone occasionnellement pourraient observer des changements dans le paysage. Il ne s'agit pas, par contre, d'observateurs permanents.



PROJET

- Zone d'étude
- Composante du projet
- Ancien site de Norsk Hydro
- Ancien site d'IFFCO (2013)

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Route locale
- Route collectrice et régionale
- Autoroute
- Chemin de fer
- Limite de municipalité
- Limite de MRC
- Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Zone d'étude

Sources :

Canvec+, 1/50 000, MRN Canada, 2018
SDA, 1/20 000, MERN, 2017
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-1_zoneEtude_tab_181119.mxd

0 0,5 1 km
1/40 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-1**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-1_zoneEtude_tab_181119.mxd

72°32' 72°24' 72°16' 72°8'

46°24' 46°16'

N

MRC LES CHENAUX

Champlain

Fleuve Saint-Laurent

Sainte-Cécile-de-Lévrard

Fortierville

Municipalité de Bécancour

Point 1

Sainte-Marthe-du-Cap

Point 7

94 93 92

Gentilly

Météo Gentilly (Hydro-Québec)

Point 6

VILLE DE TROIS-RIVIÈRES

Rivière Saint-Maurice

Cap-de-la-Madeleine

Point 2

Point 5

Aréna Bécancour MDDELCC 04504

Point 4

Bécancour

Point 3

Trois-Rivières

Sainte-Angèle-de-Laval

Wôlinak

Rivière

MRC BÉCANCOUR

Sainte-Marie-de-Blandford

Lemieux

91 90 89

Lac Saint-Paul

Le Précieux-Sang

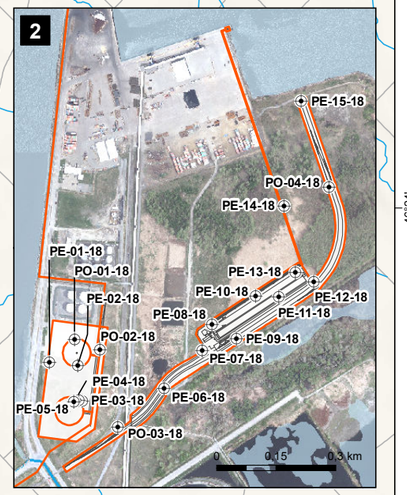
Bécancour

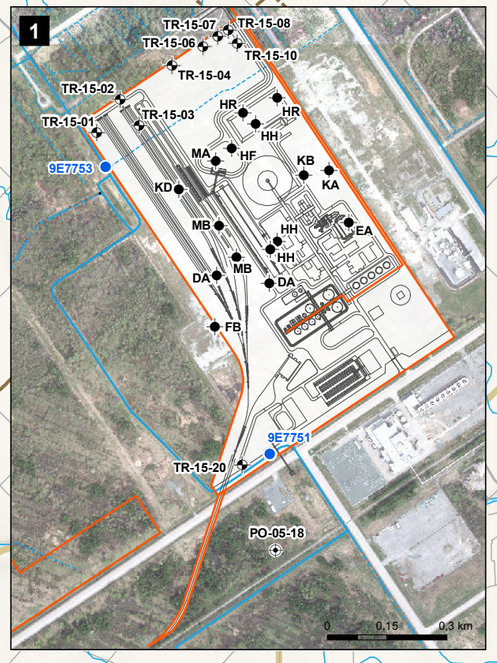
Municipalité de Bécancour

MRC NICOLET-YAMASKA

MRC ARTHABASKA

Station de mesure de la qualité de l'air
Saint-Zéphirin-de-Courval
37 km au sud-ouest de la ville de Bécancour





PROJET

Composante du projet

STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

- Station de mesure de la qualité de l'air
- Station météo
- Station de mesure de la qualité de l'eau de surface
- Point de mesure du bruit ambiant
- Tranchée d'exploration (SNC, 2015)
- Sondage (SNC, 2018)
- Sondage (Genivar, 2007 à 2010)

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Municipalité de Bécancour
- Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Milieu physique -
Stations d'échantillonnage

Sources :

SDA, 1/20 000, MERN, 2017
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
Carte du relief, 1/1 000 000, MRN Québec
Orthophotos, MRC Bécancour, 2015

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-2_milPhys_tab_181119.mxd

0 1,4 2,8 km
1/140 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-2**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-2_milPhys_tab_181119.mxd

117	
2 ANS	5,75
20 ANS	6,67
100 ANS	7,03

118	
2 ANS	5,72
20 ANS	6,64
100 ANS	7,00

119	
2 ANS	5,70
20 ANS	6,61
100 ANS	6,97

120	
2 ANS	5,68
20 ANS	6,58
100 ANS	6,94

121	
2 ANS	5,85
20 ANS	6,55
100 ANS	6,92

122	
2 ANS	5,63
20 ANS	6,52
100 ANS	6,89

Fleuve Saint-Laurent

Ruiseau Tourigny

Rue Pierre-Thibault

Rue Henri-Vallières

Boulevard Raoul-Duchesne

Rue Yvon-Trudeau

Boulevard Bécancour

Autoroute de l'Acier

Boulevard du Parc-Industriel

Rue Désormeaux

Chemin Louis-Riel

Avenue Georges-E.-Lang

Avenue Dufferd

Avenue G.-A.-Boulet

Boulevard Arthur-Sicard

Boulevard Alphonse-Deshaies

Fo1

Fo2

Fo3

CE-02

CE-03

CE-04

CE-05

CE-08

CE-10

CE-11

CE-12

Petit Chenal d'en Bas

Zéphirin-Deshais

Ruisseau Mayrand

Ruisseau Zéphirin-Deshais

Ruisseau Lapointe

Ru Gédéon-Carignan

Déchargé Lavigne

PROJET

Composante du projet

ZONES INONDABLES

122 / 121 — Limite des cotes d'inondation

Zone de récurence 0 - 2 ans

Zone de récurence 2 - 20 ans

Zone de récurence 20 - 100 ans

RÉSEAU HYDRIQUE

Sens d'écoulement

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Fossé

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Hydrographie

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MERN, 2018
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
Google Earth Pro, 2018

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-3_hydrographie_tab_181119.mxd

0 0.2 0.4 km
1/20 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-3**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-3_hydrographie_tab_181119.mxd

TR-15-04	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	<		<	<
2,00 - 3,00	-		<	<

TR-15-06	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	-		<	<
1,00 - 2,00	-		<	<
2,00 - 3,00	<		<	<

TR-15-07	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	<		<	<
1,00 - 2,00	-		<	<
2,00 - 3,00	-		<	<

TR-15-08	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	<		<	<
1,00 - 2,00	-		<	<

TR-15-02	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,90	-		<	<
0,90 - 1,40	-		<	<
1,40 - 2,20	-		<	<

TR-15-01	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,70	-		<	<

TR-15-03	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	<		<	<
2,00 - 2,50	-		<	<

TR-15-11	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,70	-		<	<

TR-15-12	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	-		<	<

TR-15-13	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,70	-		<	<

TR-15-21	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,30 - 1,10	<		<	<

TR-15-22	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,30 - 1,30	-		<	<

TR-15-14	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,10	-		<	<

TR-15-15	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,60	<		<	<
0,60 - 0,90	-		<	<

TR-15-17	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,90	<		<	<

TR-15-16	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,30	-		<	<
0,30 - 0,70	<		<	<

TR-15-18	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,30	-		<	<
0,30 - 0,80	<		<	<

TR-15-19	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	<		<	<

TR-15-20	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 1,00	<		<	<
1,00 - 1,50	-		<	<

PE-05-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PILE		<	<

TR-15-10	BTEX	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
0,00 - 0,10	<		<	<
2,00 - 3,00	-		<	<

HR	HP

HR	Métaux

HH	HP	BPC

HF	Métaux

KB	BPC

KA	HP

KD	Métaux

MA	Métaux

MB	Métaux

MB	Métaux

DA	Métaux

HH	Métaux	BPC

HH	HP

FB	Métaux

DA	Métaux	BPC

EA	Métaux

TR15-01 TR15-02 TR15-03 TR15-04 TR15-06 TR15-07 TR15-08 TR15-10 TR15-11 TR15-12 TR15-13 TR15-14 TR15-15 TR15-16 TR15-17 TR15-18 TR15-19 TR15-20 TR15-21 TR15-22 PO-05-18

HR HR HH HF KB KA KD MA MB MB DA MB HH HH HH FB DA EA

BOULEVARD ARTHUR-SICARD

BOULEVARD RAOUL-DUCHESNE

Société en Commandite Gaz Métro

Notes :
Les prélèvements analysée sont en date de :
16 octobre 2018 pour les PO

Références :
1- Fond du plan tiré du plan NBFP-000-SL-001-B1.14.dwg, 26 juillet 2018.
2- Plan clé issu de la base World Imagery de ESRI en date du 16 juin 2016.
3- Les coordonnées planimétriques sont en référence au système SCOPQ / NAD-83 /SCRS, Fuseau 8.

PROJET

- Site de l'usine de ProjetBécancour.ag
- Limites du site à l'étude

CARACTÉRISATION DU SOL

- Puits d'observation (SNC 2018)
- Tranchée d'exploration (SNC 2015)
- Sondage (Genivar 2007)
- Sondage (Genivar 2008-2010)

Identification des valeurs des résultats analytiques

- Concentration inférieure ou égale au critère A des critères du Guide d'intervention du MELCC.
- Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention du MELCC et inférieure ou égale aux normes de l'annexe I du RPRT.
- Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention du MELCC, supérieure aux normes de l'annexe I et inférieure ou égale aux normes de l'annexe II du RPRT.
- Concentration supérieure aux critères C du Guide d'intervention du MELCC, supérieure aux normes de l'annexe II du RPRT et inférieure aux normes de l'annexe I du RESC.
- Concentration supérieure ou égale aux normes de l'annexe I du RESC.
- \- Paramètre non analysé
- < Inféfieure à la limite de détection du laboratoire

Notes :
Les prélèvements analysée sont en date de :
16 octobre 2018 pour les PO et le 22 octobre 2018 pour les PE

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Caractérisation des sols
site de l'usine

Sources :

Fond du plan tiré du plan NBFP-000-SL-001-B1.14.dwg, 26 juillet 2018.
Plan clé issu de la base World Imagery de ESRI en date du 16 juin 2016.

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-4_CaracSol_usine_tab_181214.mxd

0 60 120 m
1/6 100

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-4**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-4_CaracSol_usine_tab_181214.mxd

PE-01-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-2/0,20-0,90		<	<

PO-01-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
CF-2A/0,61-1,00			
CF-4/1,83-2,44			

PO-02-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
CF-3/1,22-1,83			
CF-5/2,44-3,05			

PE-10-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-1/0,00-1,00		<	<

PE-02-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-3/0,65-1,20		<	<

PE-08-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-2/1,00-1,60	-	<	<
PM-3/1,60-2,60		<	<

PE-05-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PILE		<	<

PE-04-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PILE			<

PE-03-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PILE		<	<

PE-09-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-2/1,00-2,00		<	

PE-06-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-2/0,80-1,60		<	

PE-07-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-1/0,00-1,00	-	<	<
PM-4/2,30-3,00		<	

PO-03-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
CF-1/0,00-0,61			
CF-5/2,44-3,05			

PE-15-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-1/0,00-0,50		<	<
PM-4/1,00-1,50		<	<
PM-5/1,50-2,50		<	<

PE-14-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-1/0,00-1,00		<	<
PM-3/1,60-2,50		<	<

PO-04-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
CF-2/0,61-1,22			
CF-4/1,83-2,44			

PE-13-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-1/0,00-1,00		<	<
PM-3/1,60-2,60		<	

PE-11-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-1/0,00-0,90		<	<
PM-2/0,90-1,90		<	<

PE-12-18	Métaux	HAP	HP $C_{10}C_{50}$
PM-1/0,00-0,50		<	<
PM-3/0,90-1,90		<	

PE-01-18 PO-01-18 PE-02-18 PO-02-18 PE-05-18 PE-04-18 PE-03-18 PO-03-18 PE-08-18 PE-10-18 PE-13-18 PE-07-18 PE-11-18 PE-09-18 PE-12-18 PE-06-18 PE-15-18 PE-14-18 PO-04-18

Notes :
Les prélèvements analysée sont en date de :
PO: 16 octobre 2018
PE: 22 octobre 2018.

CARACTÉRISATION DU SOL

- Puits d'observation (SNC 2018)
- Puits d'exploration (SNC 2018)

Identification des valeurs des résultats analytiques

- Concentration inférieure ou égale au critère A des critères du Guide d'intervention du MELCC.
- Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention du MELCC et inférieure ou égale aux normes de l'annexe I du RPRT.
- Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention du MELCC, supérieure aux normes de l'annexe I et inférieure ou égale aux normes de l'annexe II du RPRT.
- Concentration supérieure aux critères C du Guide d'intervention du MELCC, supérieure aux normes de l'annexe II du RPRT et inférieure aux normes de l'annexe I du RESC.
- Concentration supérieure ou égale aux normes de l'annexe I du RESC.
- \- Paramètre non analysé
- < Inféfieure à la limite de détection du laboratoire

Notes :
Les prélèvements analysée sont en date de :
PO: 16 octobre 2018
PE: 22 octobre 2018.

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Caractérisation des sols
zone portuaire

Sources :

Fond du plan tiré du plan NBFP-000-SL-002-B3.12 daté du 3 octobre 2018.
Plan clé issu de la base World Imagery de ESRI en date du 16 juin 2016.

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-5_CaracSol_port_tab_181214.mxd

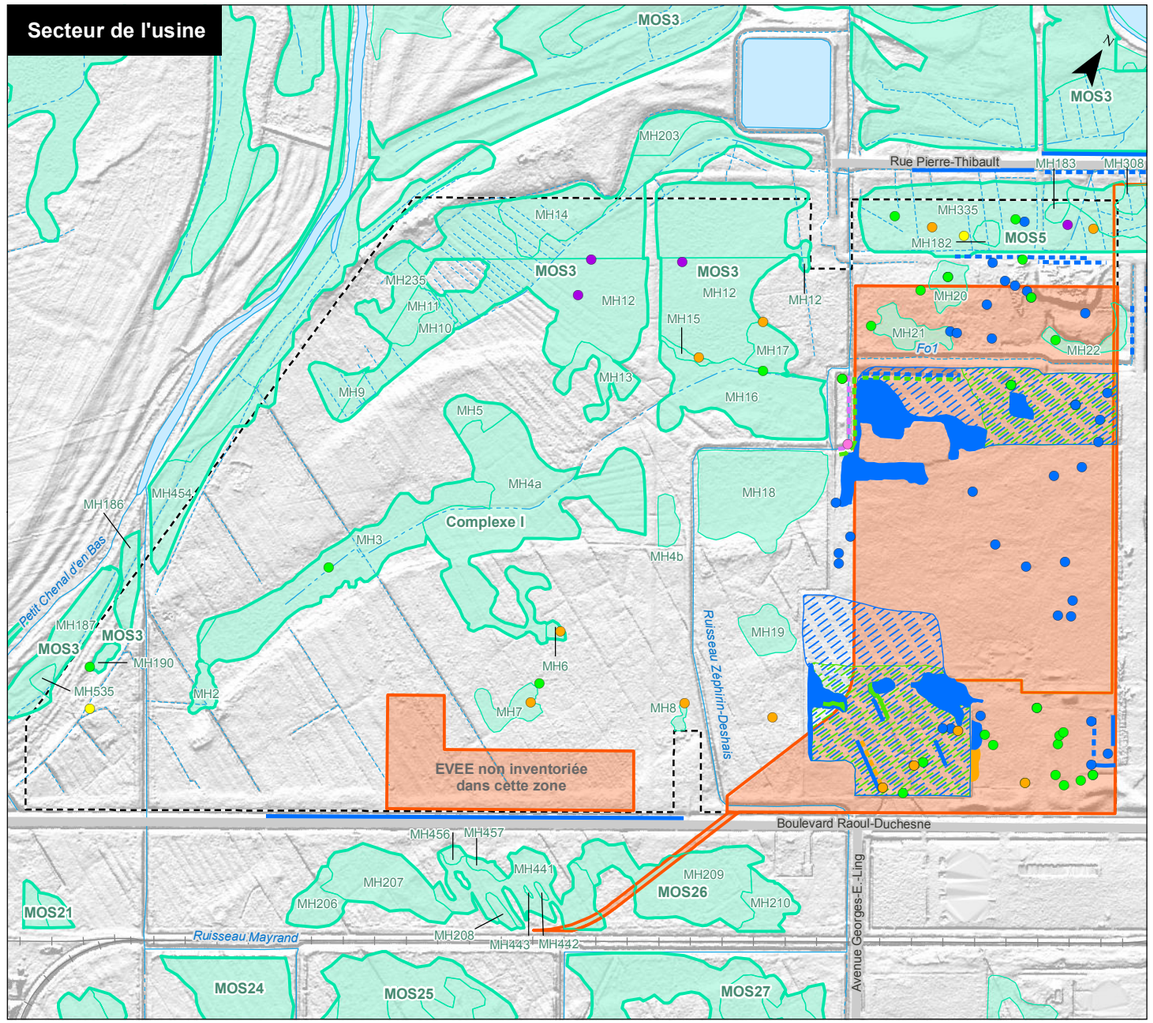
0 60 120 m
1/6 100

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

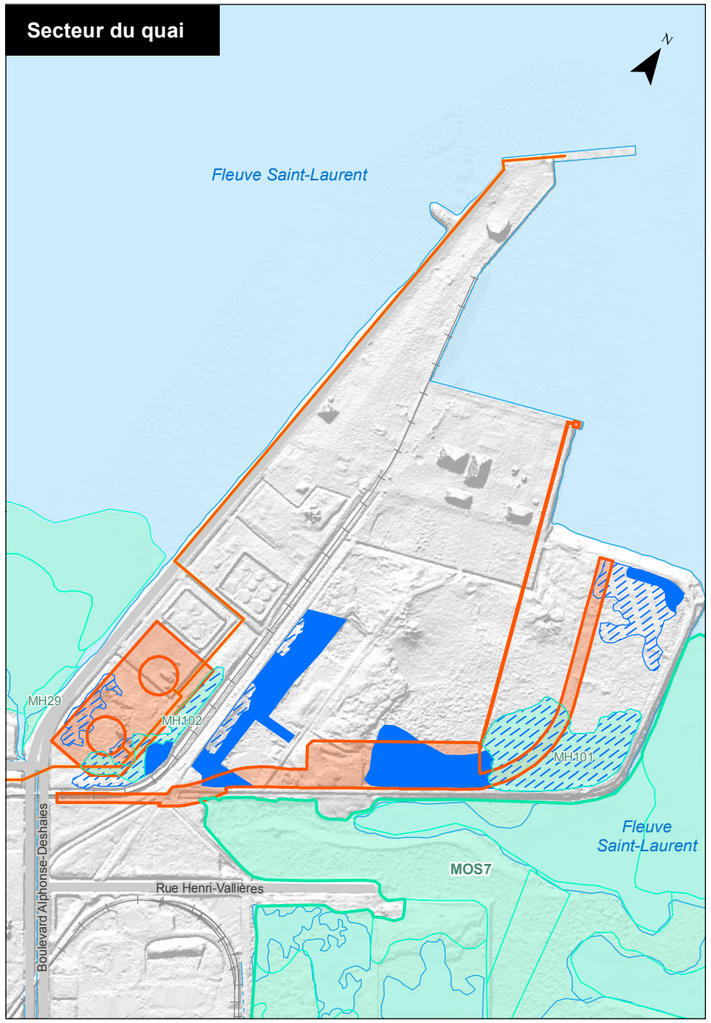
Décembre 2018 | **Carte 4-5**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-5_CaracSol_port_tab_181214.mxd

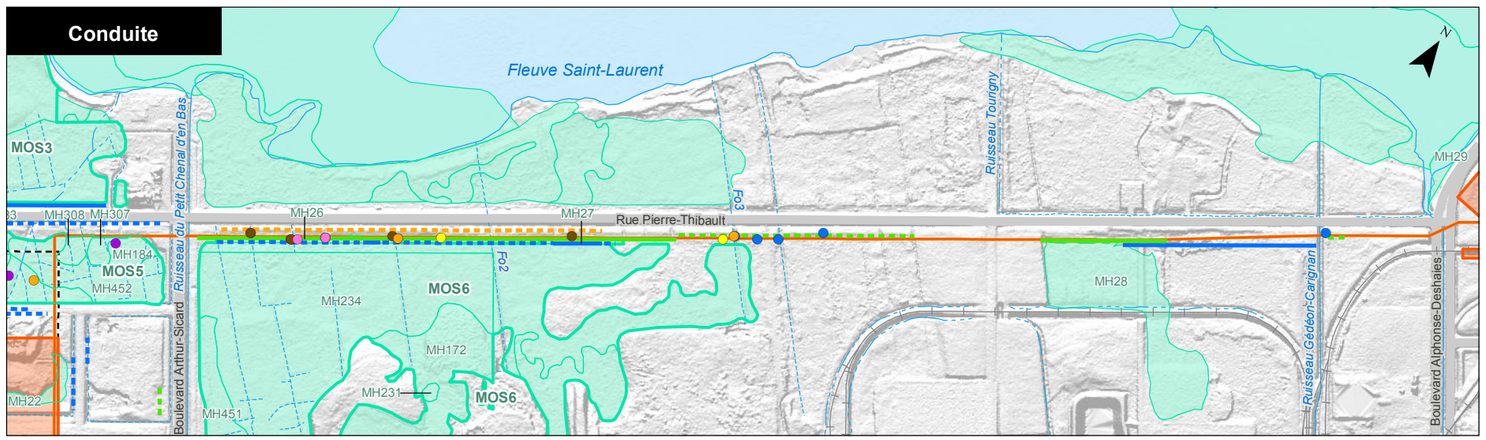
Secteur de l'usine



Secteur du quai



Conduite



PROJET

Composante du projet

FLORE

Milieu humide

Mosaïque de milieux humides

Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Espèce	Abondance		
	Ponctuel	Éparse	Abondant
Alpiste roseau	●	▭	▭
Roseau commun	●	▭	▭
Salicaire commune	●	▭	▭
Butome à ombelle	●	▭	-
Érable à Giguère	●	-	-
Iris faux acore	●	-	-
Rorippe amphibie	●	-	-

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Flore

Sources :

Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
Milieux humides: CIC, 2009; Qualitas, 2016; SNC-Lavalin, 2013 et 2018
Relief ombré dérivé de données LiDAR, SPIPB, date inconnue

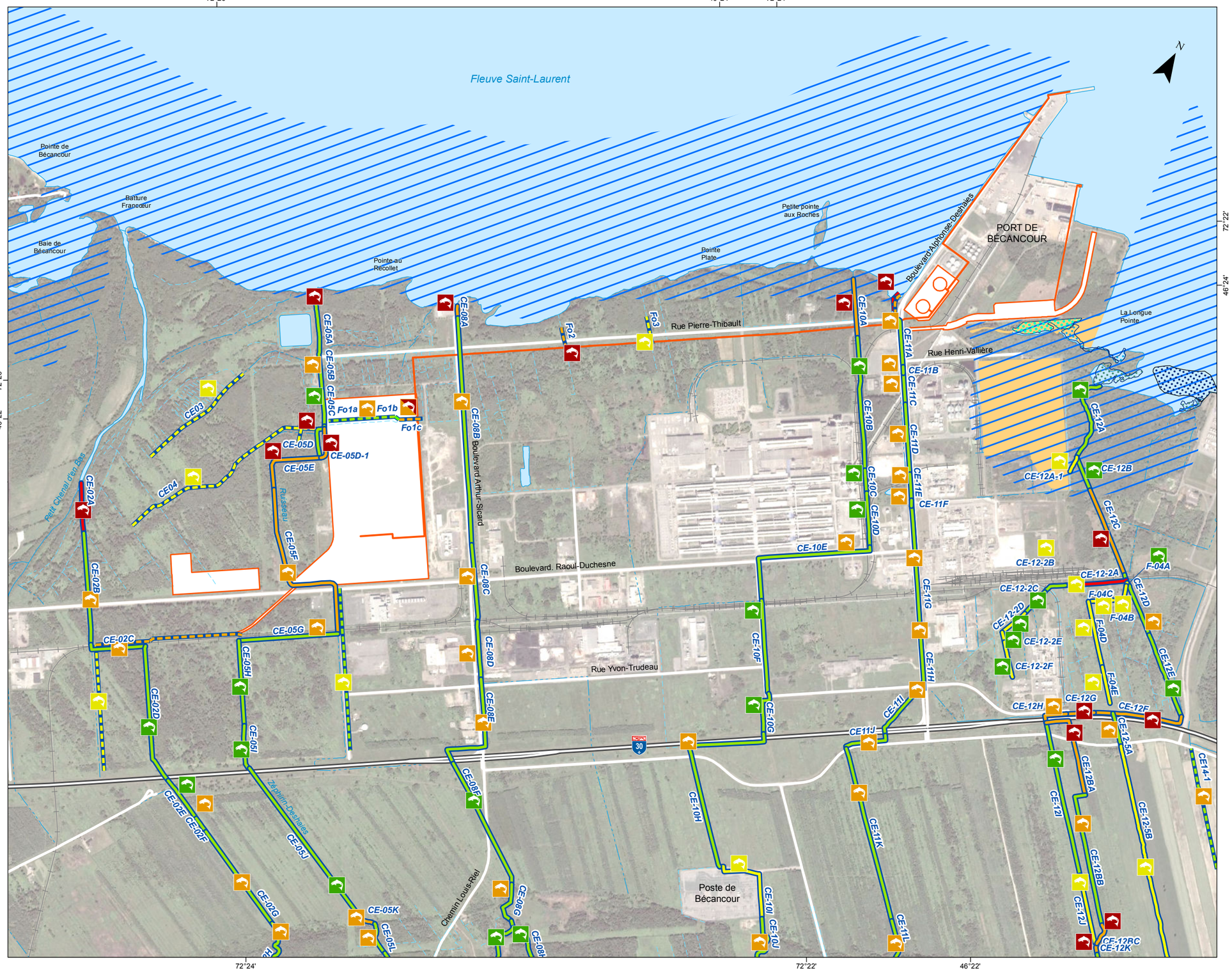
Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-6_flore_tab_181119.mxd

0 0.1 0.2 km
1/11 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-6**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-6_flore_tab_181119.mxd



PROJET

Composante du projet

HABITAT DU POISSON

Potentiel de fraie (SNC-Lavalin 2015)

- Nul
- Faible
- Moyen
- Élevé

Potentiel de fraie (SNC-Lavalin 2013, SPIPB 2013, AECOM 2012, Environnement Illimité inc. 2011)

- Nul
- Faible
- Moyen
- Élevé

Potentiel d'alevinage et d'alimentation (SNC-Lavalin 2013a et 2015, SPIPB 2013, AECOM 2012, Environnement Illimité inc. 2011)

- Nul
- Faible
- Moyen
- Élevé
- Modéré-Élevé

Frayères confirmées

- Grand brochet
- Perchaude
- Grand brochet et perchaude
- Carpe et cyprinidés

HABITAT FAUNIQUE (MFFP 2015c)

- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Faune

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MERN, 2018
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
HAFA, MERN Québec, 2015
AECOM, 2015
Google Earth Pro, 2018

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-7_faune_tab_181119.mxd

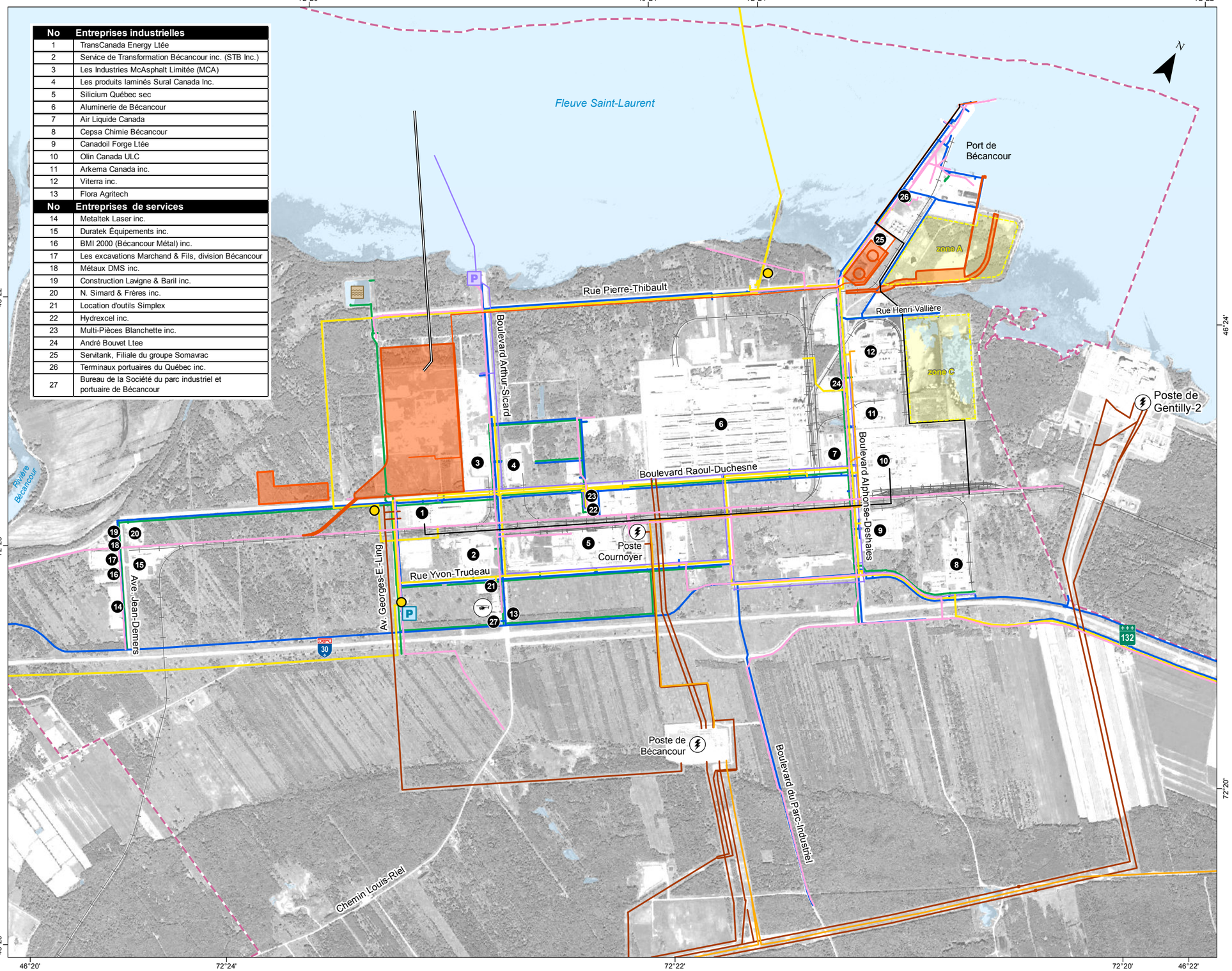
0 0.2 0.4 km
1/20 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-7**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-7_faune_tab_181119.mxd

No	Entreprises industrielles
1	TransCanada Energy Ltée
2	Service de Transformation Bécancour inc. (STB Inc.)
3	Les Industries McAsphalt Limitée (MCA)
4	Les produits laminés Sural Canada Inc.
5	Silicium Québec sec
6	Aluminerie de Bécancour
7	Air Liquide Canada
8	Cepsa Chimie Bécancour
9	Canadoil Forge Ltée
10	Olin Canada ULC
11	Arkema Canada inc.
12	Viterra inc.
13	Flora Agritech
No	**Entreprises de services**
14	Metaltek Laser inc.
15	Duratek Équipements inc.
16	BMI 2000 (Bécancour Métal) inc.
17	Les excavations Marchand & Fils, division Bécancour
18	Métaux DMS inc.
19	Construction Lavigne & Baril inc.
20	N. Simard & Frères inc.
21	Location d'outils Simplex
22	Hydrexcel inc.
23	Multi-Pièces Blanchette inc.
24	André Bouvet Ltee
25	Servitank, Filiale du groupe Somavrac
26	Terminaux portuaires du Québec inc.
27	Bureau de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour



PROJET

- Composante du projet

INFRASTRUCTURES INDUSTRIELLES

- Entreprise industrielle et de service
- Station de pompage d'eau industrielle
- Station de pompage d'eau potable
- Étang d'épuration
- Station Energir
- Conduite d'eau potable
- Conduite d'eau industrielle
- Conduite d'égout sanitaire
- Conduite de gaz naturel
- Râtelier
- Émissaire existant
- Poste de transformation d'électricité
- Ligne de transport d'électricité à 25 kV et 600V
- Ligne de transport d'électricité à 120 kV
- Ligne de transport d'électricité à 230 kV
- Site de dépôt des déblais de dragage

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Héliport
- Réseau routier
- Chemin de fer
- Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Entreprises et infrastructures industrielles

Sources :

Infrastructures, SPIPB, 2018
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
Google Earrth Pro, 2016-06-15

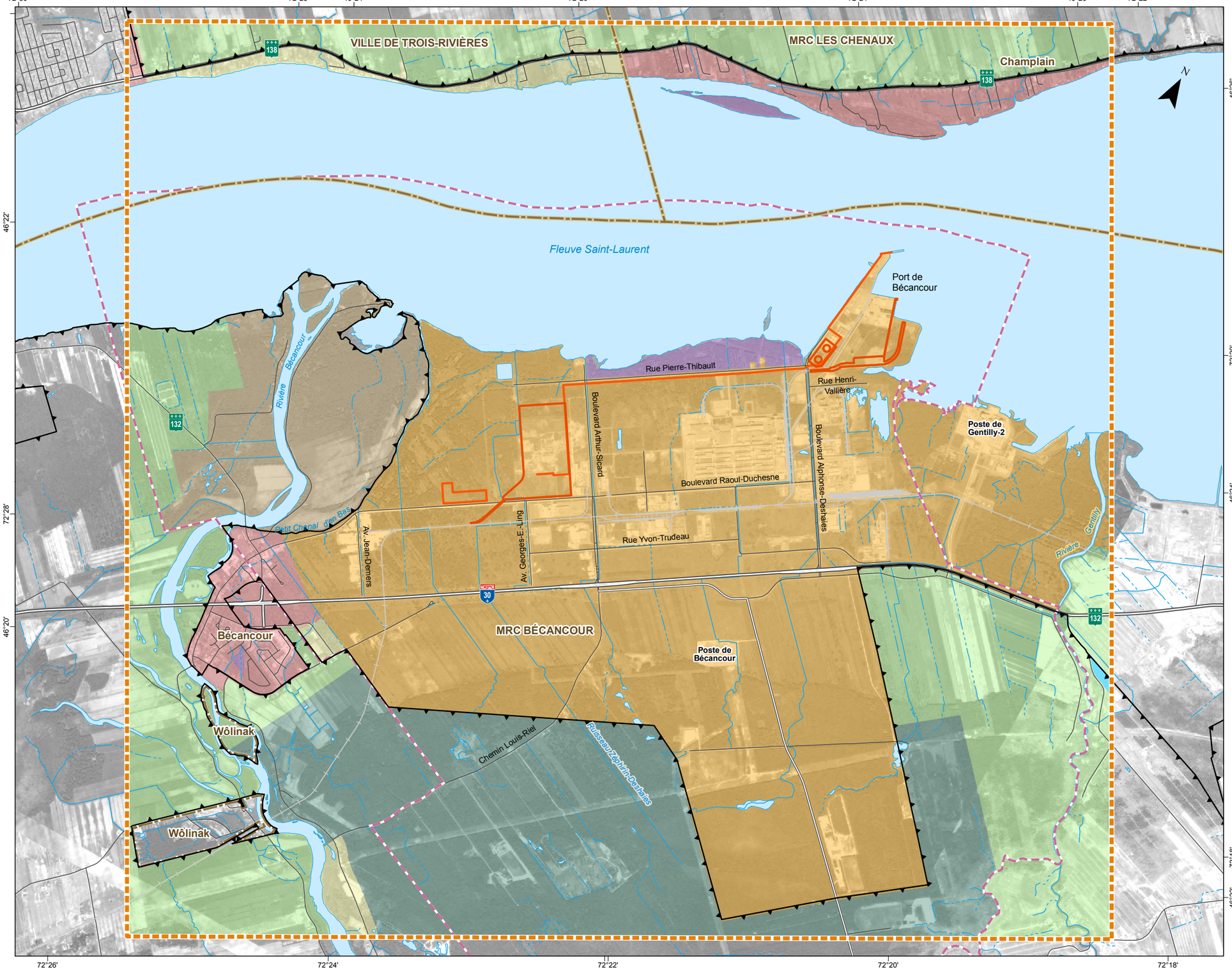
Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-8_infra_indu_parc_tab_181119.mxd

0 0,25 0,5 km
1/25 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-8**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-8_infra_indu_parc_tab_181119.mxd



PROJET

- Zone d'étude
- Composante du projet

AFFECTATION

- Urbaine
- Rurale / Résidentielle agricole
- Industrielle
- Faunique
- Conservation
- Agroforestière
- Agricole
- Forestière

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Route locale
- Route collectrice et régionale
- Autoroute
- Chemin de fer
- Limite de municipalité
- Limite de MRC
- Limite du territoire agricole protégé
- Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Affectations du territoire

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MERN, 2018
SDA, 1/20 000, MERN, 2017
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
CPTAQ, mai 2016
Schémas d'aménagement et de développement, Ville de Trois-Rivières, Annexe 1 (2017)
Schémas d'aménagement et de développement révisé, MRC Les Chenaux (2007) et MRC Bécancour (2017)

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-9_affectation_tab_181119.mxd

0 0,4 0,8 km

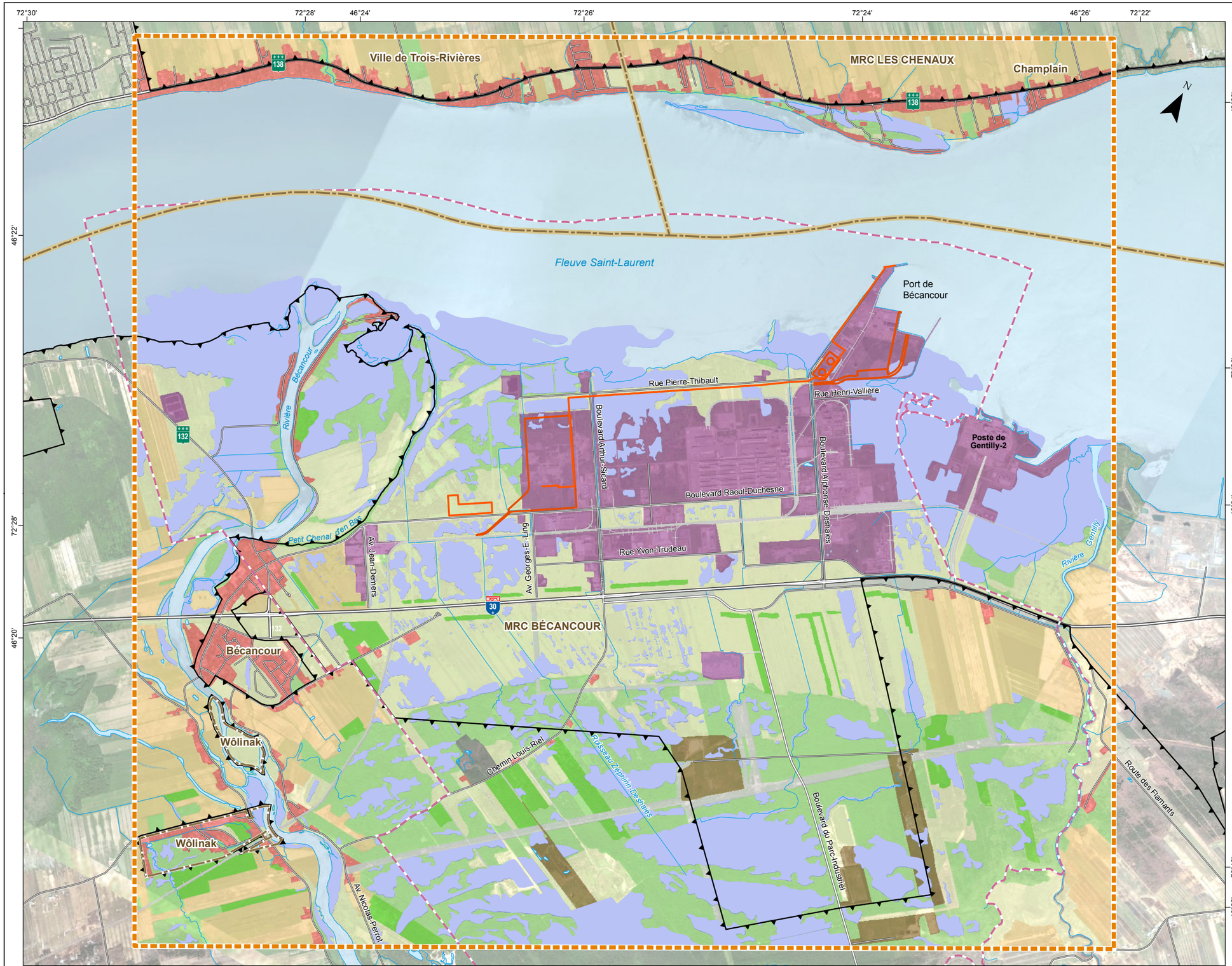
1/40 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018

Carte 4-9

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-9_affectation_tab_181119.mxd



PROJET

- Zone d'étude
- Composante du projet

UTILISATION DU SOL

- Agricole
- Friche
- Forestier
- Plantation
- Milieu humide
- Emprise d'utilité publique
- Enfouissement
- Gravière
- Industriel
- Résidentiel, commercial ou institutionnel

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Route locale
- Route collectrice et régionale
- Autoroute
- Chemin de fer
- Limite de municipalité
- Limite de MRC
- Limite du territoire agricole protégé
- Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Utilisation du sol

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MERN, 2018
SDA, 1/20 000, MERN, 2017
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
CPTAQ, mai 2016
ESRI, Basemap, 2016-06-15

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-10_utiSol_tab_181119.mxd

0 0,4 0,8 km

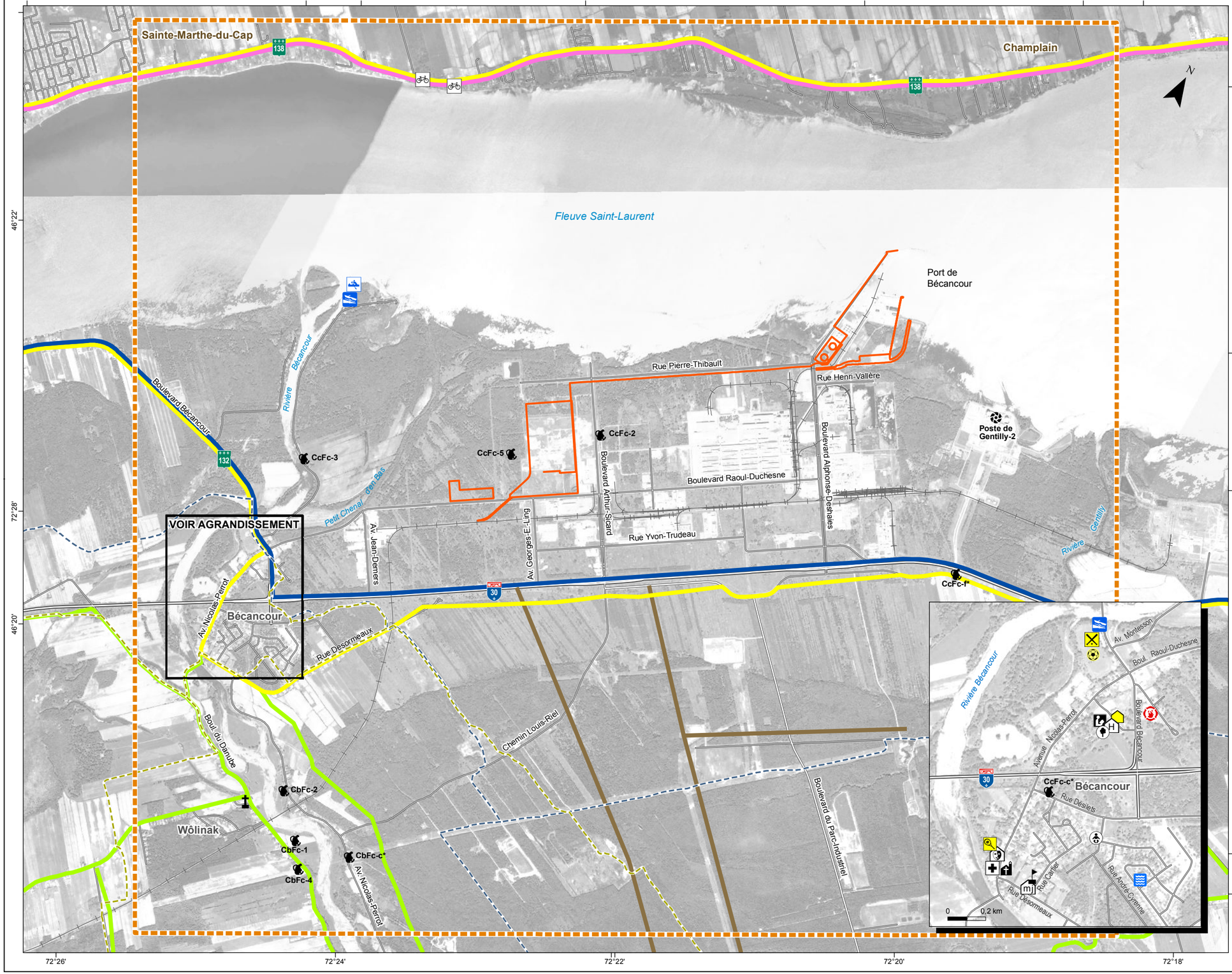
1/40 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018

Carte 4-10

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produitetude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-10_utiSol_tab_181119.mxd



PROJET

- Zone d'étude
- Composante du projet

INFRASTRUCTURES MUNICIPALES, PUBLIQUES ET ÉLÉMENTS RÉCRÉOTOURISTIQUES

- Site archeologique
- Centrale déclassée
- Centre culturel
- Hotel de ville
- Centre d'interprétation - Wolinak
- Église
- Bibliothèque
- École primaire
- Centre de la petite enfance
- CLSC
- Maison des jeunes
- Jardins des Lilas
- Halte à vélo
- Aréna
- Terrain de baseball
- Terrain de soccer
- Terrain de tennis
- Caserne de pompier
- Jeux d'eau
- Site d'accès à la Route Bleue
- Rampe de mise à l'eau
- Sentier motoneige
- Sentier VTT
- Chemin du Roy
- Route verte
- Piste et circuit cyclables
- Route des Navigateurs
- Sentier équestre

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Infrastructures municipales, publiques et éléments récréotouristiques

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MERN, 2018
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017
World Imagery, ESRI, 2018

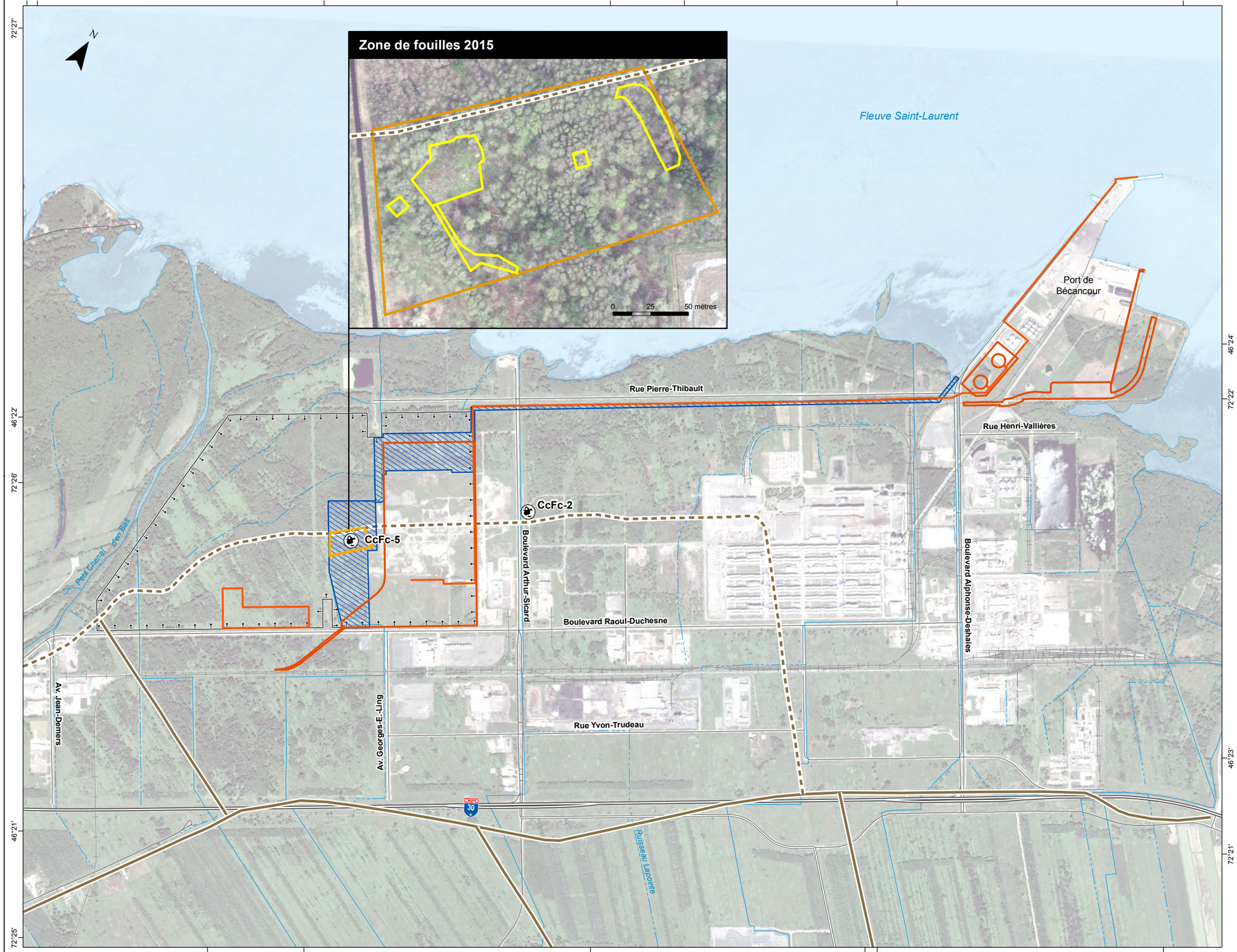
Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-11_infra_muni_recreative_tab_181119.mxd

0 0,4 0,8 km
1/40 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-11**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-11_infra_muni_recreative_tab_181119.mxd



PROJET

- Composante du projet
- Limite cadastrale (lot 4 543 334)

ARCHÉOLOGIE

- Site archéologique connu
- Ancien Rang Dutort
- Ancienne route (1923)
- Zone d'inventaire archéologique 2014
- Zone d'inventaires complémentaires 2015
- Zone de fouilles 2015 (secteurs d'intervention)

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Route locale
- Route collectrice et régionale
- Autoroute
- Chemin de fer

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Inventaires et fouilles archéologiques

Sources :

BDTQ, 1/20 000, MERN, 2018
Adresse Québec, 1/20 000, MERN, 2017

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C4-12_archeologie_tab_181127.mxd

0 0,2 0,4 km
1/20 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 4-12**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produitetude_impacts\Chap4\snc652577_ei_C4-12_archeologie_tab_181127.mxd

Chapitre 5

Consultation de la population

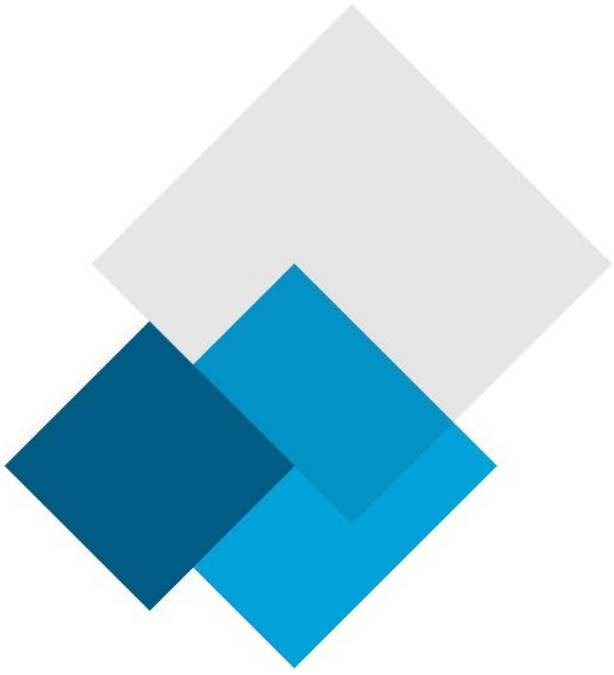


Table des matières

5	Consultation de la population	5-1
5.1	Démarche de consultation	5-1
5.2	Consultations exploratoires	5-1
5.2.1	Parties prenantes consultées	5-1
5.2.2	Objectifs	5-2
5.2.3	Méthodologie	5-2
5.2.4	Bilan de participation	5-3
5.3	Activités d'information et de consultation élargies	5-3
5.3.1	Parties prenantes consultées	5-3
5.3.2	Objectifs	5-3
5.3.3	Méthodologie	5-4
5.3.4	Bilan de participation	5-5
5.4	Principaux enjeux et préoccupations	5-6
5.4.1	Synthèse	5-6
5.4.2	Recommandations des parties prenantes	5-11
5.4.3	Perception des risques et cohésion sociale	5-15
5.5	Consultation autochtone	5-17
5.5.1	Démarche	5-17
5.5.2	Enjeux et préoccupations de la Nation W8banaki	5-18
5.6	Autres rencontres	5-20
5.6.1	MRC et ville de Bécancour	5-20
5.6.2	MELCC	5-21
5.6.3	CMMI	5-21
5.6.4	ACÉE	5-21
5.7	Plan préliminaire d'information et de consultation	5-21

Liste des tableaux

Tableau 5-1	Bilan de participation de la deuxième phase de consultation	5-5
Tableau 5-2	Enjeux et préoccupations soulevés lors des consultations	5-9
Tableau 5-3	Recommandations des parties prenantes lors des consultations	5-11
Tableau 5-4	Enjeux et préoccupations soulevées par le GCNWA et le Conseil des Abénakis de Wôlinak lors des consultations	5-18
Tableau 5-5	Recommandations émises par le GCNWA et le Conseil des Abénakis de Wôlinak lors des consultations	5-19

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, notamment :

- l'annonce officielle du projet, faite avec le soutien de la Coop fédérée (Bécancour, le 13 décembre 2017);
- une présentation du projet auprès de parties prenantes clés, sur invitation, organisée par la SPIPB (le 9 février 2018).

À noter qu'en parallèle à l'annonce du projet, ProjetBécancour.ag a mis en ligne un site web (http://projetbecancour.ag) ainsi qu'un compte Twitter (@ProjBecancourag) qui seront utilisés comme outils de communication pour informer la population de l'avancement du projet.

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 élargies. La démarche de consultation propre à chacune de ces phases est présentée aux sections suivantes.

5.2 Consultations exploratoires

5.2.1 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 ciblées pour cette phase de consultation proviennent des régions administratives du Centre-du-Québec et de la Mauricie. Celles-ci comprenaient des citoyens, des représentants des milieux socio-économiques et institutionnels, des groupes environnementaux et des représentants des W8banakiak de la région du projet.

En tenant compte de la nature du projet et des spécificités de la zone d'étude, les parties prenantes ciblées ont été regroupées en cinq catégories :

- Administration/élus;
- Citoyens;
- Organismes socio-économiques;
- Organismes environnementaux;
- Première Nation.

La description des parties prenantes ciblées est incluse à l'annexe 5-1 à titre de référence.

5.2.2 Objectifs

Les consultations exploratoires ont été une source importante de données qualitatives qui ont contribué à enrichir l'analyse des impacts potentiels du projet. Les objectifs principaux de ces consultations étaient les suivants:

- Diffuser de l'information concernant le projet et le processus d'évaluation environnementale en cours;
- Identifier les enjeux, les préoccupations et les attentes des parties prenantes à prendre en considération dès la phase de conception du projet;
- Recueillir des suggestions concernant la prochaine phase de consultation;
- Ouvrir le dialogue entre ProjetBécancour.ag et les parties prenantes clés du milieu d'accueil.

5.2.3 Méthodologie

La méthodologie retenue pour les consultations exploratoires était la suivante :

- Établissement d'une liste de personnes clés, soit des personnes, des groupes, et des organismes représentatifs du milieu et de divers groupes d'intérêt;
- Réalisation de rencontres semi-dirigées avec les personnes, les groupes et les organismes ayant accepté l'invitation. Ces rencontres débutaient avec une présentation générale du projet suivi de questions ouvertes, et d'une discussion sur les préoccupations et attentes vis-à-vis le projet;
- Consolidation des commentaires reçus et intégration au projet (voir sections 5.4 et 5.5.2).

Des outils ont été préparés en soutien aux consultations exploratoires et sont présentés à l'annexe 5-2. Ceux-ci sont :

- Guide d'entrevue;
- Présentation PowerPoint du projet.

Les consultations exploratoires ont été réalisées par SNC-Lavalin, avec la présence d'un représentant des partenaires du projet (Développement Nauticol Québec ou LCF). Les rencontres se sont généralement déroulées sur une base individuelle (une ou deux personnes); deux rencontres ont été organisées avec des groupes restreints de personnes. Les consultations ont été menées sous forme d'entretiens semi-dirigés d'une durée d'environ 1h30.

À ce stade du processus de consultation, les intervenants n'ont pas invoqué un besoin de confidentialité concernant leurs opinions exprimées durant les rencontres. Néanmoins, comme mentionné lors des rencontres, la confidentialité des propos est respectée dans cette étude afin de maintenir un lien de confiance avec les intervenants clés du milieu. Soulignons la cordialité et l'ouverture des intervenants qui ont caractérisé l'ensemble des consultations préliminaires.

5.2.4 Bilan de participation

Au total, 13 rencontres (impliquant 15 organisations et 28 participants) ont été réalisées entre le 6 et le 23 février 2018 à Bécancour, Trois-Rivières, Wôlinak, Champlain et Saint-Luc-de-Vincennes. Des rencontres ont été organisées en dehors de la zone de Bécancour en raison du territoire d'influence de certaines organisations. Le calendrier des rencontres est présenté à l'annexe 5-3. En tout, les parties suivantes ont été rencontrées :

- Deux municipalités et deux MRC;
- Sept organismes socio-économiques;
- Deux organismes environnementaux (dont une commission consultative en environnement);
- Deux organisations w8banaki.

À noter que certaines parties prenantes ciblées ont préféré participer uniquement à la 2e phase de consultation (notamment le Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec, Regroupement Vigilance Hydrocarbures Québec et Comité des citoyens responsables de Bécancour). Une organisation environnementale (GROBEC) et 3 citoyens habitant à proximité du site du projet (au sud de la route 132, à proximité du passage à niveau existant) n'ont pas répondu à l'invitation malgré plusieurs appels et/ou envois postaux réalisés[1].

5.3 Activités d'information et de consultation élargies

5.3.1 Parties prenantes consultées

Les activités de la deuxième phase de consultation se sont faites en continuité aux rencontres exploratoires réalisées au début du projet. Ainsi, les mêmes parties prenantes que celles contactées lors de la première phase de consultation ont été invitées à participer aux rencontres organisées dans le cadre de l'étude d'impact. Quelques autres organisations ont été ajoutées au processus de consultation, sur base des recommandations émises par des parties prenantes clés. De plus, à la différence des consultations exploratoires, le grand public de la région a aussi été consulté. Les catégories de parties prenantes et les organisations ayant participé à la deuxième phase de consultation se trouvent à l'annexe 5-5.

5.3.2 Objectifs

Tout comme pour les rencontres préliminaires, les consultations élargies ont été une source importante de données qualitatives qui ont permis d'enrichir l'étude d'impacts. Les principaux objectifs de cette phase étaient les suivants :

- Présenter les résultats préliminaires de l'évaluation des impacts du projet, ainsi que les mesures d'atténuation, de mitigation et de bonification identifiées ;
- Recueillir les opinions et les suggestions des parties prenantes vis-à-vis de cette évaluation et des mesures proposées ;
- Renforcer le dialogue entre ProjetBécancour.ag et le milieu d'accueil du projet.

[1] Une copie des envois postaux se trouve à l'annexe 5-4.

5.3.3 Méthodologie

La méthodologie retenue pour les consultations élargies était la suivante :

- Définition du type d'activités à réaliser en fonction des enjeux et des recommandations émis lors de la première phase de consultation. Un total de cinq rencontres ont été privilégiées :
  - Trois rencontres sur invitation organisées avec des groupes environnementaux et socio-économiques de la région et des résidents de l'Île Valdor (municipalité de Champlain) ;
  - Une séance porte ouverte destinée au grand public des régions du Centre-du-Québec et de la Mauricie ;
  - Une rencontre avec des médias de la région.
- Révision et ajouts à la liste de parties prenantes clés à inviter aux activités de consultation. L'annexe 5-5 présente les participants aux rencontres ;
- Réalisation de rencontres par regroupement de parties prenantes ;
- Consolidation des commentaires et intégration au projet.

Différents outils de communication, personnalisés en fonction des rencontres, ont été préparés en soutien aux rencontres et sont présentés à l'annexe 5-6. Ceux-ci incluent :

- Présentations PowerPoint du projet et des résultats de l'étude d'impact pour chacune des rencontres[2] ;
- Des fiches thématiques et des présentations PowerPoint sur le projet, la gestion des risques, les retombées économiques, les produits de l'usine projetée, et l'approche de gestion environnementale (pour la séance porte ouverte) ;
- Un formulaire de rétroaction (pour la séance porte ouverte) ;
- Une mise à jour du site web de ProjetBécancour.ag contenant de l'information vulgarisée et des projections visuelles des infrastructures projetées (http://projetbecancour.ag) ;
- Une vidéo sur le projet (disponible au site http://projetbecancour.ag).

L'invitation aux séances a pris plusieurs formes. Pour les séances de consultation avec les groupes environnementaux et socio-économiques, les participants ont reçu une lettre d'invitation acheminée par courrier électronique. Les résidents de l'Île Valdor ont quant à eux reçu une invitation envoyée par la poste aux résidences de ce secteur (annexe 5-7). Pour ce qui est de la séance porte ouverte, une annonce a été publiée dans le journal Courrier Sud une semaine avant la tenue de l'événement (annexe 5-7) et un temps d'antenne radio a été utilisé localement à différents moments avant l'événement pour rappeler au grand public la réalisation de cette activité.

Les différentes activités de consultation ont été réalisées par SNC-Lavalin, en collaboration avec ProjetBécancour.ag (Développement Nauticol Québec et LCF). L'équipe de projet présente aux rencontres incluait du personnel clé des trois organisations participant à la réalisation de l'étude d'impact. À la différence des consultations exploratoires, aucune rencontre

[2] La même présentation a été utilisée lors des rencontres avec les groupes socio-économiques et les résidents de l'Île Valdor.

ne s'est réalisée sur une base individuelle, mais plutôt par groupes d'intervenants. Leur durée moyenne était d'environ 2h20.

Le déroulement des séances variait en fonction des activités :

- **Séances ciblées** (environnement, socio-économique, résidents de l'Île Valdor) : après une brève introduction des séances, l'équipe de projet a présenté le projet et les résultats de l'évaluation des impacts. Les participants étaient libres de poser des questions ou de fournir des recommandations au fur et à mesure des présentations.
- **Portes ouvertes** : les participants étaient conviés à visiter 4 kiosques qui fournissaient des informations sur le projet, les retombées économiques, les produits de l'usine projetée, et l'approche de gestion environnementale du projet. Une personne ressource du projet se trouvait dans chaque kiosque pour répondre aux questions des participants, et disposait d'une présentation PowerPoint diffusée en boucle sur un grand écran ainsi que d'une fiche thématique destinée au public. Après 1h30, une séance plénière de présentation du projet et des résultats de l'évaluation d'impacts a été réalisée par l'équipe de projet pendant 30 min. Les participants avaient ensuite la possibilité de poser des questions en plénière et d'avoir une réponse des représentants de l'équipe du projet.
- **Rencontre des médias** : après une brève introduction de la rencontre, une présentation du projet et des résultats de l'évaluation des impacts a été réalisée par l'équipe du projet pendant 30 min. Les journalistes avaient la possibilité de poser des questions à la suite de cette présentation.

La réalisation des rencontres a été bien accueillie par les participants qui ont exprimé leur satisfaction vis-à-vis du processus de consultation mis en place.

Un dossier de couverture médiatique de la séance de portes ouvertes est présenté à l'annexe 5-8.

5.3.4 Bilan de participation

Les séances de consultations se sont principalement réalisées à Bécancour, ville où sera implantée l'usine de méthanol et d'urée. Une seule rencontre a été organisée à l'extérieur, soit à la municipalité de Champlain.

Le tableau 5-1 présente le bilan de participation pour chacune des rencontres réalisées.

Tableau 5-1 Bilan de participation de la deuxième phase de consultation

Date	Lieu	Rencontre	Nombre de personnes	Nombre d'organisations*
12 novembre 2018	Auberge Godefroy (Bécancour)	Groupes environnementaux	16	7
13 novembre 2018	Auberge Godefroy (Bécancour)	Groupes socio-économiques	24	18
13 novembre 2018	Salle polyvalente (Champlain)	Résidents de l'Île Valdor	17	-

Date	Lieu	Rencontre	Nombre de personnes	Nombre d'organisations*
14 novembre 2018	Auberge Godefroy (Bécancour)	Médias de la région	6	6
14 novembre 2018	Auberge Godefroy (Bécancour)	Portes ouvertes	74	-
		Total de participants	**137**	**31**

* Les portes ouvertes ont rassemblé une grande diversité d'organisations, mais qui n'est pas comptabilisée individuellement.

De manière générale, les rencontres se sont caractérisées par un haut taux de participation pour ce type d'événement. En effet, l'ensemble des organisations ciblées pour la rencontre avec les groupes environnementaux étaient présentes, alors que quatre organisations socio-économiques de la région (sur 22 invitées) n'étaient pas représentées[3]. Parmi les 53 adresses de l'Île Valdor, 17 résidents ont participé à la consultation.

Les résultats de l'évaluation de la séance des portes ouvertes ont été très positifs. La moyenne générale attribuée à l'événement par les 26 répondants était de 5 sur 6, ceux-ci ayant été satisfaits de l'organisation de l'événement, de l'information partagée, des outils de communication préparés et des présentateurs. Le formulaire d'évaluation et les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 5-6-2.

5.4 Principaux enjeux et préoccupations

5.4.1 Synthèse

Les enjeux soulevés lors des deux phases de consultation étaient similaires. Cela dit, les rencontres réalisées au mois de novembre 2018 ont permis de préciser certains enjeux, notamment suite à la présentation des résultats de l'évaluation des impacts. De manière générale, les personnes rencontrées ont souligné le caractère innovateur de l'usine, soit de combiner la fabrication de deux produits sur un seul site.

Au niveau environnemental, l'enjeu principal évoqué par l'ensemble des parties prenantes est l'émission totale de GES de l'usine. Malgré les efforts d'optimisation du procédé, l'usine sera une émettrice de GES et des efforts continus devront être réalisés pour minimiser davantage les émissions. Les participants aux rencontres ont aussi mentionné l'importance de considérer les émissions de GES en amont et aval de la production visée par l'usine et plus généralement l'importance de réaliser une étude de cycle de vie des produits de l'usine. ProjetBécancour.ag a mentionné la réalisation de cette étude pour s'assurer de considérer les émissions de l'usine dans son ensemble. D'autres engagements du promoteur sont d'ailleurs présentés au chapitre 10.

[3] La Chambre de commerce et d'industrie du Cœur-du-Québec (CCICQ), le Comité des entreprises et organismes du Parc industriel et portuaire de Bécancour (CEOP), l'Institut de recherche sur l'hydrogène (IRH), le GCNWA. Le CEOP, l'IRH et le GCNWA ont participé à d'autres activités par la suite.

Plusieurs questions ont été posées en lien avec la conduite de méthanol entre l'usine et le port du PIPB. Les parties consultées ont mentionné que l'installation de cette conduite, et plus particulièrement les travaux en zone inondable, devrait se faire en minimisant l'impact sur les milieux humides du secteur. Toujours en lien avec cette infrastructure, des questions ont été posées par rapport aux risques de déversement du méthanol au fleuve et plus généralement à la résistance des infrastructures. ProjetBécancour.ag a précisé que la conduite disposera de plusieurs dispositifs et processus de contrôle pouvant détecter des fuites. Par ailleurs, en comparaison à d'autres produits, le méthanol se dissout rapidement au contact de l'eau et a une bonne biodégradabilité.

La protection des milieux humides et des espèces à statut particulier à proximité du site projeté a aussi été mentionnée, même si des parties prenantes ont salué les efforts du promoteur pour optimiser l'occupation du sol de l'usine et éviter des secteurs d'intérêt. D'ailleurs, lors des consultations, ProjetBécancour.ag a invité les participants à proposer des initiatives à considérer pour la perte de milieux humides et d'habitats d'intérêt. L'érosion des berges du fleuve causée en partie par le trafic maritime devrait aussi être considérée en raison de l'utilisation du transport maritime pour les besoins de l'usine.

Certaines parties prenantes ont mentionné la bonne gestion des émissions et des effluents de l'usine. Certains ont questionné la température et la qualité des rejets d'eaux. ProjetBécancour.ag a mentionné avoir sélectionné des produits de conditionnement de l'eau sur la base de leur faible toxicité. Le rejet final, après traitement, sera exempt de toxicité aigüe et les objectifs environnementaux de rejets fixés par le MELCC pour protéger la vie aquatique seront respectés. Un biodigesteur a été ajouté à la chaîne de traitement pour réduire la charge organique.

D'un point de vue socio-économique, le projet est bien perçu en raison des retombées économiques positives prévues. Les parties prenantes estiment que l'usine devrait créer des opportunités d'emplois et d'affaires pour la main-d'œuvre et les entreprises locales. Cependant, en considérant le contexte économique de plein emploi de la région, le recrutement risque d'être plus long et ProjetBécancour.ag devra faire preuve de créativité. L'attraction et le suivi de l'intégration de nouveaux résidents dans la région devront aussi être bien considérés. Les employés requis par l'usine seront spécialisés et des formations adéquates devront être prévues à l'avance pour répondre aux besoins de main-d'œuvre. Les participants aux rencontres ont recommandé à ProjetBécancour.ag de partager ses besoins en main-d'œuvre et en formation dès que possible pour être en mesure de trouver à temps des profils de travailleurs visés.

La protection de la qualité de vie des personnes habitant à proximité du site du projet, autant à Bécancour qu'à Champlain, a aussi été évoquée. Les parties prenantes s'attendent à ce que le projet prévoit des mesures de mitigation et de réduction d'impacts entre autres en lien avec l'environnement sonore et visuel, la qualité de l'air et le transport des marchandises. En effet, comme les entreprises présentes dans le PIPB ont su réduire certains impacts occasionnés par leurs activités, les personnes rencontrées s'attendent à ce que ProjetBécancour.ag soit en mesure de répondre aux préoccupations des riverains, en plus de s'impliquer socialement dans le milieu d'accueil et d'être un bon citoyen corporatif.

Mentionnons que lors de la rencontre avec les résidents de l'Île Valdor, ceux-ci ont manifesté un mécontentement généralisé par rapport aux activités portuaires et industrielles du PIPB. Ils ont mis de l'avant des lacunes dans la gestion de plaintes vis-à-vis du parc industriel et l'absence d'une communication avec la SPIPB. À la suite de cette séance de consultation, SNC-Lavalin a partagé ces commentaires avec la SPIPB, qui a réalisé une rencontre avec les résidents de l'Île Valdor le 4 décembre 2018 pour présenter des mesures d'atténuation d'impacts prévues par le parc industriel dans les prochains mois et établir un canal de communication pour la gestion des plaintes. D'autres mesures prévues par la SPIPB sont présentées à l'annexe 5-9.

Au niveau industriel, les parties prenantes ont évoqué la gestion des risques liés aux procédés de fabrication des produits, les risques associés aux produits fabriqués par l'usine, mais aussi à l'entreposage des produits dans la zone portuaire du PIPB et à leur transport. Lors des différentes séances de consultation, ProjetBécancour.ag a présenté la démarche de gestion des risques, incluant l'analyse des scénarios potentiels d'accident ainsi que les mesures d'urgence et les procédures d'intervention qu'il compte suivre. Le promoteur prévoit d'ailleurs rencontrer le Comité mixte municipal industriel (CMMI) de Bécancour au début de 2019 pour présenter les résultats des scénarios d'accidents industriels et arrimer ses mesures à celles qui sont suivies par les industries présentes dans cette municipalité.

Notons que même si le concept d'usine intégrée a été salué par les participants, notamment en matière de réduction d'émissions globales, certains se questionnaient sur les risques technologiques associés à la combinaison de deux usines. ProjetBécancour.ag a rappelé que les technologies et les procédés liés à la production d'urée et de méthanol sont connus et prouvés à travers le monde, et que l'agencement des deux unités de production ne présente pas de risques additionnels au niveau de la sécurité.

Finalement, mentionnons l'intérêt manifesté par plusieurs participants au sujet des découvertes archéologiques réalisées ces dernières années à proximité du site de l'usine, en lien avec le projet IFFCO Canada. ProjetBécancour.ag a rappelé les efforts de conservation entrepris, notamment le déplacement du site de l'usine projeté à l'intérieur des limites de la zone utilisée anciennement par la compagnie Norsk Hydro.

Le tableau 5-2 ci-dessous présente un bilan des principaux enjeux et préoccupations soulevés lors des consultations, regroupés sous trois grandes catégories, soit des enjeux et préoccupations économiques, sociopolitiques et environnementales.

Tableau 5-2 Enjeux et préoccupations soulevés lors des consultations

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
Enjeux et préoccupations économiques		
Retombées économiques locales	Optimisation des retombées économiques locales pour la communauté d'accueil (emplois et approvisionnement)	Enjeu considéré dans la section 7.3.10. Retombées économiques.
	Implication sociale du promoteur du projet dans le milieu d'accueil	Enjeu considéré dans l'approche de durabilité au chapitre 10, principe «Participation et engagement», et dans les valeurs de l'entreprise.
	Impact sur le prix de l'urée pour les producteurs agricoles*	Enjeu considéré dans la section Section 7.3.10 Retombées économiques.
Main d'œuvre	Identification, attraction et rétention de la main-d'œuvre dans un contexte économique de plein emploi	Enjeu considéré dans la section 7.3.10 et mesures considérées dans l'approche de durabilité au chapitre 10, principe «Accès au savoir».
	Accueil et suivi de l'intégration de nouveaux migrants	Enjeu considéré dans l'approche de durabilité au chapitre 10, principe «Équité et solidarité sociale».
	Formation à temps de la main-d'œuvre requise	Enjeu considéré dans la section 7.3.10 et au chapitre 10, principe «Accès au savoir».
Développement industriel	Répondre aux besoins de l'usine tout en respectant les activités des usines déjà en opération au PIPB	Enjeu considéré dans l'approche de durabilité au chapitre 10, principe «Accès au savoir».
	Impacts cumulés liés à d'autres projets prévus dans la région, notamment en matière de transport	Enjeu considéré dans la section 7.6.
	Approvisionnement en gaz à long terme et les infrastructures nécessaires pour répondre aux besoins de l'usine*	Enjeu considéré dans la section 7.3.2
	Capacité d'accueil de nouveaux navires marchands au PIPB*	Enjeu considéré dans la section 7.3.2.6.
Financement	Assurer le financement et la viabilité du projet à long terme	Enjeu considéré dans la section 2.3.2 et dans les valeurs de l'entreprise au chapitre 10
	Viabilité du projet compte tenu de deux produits complémentaires et de leur demande respective*	Enjeu considéré dans la section 2.3.2 et 7.3.10
Enjeux et préoccupations sociopolitiques		
Soutien du milieu d'accueil	Établissement de bonnes relations avec la ville de Bécancour et les autres industries présentes à Bécancour	Enjeu considéré au chapitre 10, principe « Participation et engagement » et dans les valeurs de l'entreprise.
	Déception et manque d'engagement de la communauté d'accueil en raison d'annonces de projets non concrétisés	Enjeu considéré dans la section 5.4.3. ProjetBécancour.ag adaptera ses communications avec le public pour éviter de créer des attentes.
Qualité de vie	Préservation de la qualité de vie des riverains au PIPB, y compris ceux de la rive nord (visuel, bruit, poussière, odeurs, etc.)	Enjeu considéré dans la section 7.3.8 et dans les valeurs de l'entreprise au chapitre 10.
	Optimisation du transport des produits en considérant les impacts potentiels sur le trafic routier et sur les résidences le long du chemin de fer existant	Enjeu considéré dans la section 7.3.2.
	Augmentation du temps d'attente lors de passages de convois ferroviaires plus fréquents, notamment sur l'A30*	Enjeu considéré dans la section 7.3.2.

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
	Gestion des plaintes des résidents à proximité du PIPB*	Enjeu considéré dans la section 7.3.8 et au chapitre 10, principe «Participation et engagement» et dans les valeurs de l'entreprise.
	Intégration visuelle des installations prévues*	Enjeu considéré dans la section 7.3.6.
Culture	Protection de sites archéologiques connus proche de l'usine	Enjeu considéré dans la section 7.3.9 et au chapitre 10, principe «protection patrimoine culturel».
Enjeux et préoccupations environnementales		
Risques industriels	Risques liés à la présence de réservoirs de méthanol dans la zone portuaire, notamment des effets domino et sur la santé des travailleurs du PIPB*	Enjeu considéré au chapitre 8.
	Risques industriels liés aux procédés de fabrication du méthanol et de l'urée	Enjeu considéré au chapitre 8.
	Gestion des risques du projet sur deux sites (usine et zone portuaire) et en lien avec la combinaison de deux usines sur un même site*	Enjeu considéré au chapitre 8.
	Risques associés au transport du méthanol et de l'urée (routier, ferroviaire, maritime)	Enjeu considéré au chapitre 8.
	Système d'alerte au grand public en cas d'accident industriel	Enjeu considéré à l'annexe 8-2 – Plan préliminaire des mesures d'urgence.
	Mesures préventives pour l'intégrité de la conduite de méthanol*	Enjeu considéré dans la section 8.6.2.
	Inflammabilité du méthanol et risques d'explosion*	Enjeu considéré au chapitre 8.
	Risques liés à une fuite d'ammoniac vis-à-vis des résidents à proximité de l'usine*	Enjeu considéré au chapitre 8.
	Présence d'infrastructures industrielles en zone inondable*	Enjeu considéré au chapitre 8.
Gaz à effet de serre (GES)	Émissions globales de GES de l'usine et optimisation tout au long du cycle de vie du projet	Enjeu considéré à l'annexe 2-1 sur les changements climatiques et 7.3.4
	Prise en compte des émissions de GES en amont et en aval de la production de l'usine*	Enjeu considéré dans la section 7.3.4.
Émissions et polluants	Gestion des émissions et des effluents de l'usine	Enjeu considéré dans la section 3.7 à 3.10 et au chapitre 8 (8.5.9).
	Émissions de poussière en lien avec le transbordement d'urée*	Enjeu considéré dans la section 2.3.10. et 3.8.5
	Contrôle de la quantité, de la température et de la qualité des eaux rejetées par l'usine*	Enjeu considéré dans les sections 3.7 et 7.2.2
	Déversement de méthanol au fleuve en lien avec la conduite de méthanol présente en zone inondable*	Enjeu considéré au chapitre 8.
	Prise en considération du niveau de pollution de la région et des ajouts de l'usine projetée*	Enjeu considéré dans la section 7.2.1.
	Participation du projet au marché du carbone*	Enjeu considéré à l'annexe 2-1 et la section 7.3.4.
Conservation	Protection des milieux humides et des cours d'eau à proximité du site de l'usine (à l'intérieur et aux alentours du PIPB)	Enjeu considéré dans la section 7.1.4 et 7.2.2.
	Protection des espèces d'intérêt ou à statut particulier à proximité du site de l'usine	Enjeu considéré dans la section 7.1.4, 7.1.5 et 7.2.4
	Compensation en cas de perte de milieux humides ou d'habitats d'espèces*	Enjeu considéré dans la section 7.1.4 et 7.1.5

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
Économie verte	Intégration de l'usine aux efforts de développement d'une économie verte régionale	La production d'urée à partir des rejets de l'unité de méthanol répond à cette préoccupation. Aussi au chapitre 10, principe «protection de l'environnement».
Érosion	Érosion des berges du fleuve en lien avec l'augmentation du trafic maritime	Enjeu considéré dans la section 7.2.2.

* Enjeux ponctuels supplémentaires spécifiés lors de la 2e phase de consultation.

5.4.2 Recommandations des parties prenantes

Plusieurs recommandations ont été formulées par les parties prenantes clés au sujet du projet. Ces recommandations ont été prises en considération dans l'analyse du projet, notamment à l'étape de l'analyse des options, de l'évaluation des impacts, de l'identification des mesures de prévention et d'atténuation, ainsi que de la planification des séances de consultation. Les principales recommandations faites par les parties prenantes sont présentées au tableau 5-3 ci-dessous.

Tableau 5-3 Recommandations des parties prenantes lors des consultations

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
Retombées économiques locales	Développer une stratégie d'approvisionnement locale	Mesures considérées dans l'approche de durabilité au chapitre 10, principe b «Équité et solidarité sociales».
	Développer une stratégie de recrutement de main-d'œuvre (attraction, formation, rétention, accueil, intégration)	Mesures considérées dans l'approche de durabilité au chapitre 10, principe «Accès au savoir».
	Préciser le plus tôt possible les besoins en main-d'œuvre (ventilation des emplois et formations nécessaires)	
	Diversifier l'âge de la main-d'œuvre requise et adapter les avantages sociaux à leur profil (aînés vs. milléniaux)	
	Évaluer le besoin de former une cohorte d'étudiants pour combler les besoins en main-d'œuvre	
	Préciser rapidement le type de soutien recherché auprès des organisations locales (recrutement, formation, communication, etc.)	
	Participer à la « Table régionale de l'éducation du Centre-du-Québec » pour présenter des opportunités d'emplois aux jeunes	
	Prévoir des formations spécialisées accessibles à la main-d'œuvre locale	
	Prévoir des formations « satellites » de l'Institut des procédés industriels de Montréal à Bécancour, en partenariat avec des organisations locales	
Gaz à effet de serre (GES)	Préciser les émissions de GES et présenter des comparaisons avec d'autres pays et d'autres technologies existantes	Mesure considérée à l'annexe 2-1.
	Continuer des études en vue de minimiser davantage les émissions de GES	Mesure considérée dans la section 2.3.2 et à l'annexe 2-1 sur les changements climatiques. Chapitre 10, principe «protection de l'environnement».
	Faire une analyse du cycle de vie*	Mandat octroyé à une firme spécialisée en novembre 2018

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
	Intégrer des technologies les plus performantes possibles en matière d'émissions de GES	Mesure considérée à l'annexe 2-1 sur les changements climatiques.
	Prévoir un plan d'action de gestion de GES (pour le court, moyen et long terme)*	Mesure considérée à l'annexe 2-1 et section 2.3.2.
	Organiser un atelier d'innovation technologique*	Mesure considérée aux chapitres 2 et 7.
	Comparer la réduction de 300 000 tonnes de GES/an par rapport à un nombre de voitures ou une autre information vulgarisée*	L'équivalent de 86 000 voitures (estimation de 3,5 tonnes de CO_2 équivalent/an par voiture, pour une voiture roulant 18 000 Km/an avec une consommation de 8,2 L/100Km))
	Préciser la taxe[4] carbone à laquelle le projet sera assujetti*	Mesure considérée à l'annexe 2-1.
Environnement	Prendre en considération les démarches et études réalisées en matière d'écologie industrielle par d'autres usines de la région	Le projet en lui-même est basé sur les principes de l'écologie industrielle, voir Section 2.3.2.
	Prendre en considération le plan de gestion des plaines inondables développé par la SPIPB, avec le soutien de la MRC de Bécancour	Mesure considérée dans la section 7.1.4.
	Prévoir des mesures de protection des zones humides proches du site du projet, notamment l'utilisation d'un géotextile à terre lors des travaux de construction de la conduite de méthanol*	Mesure considérée dans la section 7.1.4.2.
	Préciser la perte de milieux humides en lien avec l'installation de la conduite de méthanol*	Mesure considérée dans la section 7.1.4.
	Détailler la perte de couvert végétal en lien avec l'installation de la conduite de méthanol*	Mesure considérée dans la section 7.1.4
	Prévoir des mesures de protection des espèces d'intérêt ou à statut particulier à proximité du site du projet	Mesure considérée dans les sections 7.1.4 et 7.1.5.
	Travailler avec des organisations locales pour définir des mesures d'atténuation et de compensation (perte de milieux humides et d'habitats) ou soutenir des initiatives vertes*	Mesure considérée dans les sections 7.1.4 et 7.1.5 et au chapitre 10, principe «protection de l'environnement». ProjetBécancour.ag a invité les participants aux consultations à soumettre des idées de compensations.
	Respecter les normes et critères environnementaux en vigueur, et faire mieux que les directives émises par les autorités compétentes	Critères de conception du projet, voir chapitre 3.
	Valider le débit et la température des rejets par rapport à Gentilly-2*	Mesure considérée dans la section 7.2.3.
	Développer une procédure d'intervention en rive et plaine inondable pour l'entretien de la conduite de méthanol*	Mesure considérée dans la section 7.2.3
	Préciser s'il y aura une canalisation ou un détournement du fossé présent sur le site de l'usine*	Mesure considérée dans la section 7.1.5.
	Préciser s'il y des espèces de poissons à statut dans la plaine inondable à proximité des installations de l'usine*	Mesure considérée au chapitre 4 et dans la section 7.1.5.2

[4] L'appelation «taxe carbone» utilisée dans le texte à divers endroits fait toujours référence au SPEDE et est utilisée pour alléger le texte.

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
	Capter et réutiliser les poussières des dépoussiéreurs en lien avec le transbordement de l'urée*	Mesure considéré dans la section 3.9.4
Développement industriel	Collaborer avec les autres entreprises de la SPIPB pour optimiser l'intégration de la nouvelle usine	Démarches faites auprès de MCA et TCE (chapitre 2).
	Considérer les besoins en transport d'autres projets industriels et l'impact global sur le trafic routier (notamment le passage de convois ferroviaires de grande taille)	Mesure considérée dans la section 7.3.2.
	Aménager le site de l'usine de manière à lui donner une image de « propreté, bonne organisation, modernité » (ex. espaces verts, bornes électriques, entretien paysager, etc.)	Mesure considérée dans la section 3.1 ; au chapitre 10, principes «protection de l'environnement» et «Protection du patrimoine culturel».
	Collaborer avec les services d'urgence locaux	Rencontre planifiée avec le CMMI en début 2019.
	Élaborer un plan de financement et assurer une viabilité économique à long terme dès l'étape de planification du projet	Mesure considérée dans la section 2.3.2.
	S'insérer dans les procédures existantes en matière de communication des risques ou en développer une	Mesure considérée à l'annexe 8-2 sur le plan de mesures d'urgence. Rencontre planifiée avec le CMMI en début 2019.
	Valider la disponibilité du système d'alerte à la population pour les résidents de l'Île Valdor*	Mesure considérée dans la section 7.3.8.
	Mettre en place un mécanisme de communication pour informer les riverains de l'usine d'activités prévues pouvant faire l'objet d'une mauvaise perception (ex. tests de sirène, entretien, etc.)	Arrimage avec les mécanismes existants ; sections 7.3.8 et Chapitre 10, principe «participation et engagement».
	Préciser la consommation annuelle de gaz de l'usine*	Mesure considérée dans la section 3.5.
	Préciser les capacités du bassin de rétention des eaux*	Mesure considérée dans la section 3.7.
	Préciser la quantité maximale d'ammoniac présent à l'usine	Mesure considérée au chapitre 8.
Responsabilité sociale	S'impliquer dans le développement communautaire et être un bon citoyen corporatif	Chapitre 10, engagement général à développer un système de gestion s'inspirant des principes de responsabilité sociale, principe «participation et engagement».
	Créer des comités de travail par rapport aux enjeux identifiés, pour trouver des solutions avec des organisations locales	Engagement à travailler avec les parties prenantes (sans nécessairement créer des comités) pour les enjeux main-d'œuvre, GES et conservation.
	Créer un comité de suivi du projet pour assurer une bonne implantation de l'usine dans la communauté d'accueil	Arrimage avec les mécanismes existants ; sections 7.3.8 et Chapitre 10, principe «participation et engagement».
	Organiser des visites de l'usine	À intégrer dans le programme de gestion de l'usine une fois celle-ci opérationnelle.
	Protéger le site archéologique à proximité du site de l'usine	Mesure considérée dans la section 7.3.9.

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
Qualité de vie des citoyens	Sensibiliser des clients de l'usine à l'utilisation de modes de transport alternatifs au camionnage	À intégrer dans le programme de gestion de l'usine une fois celle-ci opérationnelle.
	Considérer les impacts et les risques liés au transport de marchandises	Mesure considérée aux sections 8.5.8.4 et 8.5.9.
	Préciser le nombre de wagons produits par jour destinés à l'extérieur du site de l'usine*	Mesure considérée dans la section 3.6.2.
	Réaliser des activités ferroviaires à l'intérieur de PIPB en journée (entre l'usine et l'entrepôt d'urée au port)	Mesure considérée dans la section 3.6.2.
	Considérer les impacts visuels du projet par rapport aux résidants de Champlain (lumière et présence d'infrastructures)	Mesure considérée dans la section 7.3.6.
	Réviser les relevés sonores effectués au niveau de l'Île Valdor et considérer les niveaux sonores ambiants*	Mesure considérée dans la section 7.3.5.
	Protéger le couvert végétal présent au PIPB, notamment pour réduire l'impact de la présence des installations industrielles*	Mesure considérée dans la section 7.3.6.
	Préparer des projections visuelles à partir de l'Île Valdor*	Mesure considérée dans la section 7.3.6.
	Utiliser des couleurs adaptées au paysage de manière à réduire la signature visuelle de l'usine*	Mesure considérée dans la section 7.3.6.
	Optimiser l'éclairage des installations du projet, y compris les installations en hauteur*	Mesure considérée aux sections 3.1 et 7.3.6.
Consultation et information de parties prenantes	Rétablir des contacts avec les mêmes parties prenantes consultées dans le cadre du projet IFFCO	Effectué lors des deux phases de consultation.
	Consulter les résidents de l'Île Valdor à Champlain	Effectués lors de la deuxième phase de consultation.
	Établir des contacts avec des centres d'éducation et des commissions scolaires concernées par le projet	Contacts initiés lors de la deuxième phase de consultation.
	Établir des contacts avec des organisations travaillant dans le domaine de l'écologie industrielle	Un suivi a été fait auprès de la Chambre de commerce et d'industrie du Cœur-du-Québec par rapport aux activités réalisées localement.
	Établir des contacts avec des syndicats de travailleurs locaux au sujet des enjeux de disponibilité de main-d'œuvre	ProjetBécancour.ag fera un suivi à d'autres étapes de planification du projet
	Établir des contacts avec des grandes entreprises présentes localement pour évaluer des opportunités d'approvisionnement	Sera intégré dans la stratégie d'approvisionnement de l'usine.
Présentation du projet	Chiffrer l'impact économique et financier du projet	Mesure considérée dans section 7.3.10.
	Comparer la performance énergétique de l'usine par rapport à d'autres dans le monde	Mesure considérée dans à l'annexe 2-1.
	Être prudent dans les informations à partager à la communauté, entre autres pour éviter des frustrations et des attentes	Intégré dans la deuxième phase de consultation.
	Présenter les efforts et plans en matière de gestion des risques industriels (communication, intervention d'urgence, etc.) aux deux sites du projet (usine et zone portuaire)	Intégré dans la deuxième phase de consultation.
	Présenter en détail le méthanol (odeur, risque, utilisation, comparaison par rapport à d'autres substances)	Mesure considérée au chapitre 8.
	Expliquer les dangers des produits transportés (méthanol, urée) et les mesures de protection prévue pour encadrer le transport	Mesure considérée au chapitre 8.
	Se positionner dès le début du projet par rapport au non-développement du gaz de schiste	Mesure considérée dans la section 2.3.1.1.

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
	S'éloigner progressivement du projet IFFCO et parler uniquement de ProjetBécancour.ag	Les distinctions ont été faites lors des consultations (2ième phase).
	Préciser si les quantités produites viendront combler les besoins locaux en urée et en méthanol	Mesure considérée dans la section 2.2 et dans les brochures sur les retombées économiques.
	Parler davantage d'économie circulaire, d'écologie industrielle et d'économie verte	Mesure considérée au chapitre 2.
	Préciser la composition des émissions prévues	Mesure considérée au chapitre 3.
	Garantir la qualité de l'urée produite par l'usine	ProjetBécancour.ag fabriquera de l'urée en conformité avec les exigences qualité de La Coop fédérée. Mesure considérée dans l'énoncé de valeurs de l'entreprise au chapitre 10.

* Recommandations ponctuelles supplémentaires spécifiées lors de la 2e phase de consultation

5.4.3 Perception des risques et cohésion sociale

Les consultations, et plus particulièrement des rencontres exploratoires réalisées lors de la première phase, ont permis de questionner les parties prenantes clés au sujet de la perception des risques et de la cohésion sociale dans la zone du projet. Quelques questions sur les impacts psychosociaux occasionnés par des projets passés ont aussi été posées[5]. Même si les opinions recueillies concernent un groupe limité de personnes (28), une grande partie des observations étaient partagées par les parties prenantes et permettent d'obtenir des tendances. Les paragraphes suivants présentent les principaux constats.

De manière générale, comme mentionné lors des rencontres, à Bécancour la perception des risques industriels est en partie atténuée par le fait que la ville dispose d'un parc industriel en opération depuis la fin des années 1960. Plusieurs industries de gros gabarits (ABI, CEPSA Chimie, Olin, Arkéma, etc.), ainsi que des entreprises de différentes tailles y réalisent leurs activités depuis plusieurs années. À elles s'ajoute le complexe nucléaire Gentilly-2 qui se trouve à quelques mètres du PIPB. La population environnante est donc habituée à la présence de ces grandes industries et possède une tolérance au risque différente de la population d'autres villes du Québec. Cela dit, certaines personnes pourraient éprouver quelques préoccupations.

Un autre élément à considérer dans la perception des risques est la localisation de zones résidentielles par rapport aux activités industrielles. À l'exception d'endroits précis aux abords du PIPB, les zones d'habitation de Bécancour sont globalement dispersées et regroupées à des endroits précis sur son territoire et donc les citoyens estiment se trouver à distance des activités industrielles. Les efforts de conservation et d'aménagement du PIPB qui, malgré la présence de grandes industries, permettent de réduire la visibilité des usines et donc le sentiment de risques.

[5] Le guide d'entretien utilisé pour les consultations exploratoires se trouve à l'annexe 5-2-2.

Cette observation suit les résultats d'une consultation menée en 2016 par la Ville de Bécancour auprès de citoyens dans le cadre de la préparation d'une campagne de communication des risques (communication personnelle, Mme Barette, Directrice des communications et du tourisme de la ville de Bécancour, 2018). Même si un échantillon limité de personnes a participé à un groupe de discussion et à un sondage électronique, les résultats confirment les observations faites lors des consultations exploratoires, à savoir qu'une majorité de personnes affirment ne pas craindre des industries du PIPB car celles-ci se trouvent à plus de 1,5 km de zones résidentielles. Certaines personnes surveillent quand même les activités du PIPB.

Les activités industrielles peuvent générer des nuisances qui sont ressenties différemment d'un secteur à un autre. Sur le territoire de Bécancour, les résidents qui se trouvent à l'intérieur des limites du PIPB se plaignent à l'occasion de bruits ponctuels occasionnés par certaines usines. Du côté de Champlain, les résidents de l'Île Valdor sont plus sensibles au bruit, à l'éclairage nocturne et au trafic maritime vers les installations portuaires du PIPB. Comme il a été mentionné précédemment, la SPIPB a rencontré les résidents de Valdor en décembre 2018 pour leur présenter des mesures d'atténuation d'impacts liés aux activités industrielles, et établir un canal de communication pour mieux gérer les plaintes de citoyens. Une ouverture et collaboration existe donc entre les industries et le milieu environnant[6].

Bécancour a vécu plusieurs fermetures d'usines ces dernières années ce qui, selon les parties prenantes, a eu un impact considérable au niveau psychosocial. Certaines personnes ont même mentionné que la fermeture d'usines cause en général plus d'impacts négatifs, et non leurs opérations. Par exemple, lors de la fermeture de Norsk Hydro et de Gentilly-2, des ménages se sont retrouvés avec des revenus limités, causant des tensions et des divorces dans plusieurs familles. De plus, divers commerces ont vu leur chiffre d'affaires fondre, ce qui les a poussés à réduire leur personnel ou à fermer boutique. D'ailleurs, même si aujourd'hui on note une reprise économique et un contexte de plein emploi, les parties prenantes évoquaient une certaine fatigue de la population locale face à l'annonce de nouveaux projets prometteurs, mais qui au final ne se réalisent pas.

Au niveau de la cohésion sociale, la population de Bécancour (et plus globalement celle du Centre-du-Québec et de la Mauricie) a l'habitude de se mobiliser contre des projets majeurs pouvant occasionner de forts impacts. On retrouve aujourd'hui plusieurs comités citoyens qui s'intéressent aux impacts de nouveaux projets, et qui à l'occasion mobilisent leurs bases citoyennes. Cela dit, cette mobilisation varie d'un projet à un autre, en fonction des enjeux soulevés; comme il a été mentionné, il y aura toujours des groupes plus actifs que d'autres. Parmi les projets ou initiatives qui ont fait l'objet d'une grande opposition dans la région ces dernières années, les parties prenantes ont mentionné l'Oléoduc Énergie Est, la filière du gaz de schiste, Gentilly-2, le gazoduc Les Cèdres, l'usine de liquéfaction de gaz naturel Stolt ou encore la ligne d'interconnexion Northern Pass (Québec – New Hampshire). D'autres usines ont aussi créé quelques craintes auprès de la population locale lors de leur construction, notamment celles de CEPSA Chimie et Olin, mais qui aujourd'hui sont bien intégrées à Bécancour et font partie de son paysage industriel.

[6] Jusqu'à il y a peu, le PIPB disposait d'un comité de citoyens pour faire le suivi des activités industrielles. Ce comité n'est plus en opération pour le moment mais devrait être réorganisé sous peu.

5.5 Consultation autochtone

5.5.1 Démarche

Un processus distinct d'information et de consultation de la Nation W8banaki a été mis en place dans le cadre du projet, et ce en conformité avec les directives du MELCC. Cette Nation, et plus particulièrement la communauté de Wôlinak, étant à proximité du site du projet prévu pour l'usine de méthanol et d'urée.

Les principaux objectifs du processus de consultation mis en place auprès de la Nation W8banaki étaient de :

- Diffuser de l'information concernant le projet et le processus d'évaluation environnementale en cours;
- Identifier les enjeux, les préoccupations et les attentes de la Nation à prendre en considération dès la phase de conception du projet;
- Présenter les résultats préliminaires de l'évaluation des impacts du projet, ainsi que les mesures d'atténuation, de mitigation et de bonification identifiées ;
- Recueillir les opinions et les suggestions des représentants de la Nation vis-à-vis de cette évaluation et des mesures proposées ;
- Ouvrir le dialogue entre ProjetBécancour.ag et la Nation W8banaki.

Ce processus, qui a été réalisé en parallèle aux activités de consultation présentées dans les sections précédentes incluait:

- une consultation exploratoire conjointe du GCNWA et du Conseil des Abénakis de Wôlinak (7 février 2018) au sujet du projet et des activités prévues ;
- une rencontre de travail organisée conjointement avec le GCNWA au sujet des activités traditionnelles réalisées par les membres de la Nation à proximité du site du projet (18 juillet 2018) ;
- un atelier collaboratif d'évaluation d'impacts potentiels sur la Nation W8banaki organisé en collaboration avec le GCNWA (20 novembre 2018). Des détails sur cette activité sont présentés au chapitre 7.

Ces rencontres se sont réalisées dans un climat cordial et très collaboratif. Les participants ont apprécié la démarche de consultation mise en place auprès de la Nation W8banaki. La même présentation du projet que celle utilisée lors des rencontres exploratoires a été utilisée avec la Nation W8banaki.

Des représentants du GCNWA et de la communauté de Wôlinak ont aussi été invités à participer aux séances de la 2^{e} phase de consultation réalisées dans le cadre du projet (rencontres avec des groupes environnementaux et socio-économiques, et les portes ouvertes pour le grand public) et qui regroupaient d'autres intervenants non-autochtones du milieu. De plus, le GCNWA a invité les membres de la Nation à participer à la séance de portes ouvertes organisée par ProjetBécancour.ag. via son compte Facebook.

5.5.2 Enjeux et préoccupations de la Nation W8banaki

De manière générale, plusieurs enjeux étaient partagés entre la Nation W8banaki et le milieu non-autochtone, notamment en matière d'émission de GES, de protection des milieux humides et des espèces d'intérêts, ou encore des effluents de l'usine.

Cela dit, certains enjeux soulevés par le GCNWA et le Conseil des Abénakis de Wôlinak lors des consultations étaient propres à la Nation W8banaki et sont présentés au tableau 5-4. Les recommandations émises par ces organisations sont quant à elles présentées au tableau 5-5. Notons que les résultats de l'atelier collaboratif d'évaluation d'impacts potentiels sur la Nation W8banaki, incluant des mesures d'atténuation et de mitigation d'impacts, sont présentés dans le chapitre 7 (section 7.4 [Impacts sur le milieu autochtone]).

Tableau 5-4 Enjeux et préoccupations soulevées par le GCNWA et le Conseil des Abénakis de Wôlinak lors des consultations

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
Patrimoine archéologique	Protection des sites archéologiques découverts suite au projet IFFCO	Enjeu considéré dans la section 7.4.3.1
Retombées économiques	Assurer des retombées économiques pour les W8banakis, par la sous-traitance ou l'embauche de main d'œuvre	Enjeu considéré dans la section 7.4.3.2
Qualité de l'air	Réduction et gestion des particules émises	Enjeu considéré dans la section 7.4.3.3
Gaz à effet de serre (GES)	Réduction des émissions de GES de l'usine	Enjeu considéré dans la section 7.4.3.4
Qualité des eaux	Préservation de la qualité des eaux et des ressources hydriques	Enjeu considéré dans la section 7.4.3.10 et 7.4.3.11
Transport ferroviaire	Gestion des risques liés au transport des marchandises de l'usine	Enjeu considéré au chapitre 8
	Accroissement des nuisances sur la qualité de vie des membres de la Nation habitant à proximité de la voie ferrée (bruits, vibrations)	Enjeu considéré dans la section 7.4.3.5
Espèces d'intérêt	Protection d'espèces d'intérêt à proximité de l'usine	Enjeu considéré dans les sections 7.4.3.6, 7.4.3.7, 7.4.3.8, 7.4.3.9
Activités traditionnelles	Protection d'activités traditionnelles réalisées à proximité du site du projet	Enjeu considéré dans la section 7.4.3.12

Le tableau 5-5 présente les principales recommandations émises lors des consultations. D'autres mesures d'atténuation d'impact propres à la Nation W8banaki sont présentées dans le chapitre 7 ((section 7.4 [Impacts sur le milieu autochtone]), découlant de l'atelier collaboratif d'évaluation d'impacts potentiels sur la Nation W8banaki.

Tableau 5-5 Recommandations émises par le GCNWA et le Conseil des Abénakis de Wôlinak lors des consultations

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
Patrimoine archéologique	Protéger les sites archéologiques découverts à proximité du site de l'usine	Considérée dans la section 7.4.3.1.
	Participer à des inventaires archéologiques additionnels nécessaires (incluant la définition de la portée des inventaires)*	ProjetBécancour.ag fera le nécessaire pour intégrer la participation du GCNWA aux travaux d'inventaires archéologiques, prévus en 2019.
Retombées économiques	Favoriser l'embauche de membres de la Nation	Considérée dans la section 7.4.3.2.
	Connaître à l'avance les besoins de main-d'œuvre de l'usine pour sensibiliser des jeunes de la communauté à poursuivre des formations adéquates	ProjetBécancour.ag partagera ses besoins de main d'œuvre avec le GCNWA.
Gaz à effet de serre (GES)	Partager les résultats de l'étude de cycle de vie des produits au GCNWA*	ProjetBécancour.ag partagera avec le GCNWA les résultats de l'étude effectuée.
Qualité de l'eau	Réaliser un contrôle et respecter les normes applicables en matière de traitement des eaux rejetées	Considérée dans la section 7.4.3.10.
Transport ferroviaire	Optimiser le transport des marchandises de manière à réduire les nuisances sur la qualité de vie des résidents qui vivent à proximité de la voie ferrée	Considérée dans la section 7.4.3.5.
	Confirmer si le méthanol et des produits similaires sont déjà transportés par le CN vers le PIPB*	Des substances avec les mêmes caractéristiques de danger sont déjà transportées sur le réseau du CN.
Environnement	Respecter les normes environnementales en vigueur	ProjetBécancour.ag développera son projet en conformité avec les normes en vigueur.
	Participer au financement de certaines initiatives reliées au Plan d'adaptation aux changements climatiques de la Nation	Considérée dans la section 7.4.3.4.
	Préciser s'il existe la possibilité d'utiliser d'autres sources d'azote que l'urée pour l'agriculture*	D'autres sources d'azote existent. Cependant l'engrais azoté est le principal engrais utilisé par l'agriculture au Québec. Actuellement le marché de l'urée est en croissance au rythme de 3 à 4% par année. Le projet viendra répondre à la demande de ce produit au Québec.
Espèces d'intérêt	Préciser si le bruit des travaux aura un impact sur les espèces fauniques fréquentant le site du projet*	Les récepteurs potentiels (espèces) ne sont pas considérés des récepteurs sensibles à proprement parler. Cela dit l'impact potentiel est considéré dans le chapitre 7 (section Impacts sur le milieu autochtone).

Thèmes	Description	Intégration à l'ÉIE
	Considérer l'impact de l'éclairage sur la faune*	Une étude d'optimisation de l'éclairage est prévue par ProjetBécancour.ag afin de limiter l'impact de l'éclairage des installations du projet. Les résultats seront partagés par ProjetBécancour.ag au GCNWA.
Activités traditionnelles	Optimiser l'occupation territoriale et l'empreinte au sol du site de l'usine	ProjetBécancour.ag développera son usine à l'intérieur du site utilisé par Norsk Hydro.
	Réaliser une étude sur l'utilisation et l'occupation du territoire par les membres de la Nation W8banaki relativement au projet	Étude (confidentielle) réalisé par le GCNWA et dont les résultats sont considérés dans la section 7.4.3.12.
	Réaliser un atelier collaboratif d'évaluation des impacts sur la Nation W8banaki	Atelier réalisé en collaboration avec le GCNWA et dont les résultats sont considérés dans l'évaluation d'impacts sur la Nation
Développement industriel	Expliquer les dangers des produits transportés (méthanol, urée) et les mesures de protection prévue pour encadrer le transport de ces produits	Informations fournies au chapitre 8.
	Valider la disponibilité du service d'alerte à la population de la Ville de Bécancour aux membres de la Nation habitant sur le territoire de la municipalité*	Le service d'alerte est disponible sur l'ensemble du territoire de la Ville de Bécancour, incluant les membres de la communauté de Wôlinak.
	Valider l'arrimage des mesures d'urgence de la Ville de Bécancour avec les W8banakiak de Wôlinak*	Lors de la rencontre avec le CMMI en 2019, ProjetBécancour.ag validera l'arrimage qui est prévu auprès du GCNWA, et les mesures à prévoir dans le plan d'urgence de la communauté de Wôlinak.
	Considérer les produits de l'usine dans le Plan d'urgence de la communauté de Wôlinak*	ProjetBécancour.ag fera le suivi auprès du Conseil des Abénakis de Wôlinak pour s'assurer que ses produits sont considérés dans le plan d'urgence de la communauté

* Recommandations ponctuelles supplémentaires spécifiées à la suite de la première rencontre exploratoire.

5.6 Autres rencontres

5.6.1 MRC et ville de Bécancour

Une rencontre a été organisée le 22 novembre 2018 avec des représentants de la MRC et de la Ville de Bécancour par rapport aux outils réglementaires applicables au projet. Plus particulièrement, l'objectif de la rencontre était d'évaluer la conformité de l'implantation d'une conduite de méthanol entre le site de l'usine et le port du PIPB, et l'aménagement d'un

embranchement ferroviaire au niveau du port du PIPB pour l'entrepôt d'urée du projet, ces infrastructures se trouvant en zone inondable.

Suite à cette rencontre, la Ville de Bécancour a émis une attestation municipale et un certificat de conformité des installations visées aux outils règlementaires applicables. Ces documents sont présentés à l'annexe 7-3.

5.6.2 MELCC

En plus des échanges usuels avec le MELCC dans le cadre d'une étude d'impacts (démarrage de l'ÉIE, demande d'informations, etc.), une rencontre a été tenue le 10 décembre 2018 avec les représentants du ministère pour présenter les résultats préliminaires de l'étude d'impact. Les représentants de la MRC et de la ville de Bécancour ont assisté au volet qui traitait de l'analyse de conformité du projet aux outils règlementaires municipaux en vigueur.

5.6.3 CMMI

Une rencontre est prévue de se réaliser au début de l'année 2019 avec le CMMI de Bécancour. Cette rencontre portera sur les mesures d'urgence existantes à Bécancour et les mesures spécifiques à prévoir dans le cadre du projet. Des ajustements à l'étude seront réalisés au besoin.

5.6.4 ACÉE

L'ACÉE a été consultée pour savoir si une étude d'impact environnemental au niveau fédéral était requise pour le projet (aucune rencontre n'a été organisée comme telle). L'ACÉE a émis un avis mentionnant qu'une étude n'était pas requise au niveau fédéral. Ce document est présenté à l'annexe 1-1.

5.7 Plan préliminaire d'information et de consultation

ProjetBécancour.ag s'engage à informer et consulter ses parties prenantes durant les phases de réalisation de son projet. Sur base des résultats obtenus lors des activités de consultation réalisées dans le cadre de l'étude d'impact, l'entreprise préparera un plan de communication destiné à maintenir un dialogue avec la communauté d'accueil et des intervenants clés du milieu. Le plan inclura entre autres des activités et des outils ciblés pour tenir informer la communauté d'accueil sur le projet et lui permettre de contacter l'entreprise en cas de besoin. Ce plan sera préparé suite aux approbations obtenues pour réaliser le projet. Entre temps, ProjetBécancour.ag utilisera sa page web pour diffuser des informations clés sur le projet au grand public, et réalisera des activités ciblées avec ses parties prenantes clés en vue de la planification de son projet.

Chapitre 6

Méthode d’analyse des impacts sociaux et environnementaux

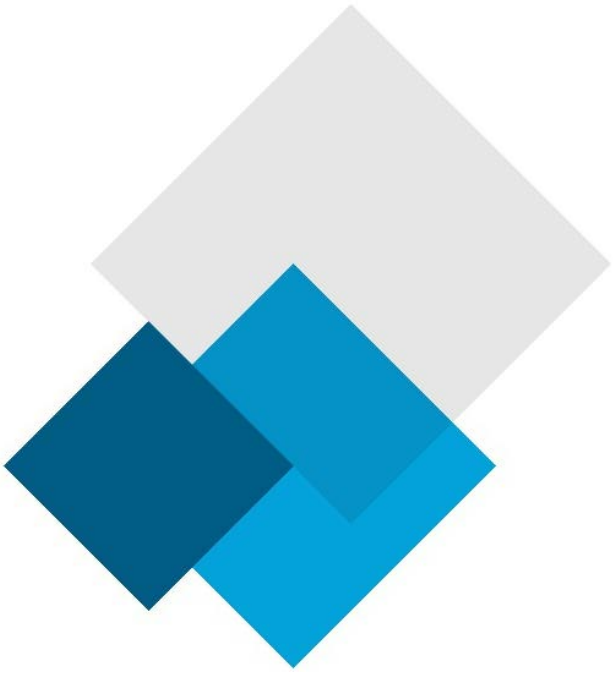


Table des matières

6	Méthodologie d'évaluation des impacts sociaux et environnementaux	6-1
6.1	Identification des impacts environnementaux	6-1
6.1.1	Composantes valorisées	6-2
6.1.2	Enjeux	6-3
6.1.3	Sources d'impact	6-6
6.1.4	Identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées	6-8
6.2	Évaluation des impacts sociaux et environnementaux	6-10
6.2.1	Intensité de l'impact	6-12
6.2.2	Étendue de l'impact	6-14
6.2.3	Durée de l'impact	6-14
6.2.4	Importance de l'impact	6-14
6.3	Impacts sociaux et environnementaux cumulatifs	6-16
6.4	Impacts sur le milieu autochtone	6-17

Liste des tableaux

Tableau 6-1	Liste des composantes valorisées retenues pour l'analyse des impacts	6-2
Tableau 6-2	Enjeux du projet et composantes valorisées associées	6-3
Tableau 6-3	Sources d'impacts pour les périodes de construction, d'exploitation et de fermeture	6-6
Tableau 6-4	Grille des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées	6-9
Tableau 6-5	Grille de détermination de la valeur de la composante	6-13
Tableau 6-6	Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental	6-13
Tableau 6-7	Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental	6-15

Liste des figures

Figure 6-1	Processus d'évaluation des impacts environnementaux	6-11

6 Méthodologie d'évaluation des impacts sociaux et environnementaux

La méthodologie d'évaluation des impacts est inspirée de plusieurs sources, dont la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (MELCC, 2018f), l'approche d'évaluation des impacts propre à SNC-Lavalin (voir SNC-Lavalin, 2015) et d'autres méthodes présentées dans différentes ÉIES (Consortium Roche ltée - SNC-Lavalin inc. 2010; GENIVAR 2013a, b; Roche ltée. 2012).

L'analyse des impacts sur l'environnement et le milieu social a pour but d'identifier, puis d'évaluer les impacts, à la fois positifs et négatifs, temporaires et permanents, associés au projet à l'étude. Cette analyse tient compte du contexte du projet, des enjeux gouvernementaux ainsi que des préoccupations exprimées par les différentes parties prenantes lors des consultations (voir le chapitre 5).

Plus spécifiquement, l'analyse des impacts sur l'environnement vise à:

- Déterminer l'interaction possible entre les sources d'impact, c'est-à-dire la nature des travaux à réaliser, et les composantes physiques, biologiques et humaines valorisées du milieu d'insertion du projet;
- S'assurer que les principaux impacts sur l'environnement du projet soient documentés pour en apprécier l'étendue, l'intensité et la durée;
- Apprécier l'importance des impacts appréhendés sur l'environnement;
- Éviter, atténuer ou compenser les impacts prévisibles;
- Évaluer les impacts résiduels du projet et de proposer des mesures spécifiques pour les réduire à un niveau acceptable pour les parties prenantes affectées, en plus de déterminer les mesures de surveillance et de suivi environnemental qui seront appliquées au projet ;
- Démontrer comment le développement durable et les changements climatiques sont pris en compte dans la conception du projet.

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. La section 6.3 traite quant à elle des impacts cumulatifs.

6.1 Identification des impacts environnementaux

Les impacts sociaux et environnementaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions probables entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales et sociales valorisées 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 et sociales.

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

Chaque composante du projet ainsi optimisée est examinée en fonction de ses impacts potentiels, qu'ils soient positifs ou négatifs, sur chacune des composantes biophysiques et sociales valorisées. Les interactions possibles entre les différentes composantes environnementales (impacts indirects) sont également considérées. Les éléments du projet liés aux phases de construction, d'exploitation, d'entretien et de fermeture sont tous pris en considération lorsque pertinents.

6.1.1 Composantes valorisées

La détermination des composantes valorisées du milieu récepteur vise à établir la liste des composantes des milieux physique, biologique et humain qui sont susceptibles d'être affectées de façon significative par une ou plusieurs sources d'impact. Rappelons que les composantes valorisées correspondent aux composantes des milieux biologique, physique et humain fortement valorisées par la communauté scientifique, les gouvernements ou les parties prenantes concernées, dont les préoccupations sont énoncées au chapitre 5. Le tableau 6-1 présente la liste des composantes valorisées retenues pour l'analyse des impacts. Le choix de ces composantes s'inspire de la Directive pour le projet de construction d'une usine intégrée de production d'urée et de méthanol par Société en commandite ProjetBécancour.ag (MDDELCC, 2017), de la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (MELCC, 2018f) de l'avis des spécialistes associés au projet ainsi que des différentes consultations effectuées auprès des parties prenantes.

Tableau 6-1 Liste des composantes valorisées retenues pour l'analyse des impacts

Milieu	Composante valorisée
Physique	› Qualité de l'air › Qualité des eaux de surface › Qualité des sols et de l'eau souterraine
Biologique	› Végétation terrestre › Milieux humides et hydriques › Faune terrestre et aviaire, particulièrement les espèces fauniques à statut particulier › Ichtyofaune et son habitat
Humain	› Affectation du territoire › Infrastructures publiques › Navigation › Émissions de gaz à effet de serre (GES) › Climat sonore › Milieu visuel › Santé humaine › Qualité de vie › Patrimoine archéologique et historique › Retombées économiques
Autochtone*	› Patrimoine archéologique › Retombées économiques › Qualité de l'air › Émissions de gaz à effet de serre › Réseau ferroviaire (Infrastructures publiques) › Ichtyofaune et son habitat

Milieu	Composante valorisée
	› Faune terrestre et aviaire › Milieux humides › Végétation terrestre › Eaux de surface › Sols et eaux souterraines › Activités traditionnelles

* Tel que présenté au chapitre 7, certaines composantes valorisées d'intérêt pour le milieu autochtone disposent des mêmes résultats d'analyse que pour le milieu non-autochtone. Seuls quelques CV ont été étudiés en considérant le contexte particulier de la Première Nation considérée.

6.1.2 Enjeux

Seules les composantes valorisées pouvant être affectées par le projet, soient celles associées et pertinentes à des enjeux, sont considérées pour l'analyse des impacts. Les consultations effectuées auprès des communautés concernées, des autorités locales et régionales et des intervenants du milieu ainsi que l'opinion des spécialistes impliqués dans la présente ÉIES et la considération des préoccupations émanant de la communauté scientifique ont en effet permis de dégager les enjeux associés à la réalisation du projet. Rappelons que les enjeux sont définis comme étant « les préoccupations majeures pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non d'un projet » (MELCC, 2018f). L'identification de ces enjeux, présentée au chapitre 5, intervient dans l'évaluation des impacts du projet en mettant en évidence les éléments du milieu les plus sensibles et les plus valorisés aux yeux des intervenants concernés. Cette identification inclut aussi les enjeux gouvernementaux présentés dans les directives.

Le tableau 6-2 présente les enjeux du projet pour l'ensemble des milieux (physique, biologique, humain et autochtone) ainsi que les composantes valorisées de l'environnement liées à chaque enjeu. Pour faciliter l'analyse et synthétiser l'information, un regroupement d'enjeux a été effectué en différentes catégories. La liste détaillée des enjeux soulevés entre autres lors des consultations se trouve au chapitre 5. De plus, il est à noter que l'analyse des impacts telle que présentée au chapitre 7 est effectuée sur les composantes valorisées et non pas sur les enjeux. Toutefois, tous les enjeux sont associés à au moins une composante valorisée.

Tableau 6-2 Enjeux du projet et composantes valorisées associées

Enjeu	Description	Composante valorisée associée à l'enjeu ou section de l'étude d'impact
Lutte contre les changements climatiques	› Émissions globales de GES de l'usine › Conception des installations en fonction des changements climatiques › Prise en compte des émissions de GES en amont et en aval de la production de l'usine	› Émissions de GES

Enjeu	Description	Composante valorisée associée à l'enjeu ou section de l'étude d'impact
Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	› Gestion des émissions de poussières d'urée › Gestion des effluents liquides de l'usine › Gestion des eaux de ruissellement › Prévention des déversements, notamment en lien avec la conduite de méthanol › Restauration des milieux touchés › Prise en considération du niveau de pollution de la région et des ajouts de l'usine projetée	› Qualité de l'air › Qualité de l'eau de surface › Qualité des eaux souterraines et des sols › Milieux humides et hydriques › Ichtyofaune et son habitat › Qualité de vie › Approches des risques technologiques
Érosion	› Évaluation du potentiel d'érosion des berges du fleuve en lien avec l'augmentation du trafic maritime	› Qualité de l'eau de surface › Ichtyofaune et son habitat
Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	› Protection des milieux humides et des cours d'eau à proximité du site de l'usine (à l'intérieur et aux alentours du PIPB) › Restriction de l'empreinte du projet sur la végétation et les habitats › Protection des espèces d'intérêt ou à statut particulier à proximité des installations portuaires › Compensation en cas de pertes de milieux humides ou d'habitat du poisson › Protection d'espèces d'intérêts pour la Nation W8banaki	› Milieux humides et hydriques › Ichtyofaune et son habitat › Faune terrestre et aviaire, particulièrement les espèces à statut particulier › Végétation terrestre › Qualité des eaux de surface
Risques industriels	› Gestion des risques liés à la présence de réservoirs de méthanol dans la zone portuaire, notamment des effets dominos et sur la santé des travailleurs du PIPB › Gestion des risques industriels liés aux procédés de fabrication du méthanol et de l'urée, à la conduite de méthanol et réservoirs de méthanol au quai › Gestion des risques associés au transport du méthanol et de l'urée (routier, ferroviaire, maritime) › Communication au grand public en cas d'accident industriel › Présence d'infrastructures industrielles en zone inondable	› Ichtyofaune et son habitat › Infrastructures publiques › Santé humaine › Qualité de vie › Analyse des risques technologiques
Retombées économiques locales	› Optimisation des retombées économiques locales pour la communauté d'accueil (emplois et approvisionnement) › Implication sociale du promoteur du projet dans le milieu d'accueil › Impact sur le prix de l'urée pour les producteurs agricoles › Maximisation des retombées pour la Nation W8banaki	› Qualité de vie › Retombées économiques autochtones et non-autochtone › Approche de développement durable
Main-d'œuvre	› Identification, attraction et rétention de la main-d'œuvre dans un contexte économique de plein emploi	› Santé humaine › Qualité de vie › Retombées économiques

Enjeu	Description	Composante valorisée associée à l'enjeu ou section de l'étude d'impact
	› Formation à temps de la main-d'œuvre requise	› Approche de développement durable
Économie verte	› Intégration de l'usine aux efforts de développement d'une économie verte régionale	› Retombées économiques › Approche de développement durable
Développement industriel	› Répondre aux besoins de l'usine tout en respectant les activités des usines déjà en opération au PIPB › Impacts cumulés liés à d'autres projets prévus dans la région › Approvisionnement en gaz à long terme et les infrastructures nécessaires pour répondre aux besoins de l'usine › Capacité d'accueil de nouveaux navires marchands au PIPB	› Qualité de l'air › Qualité de l'eau de surface › Infrastructures publiques › Approche de développement durable
Financement	› Assurer le financement et la viabilité du projet à long terme	› Qualité de vie › Retombées économiques
Soutien du milieu d'accueil	› Établissement de bonnes relations avec la ville de Bécancour et les autres industries présentes à Bécancour › Conformité avec les orientations d'aménagement de la municipalité et de la MRC › Déception et manque d'engagement de la communauté d'accueil en raison d'annonces de projets non concrétisés	› Affectation du territoire › Approche de consultation de la population › Approche de développement durable
Qualité de vie	› Préservation de la qualité de vie des riverains au PIPB, y compris ceux de la rive nord (visuel, bruit, poussières, etc.) › Optimisation du transport des produits › Augmentation du temps d'attente lors de passages de convois ferroviaires › Gestion des plaintes des résidents à proximité du PIPB › Intégration visuelle des installations prévues	› Climat sonore › Milieu visuel › Qualité de vie › Retombées économiques › Infrastructures publiques › Approche de développement durable
Culture	› Protection des sites archéologiques connus proche de l'usine	› Patrimoine archéologique et historique autochtone et non-autochtone
Activités traditionnelles	› Protection d'activités traditionnelles réalisées à proximité du site du projet	› Activités traditionnelles (milieu autochtone)

6.1.3 Sources d'impact

Les sources d'impact correspondent aux activités de construction, d'exploitation et de fermeture susceptibles de modifier les composantes valorisées du milieu. Elles tiennent compte des différents travaux prévus ainsi que de la présence et du fonctionnement des équipements projetés. Le tableau 6-3 présente les sources d'impact associées au projet, respectivement pour les périodes de construction, d'exploitation et de fermeture.

Tableau 6-3 Sources d'impacts pour les périodes de construction, d'exploitation et de fermeture

Période de construction - Sources d'impacts	
Préparation du terrain	› Déboisement, nivellement et terrassement › Gestion des eaux de ruissellement › Gestion des déblais › Fonctionnement de véhicules lourds, de la machinerie et des équipements › Remblayage ou canalisation d'un fossé sur le site de l'usine › Aménagement des aires de chantier et des aires de stationnement › Terrassement dans des zones de potentiel archéologique › Déversements accidentels : - Camions, équipements ou machinerie - Entreposage ou manutention des hydrocarbures, MD et MR
Travaux de construction	› Mise en place des infrastructures temporaires et permanentes › Aménagement d'un accès temporaire le long de l'emprise de la conduite de méthanol › Aménagement de traverses de cours d'eau pour les accès temporaires et permanents › Construction à proximité des cours d'eau › Installation des fondations › Gestion des eaux de pompage › Utilisation et entretien des équipements › Déversements accidentels : - Camions, équipements ou machinerie - Eaux de nettoyage des bétonnières - Eaux sanitaires du chantier - Entreposage ou manutention des hydrocarbures, MD et MR
Transport et circulation des véhicules et des barges	› Transport des matériaux d'excavation › Transport des matériaux en provenance des bancs d'emprunt › Transport des équipements, des biens et services et de la main-d'œuvre sur le chantier ainsi que sur le réseau local et régional › Déneigement des chemins d'accès et des stationnements › Transport par barge des modules de grand gabarit › Déversements accidentels : - Camions, équipements ou machinerie
Production et gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses	› Déversements accidentels liés à la manutention, transport, entreposage et gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses
Main-d'œuvre	› Recrutement, embauche et formation de la main-d'œuvre › Embauche des entrepreneurs › Présence des travailleurs

Période de construction - Sources d'impacts	
	› Revenus pour les gouvernements (fédéral, provincial et municipal)
Achat de biens et services	› Dépenses d'immobilisation › Revenus pour les gouvernements (fédéral, provincial et municipal)
Période d'exploitation - Source d'impact/description	
Exploitation de l'usine	› Combustion de gaz naturel › Combustion de diésel › Granulation et manutention de l'urée › Gestion des effluents › Fonctionnement des équipements de l'usine › Panache de vapeur
Production, manutention, entreposage et élimination des matières dangereuses et des matières résiduelles	› Déversements accidentels liés à la manutention, transport, entreposage et gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses
Gestion, collecte et traitement des eaux issues des activités connexes	› Gestion des eaux de ruissellement › Gestion des eaux domestiques
Contrôle de la végétation	› Contrôle de la végétation de long de l'emprise de la conduite et sur le site de l'usine
Transport et circulation	› Chargement des camions, trains et navires › Transport des produits finis vers la zone portuaire › Transport des produits finis hors site par navires › Transport des produits finis hors site par train › Transport de l'urée hors site par camion › Transport des matériaux, des biens et services et de la main-d'œuvre sur le chantier ainsi que sur le réseau local et régional › Entretien et déneigement des chemins d'accès, des stationnements, des plateformes et des fossés
Main-d'œuvre	› Recrutement, embauche et formation de la main-d'œuvre à l'usine › Sous-traitance d'entreprises spécialisées
Achat de biens et de services	› Achats de biens pour l'exploitation de l'usine
Période de fermeture - Source d'impact/description	
Démantèlement de l'usine et des infrastructures connexes	› Drainage des fluides › Vidange des réservoirs › Préparation des aires de collecte des débris › Enlèvement de l'équipement de contrôle et d'instrumentation › Démantèlement ou démolition des équipements, bâtiments et installations › Réutilisation ou disposition des matériaux désuets et des débris de démolition
Restauration, reprofilage et végétalisation	› Restauration, reprofilage et végétalisation finale s'il y a lieu

Période de construction - Sources d'impacts	
Transport et circulation des véhicules	› Transport des matériaux › Transport des équipements, des biens et services et de la main-d'œuvre sur le site minier ainsi que sur le réseau local et régional › Entretien et déneigement des chemins d'accès, des stationnements, des plateformes et des fossés
Finalisation progressive du projet	› Diminution importante des travaux, des biens et des services requis
Main-d'œuvre	› Embauche de main-d'œuvre pour la fermeture du site › Embauche de main-d'œuvre pour les activités de suivi environnemental post-fermeture › Abolition progressive et importante d'emplois › Sous-traitance pour des services spécialisés

6.1.4 Identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées

Les sources d'impact et les composantes valorisées identifiées aux sections précédentes sont présentées dans une grille d'interrelations (tableau 6-4). Cette grille doit servir à identifier les impacts probables du projet. Les interrelations, déterminées par croisement à partir des connaissances issues du chapitre 4 de l'ÉIES (description du milieu) et de l'expérience acquise lors de la réalisation d'ÉIES d'autres projets industriels, permettent d'identifier les principales sources d'impact du projet qui ont des effets sur les composantes valorisées retenues.

Tableau 6-4 Grille des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées

	Composante valorisée / Source d'impact	Milieu physique			Milieu biologique				Milieu humain										Milieu autochtone	
		Qualité de l'air *	Qualité des eaux de surface *	Qualité des sols et de l'eau souterraine *	Végétation terrestre *	Milieux humides et hydriques *	Faune terrestre, aviaire, surtout les espèces à statut *	Ichtyofaune et son habitat *	Affectation du territoire	Infrastructures publiques *	Navigation	Émissions de gaz à effet de serre (GES) *	Climat sonore	Milieu visuel	Santé humaine	Qualité de vie	Patrimoine archéologique et historique *	Retombées économiques	Retombées économiques **	Activités traditionnelles **
Période construction	Préparation du terrain	√	√	√	√	√	√	√				√	√			√	√			√
	Travaux de construction	√	√	√		√	√	√	√			√	√			√	√			√
	Transport et circulation	√								√	√	√	√			√				√
	Production et gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses		√	√				√												√
	Main-d'œuvre									√								√	√	
	Achat de biens et de services																	√	√	
Période d'exploitation	Exploitation de l'usine	√	√	√				√		√		√	√	√	√	√				√
	Production, manutention, entreposage et élimination des matières dangereuses et des matières résiduelles	√	√	√				√												√
	Gestion, collecte et traitement des eaux usées issues des activités connexes		√					√												√
	Contrôle de la végétation				√		√													
	Transport et circulation	√								√	√	√	√		√	√				
	Main-d'œuvre									√					√	√		√	√	
	Achat de biens et de services														√	√		√	√	
Période de fermeture	Démantèlement de l'usine et des infrastructures connexes	√	√	√			√	√		√		√	√	√	√	√				√
	Restauration, reprofilage et végétalisation	√	√	√	√	√	√	√				√								√
	Transport et circulation	√								√		√	√			√				
	Finalisation progressive du projet									√			√		√	√		√	√	√
	Main-d'œuvre									√					√	√		√	√	

Légende : un crochet (√) indique une interrelation entre la source d'impact et la composante valorisée.

* Composante valorisée d'intérêt également pour le milieu autochtone, sur base des consultations réalisées dans le cadre du projet. Les interrelations étant les mêmes pour les deux milieux. Des préoccupations spécifiques du milieu autochtone sur ces composantes valorisées sont présentées dans la section 7.4. Impact sur le milieu autochtone.

** Composante valorisée dont l'analyse d'impacts a porté exclusivement sur le milieu autochtone ou en considérant des particularités propres au milieu autochtone.

6.2 Évaluation des impacts sociaux et environnementaux

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

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

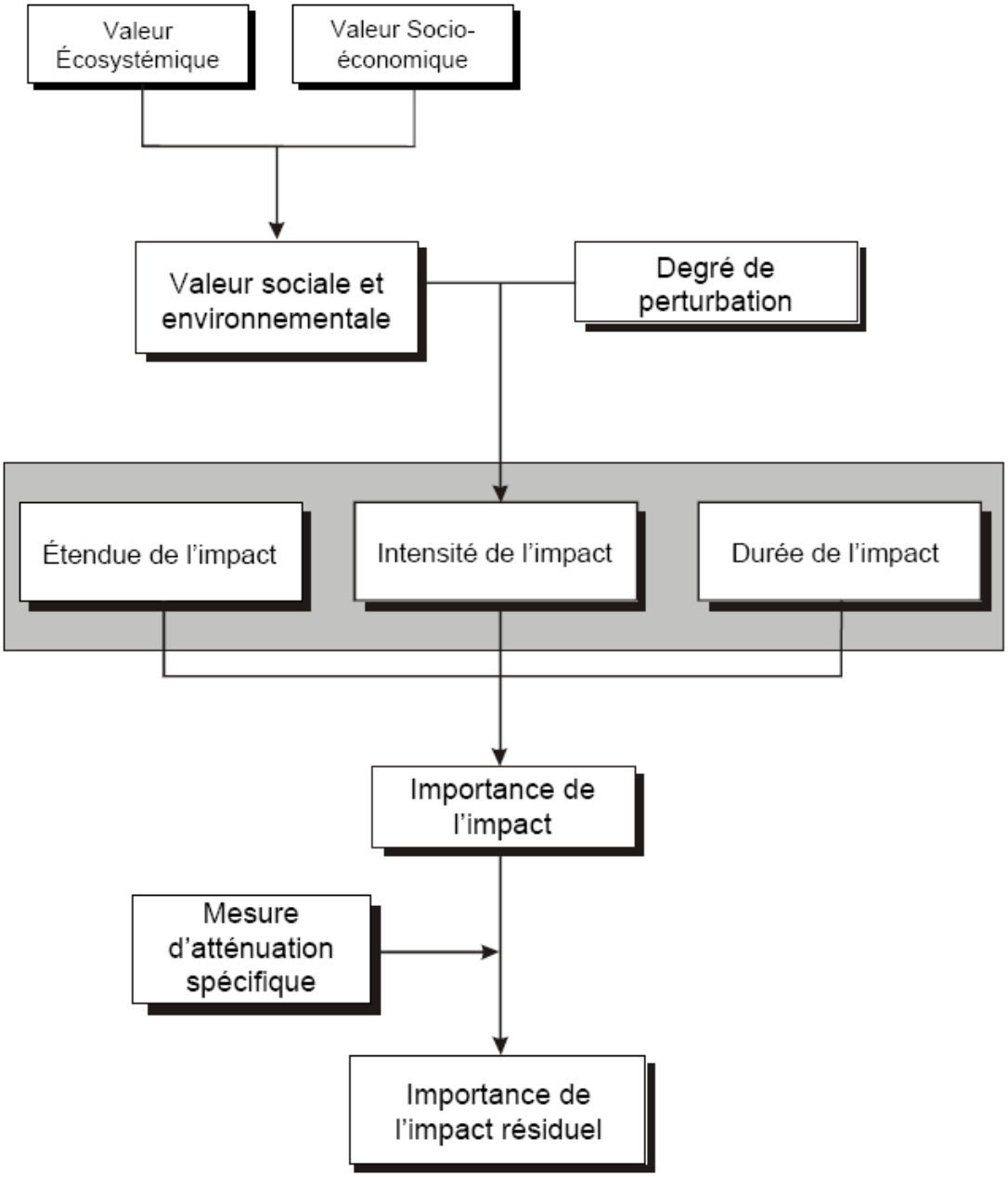
Lorsque les impacts évalués ne sont pas négligeables, des mesures d'atténuation sont proposées pour permettre une intégration optimale du projet à son environnement. Les mesures d'atténuation visent à éviter, à minimiser ou à compenser les impacts négatifs sur l'environnement et le milieu social d'un projet en priorisant d'abord et avant tout l'évitement de ces impacts. Dans le cas d'un impact positif, les mesures proposées visent à bonifier ou optimiser cet impact. Les mesures proposées prennent évidemment en compte les coûts et bénéfices économiques, financiers, sociaux et environnementaux qui découlent de leur mise en place.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'impact à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation. Il s'agit d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation décrit ci-dessus. Dans certains cas, la mise en place des mesures d'atténuation spécifiques, même si elles réduisent l'importance de l'impact, n'a pas pour conséquence de faire basculer la catégorie (faible, moyenne, forte) de l'importance de l'impact. Ainsi, un impact moyen peut demeurer un impact résiduel moyen, malgré l'application de mesures d'atténuation spécifiques.

La figure 6-1 présente schématiquement l'essentiel du processus menant à l'évaluation de l'importance de l'impact environnemental et social ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

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

Figure 6-1 Processus d'évaluation des impacts environnementaux



6.2.1 Intensité de l'impact

L'**intensité de l'impact social et environnemental** exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Pour la majorité des composantes environnementales, elle dépend à la fois de la **valeur de la composante environnementale** considérée et de l'ampleur de la perturbation (**degré de perturbation**), qui peut être positive ou négative, 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 3-5-3.

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 6-5.

Tableau 6-5 Grille de détermination de la valeur de la composante

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

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

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

L'intensité de l'impact, variant de très forte à faible, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible). Le tableau 6-6 indique les différentes combinaisons obtenues.

Tableau 6-6 Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental

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

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

6.2.2 Étendue de l'impact

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

Les trois niveaux d'étendues considérées sont :

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

6.2.3 Durée de l'impact

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

La méthode utilisée distingue les impacts environnementaux de :

- **longue durée**, dont les impacts sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des impacts irréversibles ;
- **moyenne durée**, dont les impacts sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée, mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités ;
- **courte durée**, dont les impacts sont ressentis sur une période de temps limité, 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 6-7 présente la grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importances variant de très forte à très faible.

Tableau 6-7 Grille de détermination de l'importance de l'impact 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

L'importance relative de chacun des impacts environnementaux est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation ou de bonification courantes intégrées au projet. Par exemple, s'il est prévu dans le cadre de la conception du projet qu'un silencieux soit installé à la cheminée, l'évaluation de l'impact du projet sur le milieu sonore prendra en compte la réduction du bruit

attribuable à ce silencieux. Par contre, si aucun équipement n'était prévu au départ et que le niveau de bruit produit n'est pas acceptable, une mesure d'atténuation sera suggérée (ex. : l'installation d'un silencieux à la cheminée). Lorsque les mesures d'atténuation intégrées a priori au projet réduisent l'importance d'un impact au point de le rendre négligeable, on ne tient pas compte de cet impact dans l'analyse.

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 des tableaux intégrés au chapitre 11.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'impact environnemental à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières. Il s'agit d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation décrit(s) ci-dessus.

6.3 Impacts sociaux et environnementaux cumulatifs

La prise en considération des incidences environnementales cumulatives est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Cette démarche consiste à examiner l'incidence des impacts liés au projet principal, soit celui faisant l'objet de l'étude environnementale, en combinaison avec les impacts des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles incluant les projets liés directement au projet principal, qu'ils se situent en amont ou en aval de la chaîne d'approvisionnement.

Les impacts environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme les « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et activités de nature anthropique (Hegmann *et al*., 1999) ». Cette définition suggère que tout impact lié à un projet donné peut interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les impacts d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement. Cela signifie qu'il faut tenir compte de :

› la limite temporelle et géographique de l'évaluation; et
› les interactions entre les effets potentiels du projet, mais également des projets passés et futurs.

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 futurs susceptibles d'interagir avec le projet principal sont identifiés au cours des consultations ou des inventaires réalisés dans le cadre de la description du milieu. Par contre, les projets découlant de la chaîne d'approvisionnement en amont ou en aval du projet principal sont identifiés à partir de l'analyse de la filière technologique qui lui est propre. Il convient alors de répertorier, sur la base de l'information disponible, les impacts environnementaux qui peuvent se combiner aux conséquences du projet principal pour créer des impacts cumulatifs sur l'environnement.

La prise en compte des impacts cumulatifs est faite sur la base de l'information disponible et des impacts sur l'environnement prévisibles des projets futurs. À moins que des données précises ne soient disponibles, les impacts environnementaux des projets autres que le projet principal sont estimés en fonction des impacts habituels découlant de la réalisation de projets similaires.

L'étude des impacts cumulatifs fait l'objet d'une section particulière à la fin du chapitre 7 afin que le lecteur puisse distinguer clairement les impacts cumulatifs des impacts directs ou indirects du projet principal.

Enfin, le programme de surveillance et de suivi (chapitre 9) propose des mesures permettant de vérifier l'exactitude de l'évaluation et l'efficacité des mesures d'atténuation proposées en regard des principaux impacts environnementaux du projet incluant les impacts cumulatifs.

6.4 Impacts sur le milieu autochtone

Comme mentionné au chapitre 5 sur la consultation de la population, une démarche distincte de consultation a été réalisée auprès de la Première Nation directement concernée par le projet, à savoir la Nation W8abanki. Lors d'une séance de consultation, le GCNWA et SNC-Lavalin ont souligné l'opportunité de réaliser un atelier collaboratif d'évaluation d'impacts potentiels du projet sur la Nation. La réalisation de cet exercice a été bien accueillie par ProjetBécancour.ag, qui a soutenu l'initiative. Ainsi, l'évaluation des impacts du projet vis-à-vis des composantes valorisées par la Nation W8banaki s'est faite avec la participation active de représentants du GCNWA.

Cette activité d'une journée, présentée plus en détail dans la section 7.4. Impacts sur le milieu autochtone, incluait les éléments suivants :

- Partage de la méthodologie d'évaluation d'impact et d'un calcul d'importance des impacts utilisés par SNC-Lavalin ;
- Participation de divers spécialistes du GCNWA, de responsables de l'étude d'impacts de SNC-Lavalin, et de représentants de ProjetBécancour.ag ;
- Présentation des résultats préliminaires de l'analyse d'impacts sur les composantes valorisées (CV) d'intérêt pour la Nation W8banaki ;

- Analyse commune et échanges vis-à-vis de l'évaluation de CV d'intérêt pour la Nation W8banaki, notamment au niveau des retombées économiques et des activités traditionnelles ;
- Identification commune de mesures d'atténuation ou de compensation d'impacts ;
- Révision et validation de sections de l'étude d'impact, notamment la description du milieu autochtone et l'évaluation des impacts potentiels du projet sur le milieu autochtone.
- Cette activité s'est aussi basée sur les résultats d'une étude confidentielle préparée par le GCNWA au sujet de l'utilisation et de l'occupation du territoire par les membres de la Nation W8banaki relativement à ProjetBécancour.ag., étude mandatée par SNC-Lavalin.
- De manière générale, cet atelier a permis d'identifier divers enjeux et composantes valorisées à partir desquels l'analyse d'impacts sur le milieu autochtone s'est effectuée. Cet atelier s'est réalisé dans un climat cordial et collaboratif ; les participants ont apprécié avoir eu l'opportunité de pouvoir échanger aussi directement dans le cadre d'une ÉIES.

Chapitre 7

Identification et évaluation des impacts et des mesures d’atténuation

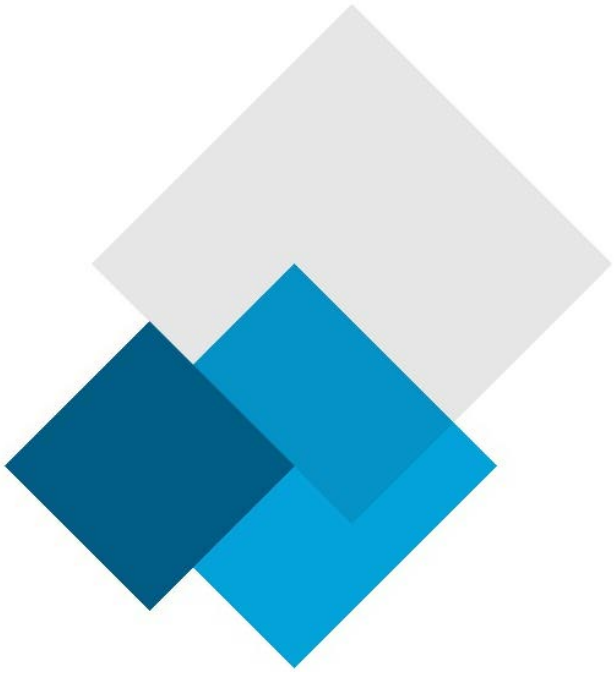


Table des matières

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	7-7
7.1.4.1	Végétation terrestre	7-7
7.1.4.2	Milieux humides	7-10
7.1.5	Faune	7-13
7.1.5.1	Faune terrestre	7-13
7.1.5.2	Ichtyofaune	7-15
7.2	Impacts en période d'exploitation	7-18
7.2.1	Qualité de l'air	7-18
7.2.1.1	Méthodologie et scénarios	7-18
7.2.1.2	Exploitation normale	7-21
7.2.1.3	Exploitation en démarrage	7-22
7.2.1.4	Exploitation perturbée et situations d'urgence	7-23
7.2.2	Qualité des sols et de l'eau souterraine	7-26
7.2.3	Qualité des eaux de surface	7-26
7.2.4	Végétation	7-31
7.2.5	Faune	7-31
7.2.5.1	Faune terrestre	7-31
7.2.5.2	Ichtyofaune	7-31
7.3	Impacts sur le milieu humain	7-32
7.3.1	Affectation du territoire	7-32
7.3.2	Infrastructures publiques	7-34
7.3.2.1	Approvisionnement en eau et rejets liquides	7-34
7.3.2.2	Réseau électrique	7-34
7.3.2.3	Réseau gazier	7-34
7.3.2.4	Réseau routier	7-35
7.3.2.5	Réseau ferroviaire	7-37

7.3.2.6 Installations portuaires 7-38
7.3.3 Navigation 7-40
7.3.4 Émissions de gaz à effet de serre 7-41
7.3.5 Climat sonore 7-45
7.3.5.1 Méthode de calcul 7-45
7.3.5.2 Méthode d'évaluation de l'impact sonore 7-45
7.3.5.3 Limites considérées 7-46
7.3.5.4 Niveaux sonores projetés – construction 7-46
7.3.5.5 Évaluation de l'effet du bruit du chantier de construction sur le climat sonore 7-47
7.3.5.6 Niveaux sonores projetés – exploitation 7-49
7.3.5.7 Évaluation de l'effet de l'exploitation de l'usine sur le climat sonore 7-50
7.3.6 Milieu visuel 7-52
7.3.7 Santé humaine 7-53
7.3.7.1 Concentrations maximales de contaminants dans l'air ambiant 7-53
7.3.7.2 Odeurs 7-54
7.3.7.3 Santé psychosociale 7-54
7.3.8 Qualité de vie 7-55
7.3.9 Patrimoine archéologique 7-56
7.3.10 Retombées économiques 7-58
7.3.10.1 Le modèle intersectoriel du Québec 7-58
7.3.10.2 Retombées économiques en période de construction 7-59
7.3.10.3 Retombées économiques en période d'exploitation 7-61
7.4 Impacts sur le milieu autochtone 7-63
7.4.1 Approche générale 7-63
7.4.2 Atelier collaboratif d'évaluation d'impacts 7-63
7.4.3 Évaluation d'impacts 7-65
7.4.3.1 Patrimoine archéologique 7-65
7.4.3.2 Retombées économiques 7-65
7.4.3.3 Qualité de l'air 7-66
7.4.3.4 Émissions de gaz à effet de serre 7-66
7.4.3.5 Réseau ferroviaire 7-66
7.4.3.6 Ichtyofaune 7-67
7.4.3.7 Faune terrestre 7-68
7.4.3.8 Milieux humides 7-68

7.4.3.9 Végétation terrestre 7-68
7.4.3.10 Eaux de surface 7-68
7.4.3.11 Sols et eaux souterraines 7-69
7.4.3.12 Activités traditionnelles 7-69
7.4.3.13 Risques industriels 7-70
7.5 Impacts de la fermeture 7-71
7.6 Impacts environnementaux cumulatifs 7-72
7.6.1 Projets pris en considération 7-73
7.6.1.1 Parc industriel de Bécancour 7-73
7.6.1.2 Autres projets potentiels ou en réalisation 7-73
7.6.2 Résultats de l'analyse 7-74

Liste des tableaux

Tableau 7-1 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant en exploitation normale 7-22
Tableau 7-2 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant en démarrage ou en mise à l'arrêt 7-22
Tableau 7-3 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant pour des conditions anormales ou des situations d'urgence 7-24
Tableau 7-4 Toxicité des produits de conditionnement à l'effluent final 7-27
Tableau 7-5 Comparaison des caractéristiques de l'effluent final et des OER estimés 7-28
Tableau 7-6 Intensités de GES – Usine séparée de méthanol 7-42
Tableau 7-7 Intensités de GES – Usine séparée d'urée 7-42
Tableau 7-8 Comparaison des émissions de GES d'usines séparées et d'une production intégrée 7-43
Tableau 7-9 Niveaux sonores anticipés en phase de construction 7-47
Tableau 7-10 Intensité de l'impact sonore appréhendé du chantier de construction 7-48
Tableau 7-11 Niveaux sonores anticipés en phase d'exploitation - usine 7-50
Tableau 7-12 Intensité de l'impact sonore appréhendé par l'exploitation de l'usine et du quai 7-51
Tableau 7-13 Impact économique des dépenses d'immobilisations de 1,3 milliard de dollars (en milliers de dollars de 2018) 7-60
Tableau 7-14 Impact économique des dépenses d'exploitation de 285,8 millions (en milliers de dollars de 2018) 7-61
Tableau 7-15 Enjeux soulevés par le GCNWA et composantes valorisées retenues pour l'analyse d'impacts sur la Nation W8banaki 7-64
Tableau 7-16 Effets cumulatifs du projet et de la centrale TCE sur la qualité de l'air 7-76

Liste des cartes

Carte 7-1 Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-78
Carte 7-2 Concentrations maximales journalières de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-79
Carte 7-3 Concentrations moyennes annuelles maximales de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-80
Carte 7-4 Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-81
Carte 7-5 Concentrations maximales journalières de PM (PM_T et $PM_{2.5}$) calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale 7-82
Carte 7-6 Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-83
Carte 7-7 Concentrations maximales journalières de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-84
Carte 7-8 Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-85
Carte 7-9 Concentrations maximales journalières de PM (PM_T et $PM_{2.5}$) calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage 7-86
Carte 7-10 Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en en situation d'urgence 7-87
Carte 7-11 Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en situation d'urgence 7-88
Carte 7-12 Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine avec les mesures d'atténuation 7-89

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. Le site d'implantation de l'usine est situé sur des lieux ayant déjà servi à des installations industrielles. Les installations connexes seront localisées à proximité d'infrastructures existantes ou dans des milieux ayant été modifiés dans un passé récent. Les activités de déboisement, dynamitage, excavation ou préparation du terrain en seront donc d'autant réduites. Le projet n'entraînera qu'une faible perte 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 et les gaz à effet de serre;
- 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 MELCC sur la qualité de l'air du parc industriel de Bécancour, il n'y a eu que deux dépassements journaliers en $PM_{2.5}$ entre 2014 et 2016, attribuables à une situation régionale plutôt qu'à un événement local à Bécancour

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 des sites 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 ou sur les routes de chantier non pavées;
- utilisation de bâche (ou autres mesures de confinement) sur les chargements de matériaux en vrac susceptibles d'être entraînés par le vent;
- 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 entrainer 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, de bris 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 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 Zéphirin-Deshaies.

Tout le drainage des zones en construction de l'usine 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 Zéphirin-Deshaies.

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. Il en sera de même pour les autres sites de construction notamment au port, où des mesures de contrôle des sédiments et des hydrocarbures seront mises en place au besoin dans le réseau de drainage et leur efficacité fera l'objet d'une surveillance.

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 ou la canalisation du fossé se trouvant dans le secteur nord du site du projet et sont potentiellement requis 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 la crue printanière et la période de fraie (1er avril au 15 juin);
- Avant le début des travaux, identifier au terrain la limite des cours d'eau et de la zone inondable de récurrence 0-2 an;
- 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;
- S'assurer que la machinerie travaillant en eau soit munie d'huile hydraulique biodégradable;
- 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. Dans le cas où cette distance ne peut être respectée, des mesures de prévention supplémentaires telles que l'utilisation de bacs de rétention sous le point de ravitaillement, le ravitaillement sous surveillance constante et l'utilisation d'un chiffon pour essuyer le pistolet seront mises en place;
- Prévoir des trousses 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 gestion spécifiques gérant les activités qui peuvent les générer seront incluses au devis environnement[1] 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
- Gestion des résidus de bétonnage
- Plan de prévention et de réponses aux urgences
- Gestion des eaux sanitaires

[1] Le programme de surveillance et suivi qui inclut le devis est décrit au chapitre 9 du présent document.

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 décombres 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 règlementaires. 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 (Association canadienne de normalisation (ACNOR), 2015).

La gestion des hydrocarbures et des équipements les utilisant fera l'objet de spécifications dans le devis environnement 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 à des endroits 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'entreposages 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 résiduelles qui transiteront sur ces sites devra être tenu et les preuves de disposition devront être remises au surveillant environnement. Les modalités de gestion des matières dangereuses résiduelles et des aires d'entreposage seront stipulées au devis environnement. 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 en vue de leur utilisation.

› 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 à 100 m des cours d'eau et des fossés considérés comme des habitats de poissons. 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

Le débit moyen d'un travailleur de chantier de construction (sans douche) est relativement faible. Par expérience, sur des chantiers similaires, SNC-Lavalin a observé des débits moyens de 25 à 35 litres par personne par jour (L/p/j). Un chantier de construction peut s'apparenter à la catégorie « édifices et lieux variés » du Guide pour l'étude des technologies conventionnelles du traitement des eaux usées d'origine domestique du MELCC (MENV, 2001) et s'approcherait de la limite inférieure de cette catégorie dont le débit varie de 50 à 75 L/p/j. Avec une pointe de 840 travailleurs sur le chantier, le débit total d'eaux usées sanitaires serait alors de 42 000 L/j en période de pointe.

Pour la durée du chantier, des installations sanitaires avec eau courante reliées directement au réseau sanitaire du Parc industriel selon la capacité du système de traitement du Parc. Les débits et charges prévues ainsi qu'une lettre de la SPIPB confirmant la capacité résiduelle de la station de traitement seront présentés lors de la demande de permis pour raccordement au réseau. Dans l'éventualité où le système de la SPIPB n'aurait pas la capacité requise pour traiter l'ensemble des eaux sanitaires du chantier, une partie des eaux sanitaires sera vidangée à l'extérieur à un endroit autorisé ou des blocs sanitaires écologiques avec traitement *in situ* seront utilisés. Des toilettes chimiques portables seront aussi installées à des endroits stratégiques du chantier. Leur vidange et leur entretien seront effectués par une firme spécialisée.

7.1.3 Qualité des sols et de l'eau souterraine

La revue des caractérisations des sols et de l'eau souterraine (présentée aux sections 4.2.7 et 4.2.8) des terrains qui accueilleront les infrastructures ne révèle aucune contamination des sols au-delà du critère C visé pour l'usage industriel.

Sur le site de l'usine, seule une petite portion des sols serait encore contaminée par du zinc provenant des clôtures galvanisées le long du site (voir annexe 4-1-3 [Phase I usine] pour plus de détails). Le MELCC n'a pas exigé sa décontamination jugeant le risque résiduel acceptable.

La majorité des teneurs de contaminants au site de l'usine se trouve soit sous le critère A ou dans la plage AB du Guide d'intervention. Un petit secteur du site de l'usine sous les rails de l'aire de triage et les rails vers les aires de chargement des wagons de méthanol et d'urée de même qu'une autre dans le coin nord-est du site de l'usine, présenteraient des concentrations en métaux dans la plage BC. Lors des derniers échantillonnages en 2010, les eaux souterraines au site de l'usine contenaient encore des niveaux de chlorures au-delà du critère RESIE. Le MELCC n'a pas exigé de décontamination en raison de la distance du fleuve et de la vocation du terrain.

Quant à la zone portuaire, un secteur dans la zone d'entrepôt d'urée présenterait un niveau de manganèse dans la plage BC, mais ce niveau serait attribuable à une teneur naturelle du sol en place. Le reste des échantillons sont dans la plage A ou AB. Aucune contamination de l'eau souterraine n'a été observée dans le secteur portuaire.

Aucune contamination du sol ni des eaux souterraines n'a été relevée ou n'est soupçonnée à l'endroit des autres infrastructures du projet.

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. Par ailleurs, afin de maximiser la réutilisation des sols et d'éviter de contaminer des zones exemptes de contamination, les mesures suivantes seront mises en place :

- Réutiliser les déblais sur le site dans la mesure du possible, en conformité avec la Grille de gestion des sols contaminés excavés issue du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2016). Au besoin, ils seront conservés en réserve sur une aire désignée sur le site pour usage futur;
- Les sols contaminés à la suite d'un déversement seront disposés dans un site autorisé par le MELCC selon leur niveau de contamination;
- Lorsqu'il y a un risque de contamination des sols sous-jacents, tout entreposage temporaire de sols contaminés sera effectué dans des contenants étanches fermés ou entre des toiles imperméables de façon à ne permettre aucune contamination des sols sous-jacents.

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-méthanol, de la connexion ferroviaire au chemin de fer du CN, des infrastructures portuaires et de l'aire de construction. Le déboisement et la mise en place des supports requis pour la construction de la conduite de méthanol et son râtelier sont également des sources d'impact.

Sur le site de l'usine, 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 8 ha de végétation terrestre, représentant moins de 20% de l'emplacement désigné pour l'usine. Une bande de protection de 15 m sera laissée en place entre les rails de triage, le raccordement de la voie ferrée et le ruisseau Zéphirin-Deshaies. 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 de l'usine. 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 4-1 [Zone d'étude] pour les secteurs). La végétation terrestre dans le secteur sud-ouest (1,1 ha) du projet est constituée de friche herbacée et d'un jeune peuplement de feuillus, alors que celle dans le secteur nord est constituée de peuplements à l'état de friche arbustive et de forêts immatures de feuillus. Aucune espèce d'intérêt particulier n'a été inventoriée dans ces secteurs. Le déboisement sur le site de l'usine se concentrera surtout autour des infrastructures et certains milieux boisés seront conservés, notamment au sud de la clôture du site, près du bâtiment administratif et du stationnement, au nord des bassins de traitement d'eau et en retrait des nouveaux rails à l'ouest et au nord de l'usine. Une superficie additionnelle d'environ 0,17 ha de friches et de friches arborescentes sera touchée par la connexion ferroviaire entre l'emplacement de l'usine et le chemin de fer du CN.

Dans la zone portuaire, la préparation des sites, notamment le déboisement et le nivellement, aura également un impact sur la végétation en place. Tout comme pour le site de l'usine, les infrastructures portuaires seront en partie aménagées sur des milieux anthropisés, sur approximativement 21% de leur superficie. La végétation terrestre qui sera touchée par les rails, l'entrepôt d'urée et le parc d'entreposage de méthanol comprend surtout des friches herbacées (environ 5,8 ha) et des friches arborescentes à déboiser (environ 0,8 ha). Leur perte sera permanente.

Si l'aire de construction ne peut être située dans un endroit déjà construit dans le PIPB, son aménagement occasionnera une perte de la végétation terrestre en place. En effet, bien que l'aire de construction ait été localisée de manière à limiter les impacts sur l'environnement en évitant les zones inondables, les cours d'eau et les milieux humides, le défrichage d'une superficie de 4,22 ha de friche herbacée et le déboisement d'une superficie de 1,84 ha de friche arborescente seront requis pour permettre l'aménagement du site. Les infrastructures en place seront démobilisées à la fin des travaux, mais la végétation sur le site sera contrôlée

périodiquement afin de conserver cette zone de travail pour les travaux d'entretien majeurs durant l'opération de l'usine.

L'emprise temporaire de la conduite de méthanol, d'une largeur de 15 m, empiète sur la végétation terrestre sur une longueur d'environ 1 750 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. Si on tient compte des zones déjà perturbées, une superficie d'environ 1,52 ha devra être déboisée pour l'aménagement du râtelier supportant la conduite de méthanol. À la phase d'ingénierie détaillée, lorsque les méthodes de construction seront précisées davantage, les superficies à déboiser seront réévaluées avec le souci de réduire au maximum le déboisement requis. La possibilité d'utiliser une partie de la servitude d'Énergir dans l'emprise temporaire est d'ailleurs en étude à cette fin avec la SPIPB. Une superficie d'environ 53 m^2 de végétation terrestre, correspondant à l'emprise des supports du râtelier sur lequel sera posée la conduite, sera perdue de façon permanente.

Afin de s'assurer de limiter l'empreinte des structures, un maximum d'éléments de structure possible, telles les semelles, seront enfouis. Après ces travaux, les aires temporairement affectées seront revégétalisées. Toutefois, un programme de contrôle périodique (entretien et coupe) limitera la croissance des arbres dans l'emprise permanente de la conduite afin d'éviter d'endommager la conduite de méthanol et son râtelier et de garantir leur accessibilité en tout temps. Puisque la conduite est normalement au centre de l'emprise permanente, celle-ci devra être élargie à l'endroit des lyres de dilatation. La possibilité d'utiliser des lyres de dilatation verticales plutôt qu'horizontale sera examinée à l'étape de l'ingénierie détaillée.

Une espèce d'intérêt a été répertoriée tant dans le secteur portuaire que le long du tracé de la conduite de méthanol : la matteucie fougère-à-l'autruche. Celle-ci 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 (MDDELCC, non daté). L'élimination des spécimens présents ne représente pas une perte significative au niveau régional.

Des EVEE ont également été répertoriées sur les sites des infrastructures, notamment à l'emplacement de l'usine, le long de certaines sections de l'emprise de la conduite et sous les infrastructures portuaires. Leur présence influence la valeur écosystémique de ces milieux.

Une **valeur environnementale faible** est accordée à la végétation terrestre qui sera éliminée par les travaux de déboisement. Étant située dans un parc industriel, cette composante est peu utilisée par la majorité de la population. Une faible valeur écosystémique lui est attribuée, car elle a déjà été perturbée, elle longe des milieux fortement anthropisés et qu'aucune espèce floristique rare n'y a été répertoriée. 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, sous le tracé de la conduite et dans la zone portuaire constitue un impact environnemental en phase de construction d'une **importance faible**.

Certaines mesures d'atténuation participeront à la diminution de l'impact résiduel sur la végétation terrestre. Elles 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;
- privilégier l'option d'une aire de construction aménagée sur une aire déjà construite dans le PIPB;
- évaluer la possibilité, à l'étape de l'ingénierie détaillée, de réduire au maximum le déboisement requis le long de l'emprise temporaire de la conduite de méthanol, entre autres en favorisant l'utilisation d'une partie de la servitude d'Énergir lors de la construction;
- étudier la possibilité de mettre en place des lyres de dilatation verticales afin de limiter la largeur de l'emprise permanente de la conduite de méthanol
- Dans la mesure du possible, enfouir le maximum d'éléments de structures de support de la conduite, telles les semelles, afin de limiter leur empiètement permanent;
- Mettre en place des mesures pour éviter de répandre les espèces exotiques envahissantes, par exemple :
  - La machinerie excavatrice sera nettoyée avant son arrivée sur les sites des travaux et à nouveau si elle est contaminée par des EVEE afin de contrôler leur dispersion;
  - Dans les zones de travaux qui contiennent des espèces végétales exotiques envahissantes, aménager des voies de circulation dès le début des travaux afin de limiter le contact entre les espèces exotiques envahissantes et les véhicules qui y circulent;
  - Les portions du site où les sols seront enlevés ou remaniés et sur l'emplacement des installations de l'usine, aucun sol ne sera laissé à nu. Dans l'éventualité où les superficies seraient recouvertes de gravier, elles seront entretenues et toute végétation qui pourrait apparaître sera coupée et éliminée;
  - La revégétalisation des sols mis à nu le long de la conduite de méthanol, sur les aires de travaux temporairement perturbées, sera faite progressivement selon l'achèvement des travaux. Si cette végétalisation ne peut être faite rapidement, des mesures seront prises pour contrôler la réintroduction d'EVEE. Ces mesures seront précisées lors de la demande d'autorisation;
  - La végétalisation des aires de travaux qui seront perturbés de façon permanente et l'aménagement paysager des aires ciblées seront faits à la fin des travaux. Il est également convenu qu'aucune EVEE ne sera utilisée dans les aménagements paysagers;
  - Aucun sol excédentaire contenant des EVEE ne sera utilisé comme matériel de recouvrement final;
  - Lors des deux années suivant la fin des travaux de construction, un suivi environnemental sera fait dans les secteurs où le sol a été mis à nu et végétalisé, et uniquement le long des cours d'eau, plans d'eau et des milieux humides, excluant le parcours de la conduite de méthanol. Selon les informations déposées à ce jour, ces secteurs seraient le ruisseau Zéphirin-Deshaies. Ce suivi environnemental sera ajusté lors des demandes d'autorisation;

- Un traitement herbicide sur le site de l'usine sera effectué sur le roseau commun (phragmite) avant les travaux de préparation de sols en respect avec les dispositions du Code de gestion des pesticides et du Règlement sur les permis et certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides.

Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation, **l'importance de l'impact résiduel** du projet sur la végétation sera **très 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. Le choix du site d'IFFCO Canada, soit un site déjà anthropisé par les anciennes installations de Norsk Hydro, permet d'éviter l'empiètement sur les milieux humides pouvant être présents sur le territoire du parc industriel. La configuration des agencements a été revue dès le début du projet pour éviter la perte d'un milieu humide, soit le MH18 situé plus à l'ouest. Les infrastructures du projet empièteront sur les milieux humides à trois secteurs distincts :

› Au site de l'usine, il ne demeure que trois milieux humides isolés dans le secteur nord dont deux seront touchés par les travaux et au sud du site de l'usine, une mosaïque de milieux humides touchée par la connexion vers le chemin de fer du CN (perte de 0,9 ha) ;

› Au sud de la rue Pierre Thibault, le tracé de la conduite traverse des milieux humides sur une longueur d'environ 1 080 m (perte de 8 m^2) ;

› Dans le secteur portuaire, trois milieux humides seront impactés par les infrastructures (perte de 0,9 ha).

Ces milieux humides sont majoritairement des marécages constitués de jeunes peuplements arborescents. Un seul marais est impacté par l'aménagement de la conduite de méthanol.

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 et des sites prévus pour les infrastructures dans la zone portuaire. La présence des installations empêchera la reprise de la végétation par la suite.

› Au site de l'usine, 0,72 ha des milieux humides présents (qui totalisent 1,06 ha; les MH21 et MH22) seront perdus de façon permanente;

› Au lieu de la connexion entre le site de l'usine et le chemin de fer du CN, une superficie d'environ 0,18 ha (sur un total de 5,53 ha pour la mosaïque MOS26) sera impactée de façon permanente;

› À la zone portuaire, une superficie de 0,9 ha de milieux humides (dont la superficie totale est de 679 ha; MH101, MH102 et MOS7) sera touchée de façon permanente.

Les travaux de dégagement et d'excavation pour la construction de la conduite de méthanol auront également un impact sur les milieux humides. La circulation de la machinerie ainsi que les travaux d'excavation et de remblayage risquent d'y entraîner une compaction des sols et une modification des conditions de drainage existantes. Une superficie de 0,94 ha sera temporairement perturbée et environ 8 m^2 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 de la conduite. 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 permanente de la conduite.

Bien que la valeur écologique des milieux humides impactés par le projet soit qualifiée de faible à moyenne, leur valeur environnementale demeure grande puisqu'ils font l'objet de mesures de protection légales. Dans le cas particulier de la conduite de méthanol, son impact doit être considéré dans le contexte suivant :

- l'emprise de la conduite, 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 qui occupe déjà une emprise de 15 m de largeur.

Les milieux humides isolés du site de l'usine et de la zone portuaire qui seront perdus de façon permanente sont de faible valeur écologique. Ils représentent 89% de la superficie totale perdue de façon permanente.

Par ailleurs, en ce qui a trait aux milieux humides associés au complexe MOS6, au MH28 et au MOS7, la conduite de méthanol et l'emprise du chemin de fer vers l'entrepôt d'urée du port toucheront des superficies en périphérie des milieux humides et n'en affecteront donc pas significativement les fonctions.

Une **grande** valeur environnementale est attribuée aux milieux humides qui présentent un intérêt en termes de rôle écosystémique et font l'objet de mesures de protection légales. Le **degré de perturbation** sera **moyen,** car pour la majorité des milieux humides impactés, même s'ils entraînent une réduction de la qualité du milieu, ils n'en compromettent pas l'intégrité. L'étendue est **ponctuelle,** car la surface affectée représente moins de 0,2% de l'ensemble des milieux humides de la zone d'étude. La **durée** de l'impact varie de **courte** pour les milieux humides dans l'emprise de la conduite de méthanol à longue pour les milieux humides touchés permanemment au site de l'usine et au port. Ainsi **l'importance** de l'impact varie de **moyenne à forte**.

L'application de différentes mesures d'atténuation permettra de minimiser les impacts du projet sur les milieux humides. Les mesures proposées consistent à :

- dans la zone portuaire, évaluer la possibilité d'éviter l'empiètement de 60 m^2 sur la mosaïque de milieux humides MOS7 au sud des infrastructures portuaires;
- dans la zone portuaire, évaluer la possibilité de réduire l'empiètement dans la zone inondable en déplaçant le tronçon du nouvel accès ferroviaire et routier qui mène à l'entrepôt d'urée;
- évaluer la possibilité de moduler l'espacement entre les supports de la conduite de méthanol dans certains secteurs afin de limiter l'empiètement dans les milieux sensibles;
- 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 de la conduite de méthanol ;
- limiter la circulation de la machinerie aux aires des travaux;
- à l'intérieur des milieux sensibles, privilégier, dans la mesure du possible, les techniques de construction qui facilitent la remise en état à la fin des travaux (ex. utilisation d'un géotextile sous les remblais pour en faciliter le retrait après la fin 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 géoclimatiques, exempts d'espèces envahissantes, qui favorisent un retour plus rapide du couvert végétal.

Par ailleurs, une évaluation finale de l'empiètement sur les milieux humides lors de l'ingénierie détaillée et validée par arpentage à la fin des travaux permettra de préciser un plan de compensation pour l'ensemble des superficies affectées. Conformément à la *Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques* (2017, chapitre 14) et au *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* édictés en 2018, la superficie totale de milieux humides perdus sera compensée. Le plan de compensation sera élaboré en consultation avec les organismes du milieu. Une rencontre sera organisée en début d'année 2019.

Le plan de compensation élaboré en 2013 visait à protéger la majeure partie des milieux humides du complexe I (voir la lettre adressée au MDDEFP en novembre 2013 présentée à l'annexe 7-1) soit une superficie de 16,4 ha (soit 10,8 ha de milieux humides et une zone tampon de 5,4 ha de végétation). Bien que ce plan ne puisse être réutilisé dans le contexte actuel en vertu du nouveau règlement, ProjetBécancour.ag a choisi d'honorer cet engagement sur une base volontaire. La zone de protection est beaucoup plus grande que la perte de superficie de milieux humides (16,4 ha vs 2 ha). La carte 1 a été ajoutée à l'annexe 7-1 afin d'illustrer la zone qui sera protégée.

De plus, afin d'éviter l'empiètement sur la mosaïque de milieux humides MOS5, des discussions ont été initiées avec MCA afin de vérifier si la conduite pouvait passer sur leurs terrains (voir chapitre 2).

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 minimes, fait en sorte que **l'importance de l'impact résiduel** sur les milieux humides sera **moyenne à faible**.

7.1.5 Faune

La construction de l'usine d'engrais et de méthanol 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, du raccordement du chemin de fer au sud de celle-ci, de l'aire de construction et des infrastructures portuaires occasionnera la destruction du couvert végétal existant et parallèlement la perte d'habitats potentiels pour la faune terrestre. Le déboisement nécessaire à l'implantation de la conduite de méthanol 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 au site de l'usine 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 de l'usine et à l'endroit de l'aire de construction couvrent approximativement 16 ha et sont constitués des deux milieux humides isolés sur le site de l'usine, de jeunes peuplements forestiers, de friches arborescentes/arbustives et de friches herbacées. Au sud-ouest du site de l'usine, le raccordement au chemin de fer du CN empiètera sur 0,18 ha de marécages arborés et arbustifs et 0,16 ha de friche dont la majorité est arborescente. Les forêts humides et mixtes sont un environnement propice pour la paruline du Canada qui a d'ailleurs été observée il y a quelques années dans la forêt humide dans lequel s'insère la nouvelle section de voie ferrée. Or, la superficie de marécage touchée représente approximativement 3% du couvert en place dans le MOS26 et 0,03% des marécages de la zone d'étude.

Dans l'emprise de la conduite de méthanol, on retrouve des habitats de bordure constitués également de jeunes peuplements forestiers. Le déboisement y totalisera environ 1,52 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.

Dans le secteur portuaire, la valeur écologique des milieux humides touchés par les infrastructures d'entreposage de méthanol et d'urée est faible et les milieux terrestres constituent soit des milieux anthropiques ou des friches. Le site prévu pour l'entrepôt de l'urée est d'ailleurs fortement perturbé, car il est utilisé, en partie, comme site de dépôt des sédiments de dragage du port (zone A).

Par contre, le site prévu pour l'accès ferroviaire et routier se rapproche d'une ACOA reconnue. Par ailleurs, deux sites de nidification d'espèces à statut ont été répertoriés dans le secteur portuaire, l'une pour le faucon pèlerin et l'autre pour le petit blongios. Dans le cas du faucon pèlerin, le site de nidification se trouverait à plus de 250 m de la plupart des infrastructures du projet à l'exception du convoyeur d'urée qui demeure à plus de 50 m des coordonnées du nid fournies par SOS-POP. Quant au petit blongios, son site de nidification se trouverait dans l'un des bassins utilisés pour l'entreposage de sédiments dragués au port (zone C), situé à plus de 215 m au sud des infrastructures associées à la gestion de l'urée. Il est à noter que le site où il

se trouve n'a pas été qualifié d'habitat essentiel dans le *Programme de rétablissement du Petit Blongios (Ixobrychus exilis) au Canada* (Environnement Canada, 2014b).

Une **valeur environnementale moyenne** a été attribuée aux habitats fauniques potentiels qui seront affectés dans le cadre des travaux de préparation de site. La plupart des habitats présentent un intérêt pour certaines espèces communes de faune terrestre, mais leur conservation ou protection ne font pas l'objet d'une préoccupation particulière. En ce qui concerne les espèces à statut particulier, seul l'habitat de la paruline du Canada représente une perte occasionnée par les infrastructures du projet. De plus, les habitats qui seront affectés couvrent une faible superficie à l'échelle du PIPB (~ 25 ha de friche arborescente et herbacée), 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 moyenne**.

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;
- Mettre en place les mesures de contrôle des sédiments nécessaires au maintien de la bonne qualité de l'eau ainsi que les mesures de prévention des déversements accidentels;
- 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, surtout dans le lot no 3;
- Baliser les limites de l'ACOA avant le début des travaux dans le secteur portuaire afin d'éviter tout risque d'empiètement dans cette aire;
- Localiser le site de nidification du faucon pèlerin avant le début des travaux. Si le nid est actif avant la période de nidification, dans la mesure du possible, conserver une zone tampon de 100 m autour du site de nidification pendant la ponte et l'incubation ainsi que pendant la période de dispersion des jeunes (fin mars à début mai et au mois d'août) et de 200 m pendant la période où les jeunes sont au nid (début mai à fin juillet) (Services environnementaux faucon, 2014). Dans le cas où les travaux devraient être réalisés à l'intérieur de cette zone tampon durant la période de nidification, un suivi du couple nicheur devra être réalisé;
- Dans la mesure du possible, planifier les travaux de construction à moins de 400 m du site de nidification du petit blongios de manière à limiter les activités durant sa période de nidification, qui s'étend du 1er mai au 31 juillet (Manitoba Conservation Data Center, 2015). Si des travaux ont lieu pendant cette période, appliquer des mesures d'atténuation des bruits (planifier la

circulation sur le site de manière à limiter la marche arrière des véhicules, sensibiliser les opérateurs pour limiter le claquement des panneaux des bennes des camions, etc.).

L'application de ces mesures permettra de réduire le degré de perturbation en phase de construction. L**'importance de l'impact résiduel** sur la faune terrestre sera **faible**.

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 de l'usine, au raccordement de chemin de fer au sud de ce site, ainsi que sur ceux localisés le long du tracé de la conduite de méthanol.

Deux lits d'écoulement caractérisés comme étant des habitats du poisson seront touchés à proximité du site de l'usine : un fossé dans la partie nord du site qui se draine dans le ruisseau Zéphirin-Deshaies ainsi qu'un tronçon de ce ruisseau au sud du site de l'usine qui sera traversé par la voie ferrée raccordant le site de l'usine au chemin de fer du CN.

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 soit être canalisé sous les voies de triage du site de l'usine ou soit être remblayé, ce qui engendrera une perte permanente maximale d'habitat du poisson d'environ 0,43 ha, si on considère une perte sur toute la longueur du fossé (environ 500 m) à sa largeur maximale. Cette superficie représente un estimé prudent puisque largeur du tronçon amont du fossé (Fo1c ~160 m) est inférieure à celle du tronçon aval (Fo1a et Fo1b ~340 m). Par ailleurs, la superficie d'habitat du poisson touchée par le raccordement au chemin de fer du CN est estimée à 0,013 ha.

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 tracé projeté de la conduite de méthanol traverse des secteurs de la zone inondable de récurrence 0-2 an sur environ 545 m.

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 la conduite et les aires de travail pour l'installation des supports du râtelier. 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 aux supports. Finalement, des excavations seront réalisées à chaque support où une semelle de béton est requise pour permettre la coulée des semelles. Bien qu'aucune de ces activités ne soit réalisée sur des lits d'écoulement, certaines d'entre elles seront réalisées dans la zone inondable de récurrence 0-2 an. Les activités de construction de la conduite de méthanol mèneront donc à des pertes temporaires estimées à une superficie de 1,06 ha. Les supports du râtelier 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 20 m^2.

Le tracé de la conduite traverse également trois ruisseaux et deux fossés qualifiés d'habitats du poisson, tous tributaires du fleuve Saint-Laurent. La construction de la voie d'accès dans l'emprise de la conduite nécessitera l'aménagement de traverses des cours d'eau et fossés ce

qui pourrait représenter un empiètement temporaire d'environ 375 m^2 supplémentaires dans l'habitat du poisson.

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 de la conduite de méthanol, 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 la mise en place 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 41 espèces dans le tronçon du fleuve Saint-Laurent situé entre Trois-Rivières et Batiscan et 29 espèces dans les petits cours d'eau et fossés du parc industriel. Ces espèces sont pour la plupart communes, bien l'esturgeon jaune, l'alose savoureuse et l'éperlan arc-en-ciel aient été répertoriés dans le fleuve, et le mené d'herbe ait été inventorié dans un cours d'eau du SPIPB qui ne recoupe pas le site du projet. En 2013, des pêches réalisées dans les cours d'eau qui recoupent les sites du projet avaient révélé la présence de 17 espèces, dont aucune à statut particulier. 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. La zone inondable avait aussi été pêchée en 2013 et seules 6 espèces y avaient été repérées. La perchaude et le grand brochet avaient été pêchés uniquement dans le secteur de la zone inondable au nord de la rue Pierre-Thibault. L'absence de capture d'espèces à statut particulier en zone inondable ou dans les cours d'eau et fossés touchés par le projet ne permet pas par ailleurs de conclure qu'elles en sont absentes.

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. En raison de leur substrat et de leur recouvrement de plantes aquatiques, le potentiel de fraie dans les cours d'eau touchés du PIPB est faible à moyen. Ils présentent un bon potentiel d'alimentation, mais les habitats étant souvent homogènes, ils ne sont pas considérés uniques. Pour ces raisons, la valeur écologique de ces habitats est de moindre importance. Cependant, puisque les habitats du poisson bénéficient d'une protection légale, la **valeur environnementale** des habitats de poisson susceptibles d'être affectés par le projet a été évaluée à **grande**.

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 an 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 0,4% 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 superficie maximale de 4 430 m^2 sera perdue de façon permanente. Pour cette raison, la **durée** de l'impact sur le poisson et son habitat est jugée de **courte à longue**.

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 de **moyenne à forte**.

Les mesures d'atténuation suivantes seront mises en place afin de réduire l'importance de l'impact du projet sur le poisson et son habitat :

- Évaluer la possibilité de moduler l'espacement entre les supports de la conduite de méthanol dans certains secteurs afin de limiter l'empiètement dans les milieux sensibles;
- Éviter les travaux dans l'habitat du poisson durant la période de restriction des travaux en eau visant à protéger la fraie (1er avril au 15 juin);
- 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;
- 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;

- Délimiter des aires de travail afin d'éviter des empiètements non requis dans l'habitat du poisson;
- Favoriser, dans la mesure du possible, l'utilisation de méthodes de traverse pour le chemin d'accès temporaire dans l'emprise de la conduite qui limitent l'empiètement 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;
- 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. Un plan de compensation sera élaboré de concert avec la SPIPB et les organismes locaux. Dans la mesure du possible, le plan de compensation visera un secteur près du site des travaux. Par exemple, dans le cadre de l'ancien projet d'IFFCO Canada, il avait été proposé d'aménager des canaux et des interconnexions entre les zones d'alevinage et le fleuve, en bordure du fleuve au nord de la rue Pierre-Thibault, sur les terrains de la SPIPB. Bien qu'une première phase de ce projet ait déjà été réalisée par la SPIPB, une deuxième phase est envisagée. Cette proposition de compensation ayant déjà fait l'objet de discussions et de consensus avec la SPIPB et le MELCC dans le cadre du projet d'IFFCO Canada, est celle privilégiée par ProjetBécancour.ag. Une rencontre sera organisée en début d'année 2019 avec les organismes du milieu.

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 de **faible à moyenne**.

7.2 Impacts en période d'exploitation

7.2.1 Qualité de l'air

7.2.1.1 Méthodologie et scénarios

Afin d'évaluer les effets du projet sur la qualité de l'air et faire la démonstration que le projet n'entrainerait pas de dépassement des normes de qualité de l'atmosphère du Québec spécifiées à l'annexe K du RAA, une étude de dispersion atmosphérique (modélisation de la dispersion atmosphérique) a été réalisée par SNC-Lavalin. L'annexe 7-2 présente en détail la méthodologie et les paramètres des sources d'émission de contaminants pour les scénarios d'exploitation considérés.

Les contaminants considérés sont le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO), les particules totales (PM_T), les particules fines (inférieures à 2,5 µm, $PM_{2.5}$), l'ammoniac (NH_3), le méthanol (CH_3OH) et le formaldéhyde (CH_2O).

Bien que l'usine émettrait une quantité non négligeable de composés organiques totaux (COT, 60 t/an) liée à la combustion de gaz naturel ou de gaz de synthèse au reformeur ou de gaz

naturel aux chaudières et aux pilotes des torchères, ces COT sont principalement composés d'hydrocarbures saturés (méthane, éthane, propane, butane, pentane, hexane) à environ 99 % et de composés organiques volatils (COV) toxiques (formaldéhyde, benzène, toluène, HAP) à environ 1 % selon les facteurs d'émission d'AP42 (section 1.4) de l'US-EPA pour la combustion du gaz naturel. Pour ces hydrocarbures et ces COV toxiques, les concentrations à la cheminée du reformeur ou aux cheminées des chaudières seraient inférieures aux valeurs des normes de qualité de l'air ambiant du RAA, à l'exception du formaldéhyde. Il n'y a donc pas lieu de tenir compte de ces contaminants, à l'exception du formaldéhyde qui sera retenu comme contaminant dans les modélisations. Le choix de ne pas retenir ces contaminants s'appuie sur les résultats obtenus dans le cadre de l'EIE pour le projet d'IFFCO Canada pour une usine de fabrication d'engrais sur le même site. Les concentrations calculées de COV calculées dans l'air ambiant par modélisation de la dispersion atmosphérique étaient extrêmement faibles (< 0,5%) par rapport aux normes de qualité de l'air ambiant du RAA (SNC-Lavalin, 2013g, réponse à la question QC-27).

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 MDDELCC (Leduc, 2005) et celles de l'annexe H du RAA :

- Le modèle de dispersion AERMOD, développé par l'U.S. EPA et *l'American Meteorological Society* a été utilisé. Il s'agit en quelque sorte du modèle de dispersion « par défaut » du MELCC.
- Cinq années (2005-2009) de données météorologiques horaires préparées pour le modèle AERMOD par le MELCC spécifiquement pour la zone industrielle de Bécancour à partir des observations de la tour météorologique de l'ancienne 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 Saint-Laurent et de Cap-de-la-Madeleine et Champlain sur la rive nord du Saint-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 110 % de la capacité nominale en exploitation continuelle l'année durant.
- Les émissions maximales horaires basées sur les critères de conception, les normes d'émission ou d'autres méthodes d'estimation, telles que présentées au chapitre 3 (section 3.8), ont été utilisées.
- Pour le NO_2, la conversion du NO et NO_2 dans l'atmosphère a été estimée prudemment à l'aide de la « *Ozone Limiting Method* (OLM).
- Pour les PM, celles-ci sont toutes considérées comme étant des $PM_{2.5.}$ Les résultats obtenus par modélisation pour la contribution du projet sont donc identiques pour les PM_T et les $PM_{2.5}$.
- 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 a été considérée dans l'interprétation des résultats.

- L'approche de modélisation est prudente, car aucune élimination des contaminants par transformation chimique ou par déposition au sol n'est considérée dans la modélisation, à l'exception de la transformation du NO en NO_2.

Pour l'exploitation des installations, plusieurs scénarios d'émission de contaminants ont été considérés dans l'étude de dispersion. Pour tous les scénarios, l'usine est supposée être exploitée à 110 % de sa capacité nominale de production journalière.

Ces scénarios comprennent :

- L'exploitation normale des installations, incluant les installations portuaires.
- Le démarrage des installations : lors d'un démarrage des procédés de l'usine, les chaudières sont utilisées à plus haut régime que lors de l'exploitation normale et l'utilisation séquentielle des torchères de procédé des usines d'ammoniac et d'urée est généralement requise.
- Plusieurs autres scénarios en régime transitoire (exploitation anormale) ou en situation d'urgence impliquant l'utilisation des torchères de procédés ou d'urgence pour des durées d'une quinzaine de minutes à plusieurs heures consécutives dépendant des événements.

Dans le scénario de démarrage et pour les scénarios transitoires ou d'urgence, l'ensemble des sources en exploitation normale de l'usine et des installations portuaires liées au projet sont aussi incluses dans la modélisation.

Les résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique pour l'exploitation sont présentés sous la forme de tableaux pour l'ensemble des contaminants à l'étude et sous la forme de cartes pour les contaminants pour lesquels la contribution du projet par rapport aux normes de qualité de l'atmosphère serait plus importante.

Dans les tableaux de résultats ci-dessous, les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant sur l'ensemble de la période de modélisation (5 années) sont présentées et comparées aux normes québécoises de qualité de l'atmosphère. Ces tableaux présentent les résultats pour la contribution du projet seul, et aussi en incluant les concentrations initiales.

Seuls les résultats maximums sur le domaine d'applicabilité des normes de qualité de l'atmosphère sont présentés dans les tableaux. Les normes de qualité de l'atmosphère ne sont pas applicables à l'intérieur de la propriété du projet et à l'intérieur de la zone industrielle, toutefois, elles le sont aux résidences situées à l'intérieur de cette zone industrielle.

Sur toutes les cartes de résultats, ce sont les concentrations maximales calculées pour l'exploitation des installations proposées sur l'ensemble de la période de modélisation qui sont représentées par des courbes d'iso concentrations sur une carte de la zone d'étude. Ces maximums ne surviendraient donc pas simultanément sur l'ensemble du domaine de modélisation. Les conditions de dispersion les plus défavorables sont représentées simultanément sur la même carte.

7.2.1.2 Exploitation normale

Le tableau 7.1 présente les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant pour l'exploitation normale des installations de production de méthanol et d'urée, incluant les activités portuaires liées au projet.

Pour tous les contaminants, les concentrations maximales totales (concentrations calculées pour le projet plus les concentrations initiales) dans l'air ambiant sont inférieures aux normes du RAA.

Les résultats de modélisation pour la contribution maximale du projet sont tous inférieurs ou égaux à 20 % des normes, à l'exception de la concentration maximale horaire de NO_2 qui atteint 52 % de la valeur de norme horaire.

En tenant compte des concentrations initiales :

- Les concentrations maximales horaires, journalières et annuelles de NO_2 calculées dans l'air ambiant atteignent respectivement à 88 %, 67 % et 44 % des normes correspondantes.
- Les concentrations maximales journalières de PM_T et de $PM_{2.5}$ atteignent respectivement 79 % et 83 % des normes, mais les contributions respectives maximales du projet ne seraient que de 4,0 et 16 % des normes.
- Les concentrations maximales sur 4 minutes de méthanol et d'ammoniac atteindraient respectivement 21 % et 23 % des normes.

Les cartes 7-1 à 7-3 présentent les contributions maximales du projet aux concentrations maximales de NO_2 calculées dans l'air ambiant, respectivement sur une base horaire, journalière et annuelle alors que les cartes 7-4 et 7-5 présentent respectivement les concentrations maximales sur 4 minutes d'ammoniac et journalières de matières particulaires calculées dans l'air ambiant pour l'exploitation normale de l'usine et des installations portuaires. Ces cartes de résultats montrent clairement que les concentrations calculées dans les zones habitées de Bécancour, de Gentilly, de la rive nord sont significativement inférieures aux concentrations maximales présentées au tableau 7-1 et que les concentrations maximales ont été calculées à proximité des installations proposées. Les concentrations présentées au tableau 7-1 ont habituellement été calculées près de la rive sud du Saint-Laurent, au nord des installations proposées. Dans le cas des matières particulaires, les concentrations maximales hors de la zone industrielle ont été calculées à la hauteur du fleuve Saint-Laurent, à un peu plus de 300 m des installations portuaires (carte 7-5).

Tableau 7-1 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant en exploitation normale

Contaminants	Périodes	Contributions de l'usine [1] (A)		Concentrations initiales (B)		Concentrations totales (C = A+ B)		Normes du RAA
		µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³
Dioxyde de soufre (SO_2)	4 minutes	6,3	0,48 %	150	11 %	156	12 %	1 310
	24 heures	1,1	0,36 %	50	17 %	51	18 %	288
	Annuelle	0,12	0,23 %	20	38 %	20	39 %	52
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
	24 heures	39	19 %	100	48 %	139	67 %	207
	Annuelle	4,9	4,7 %	40	39 %	45	44 %	103
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	813	2,4 %	2 650	7,8 %	3 463	10 %	34 000
	8 heures	103	0,8 %	1 750	14 %	1 853	15 %	12 700
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	23	6,7 %	100	29 %	123	35 %	350
Méthanol (CH_3OH)	4 minutes	1 120	20 %	120	2,2 %	1 240	23 %	5 500
	Annuelle	0,65	1,3 %	10	20 %	11	21 %	50
Formaldéhyde (CH_2O)	15 minutes	0,37	1,0 %	3	8,1 %	3	9,1 %	37
Particules totales (PM_T)	24 heures	4,8	4,0%	90	75%	95	79%	120
Particules fines ($PM_{2.5}$)	24 heures	4,8	16,0%	20	67%	25	83%	30

Note 1 : résultats obtenus au pire récepteur à l'extérieur du site du projet

7.2.1.3 Exploitation en démarrage

Le tableau 7-2 présente les concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant pour les périodes de démarrage ou de mise à l'arrêt des installations. Durant les périodes de démarrage, la production de vapeur des chaudières auxiliaires est plus importante qu'en exploitation normale et l'utilisation de la torchère de l'unité d'urée est requise pour détruire séquentiellement des gaz issus de l'unité de production d'ammoniac ou d'urée. Seuls les contaminants donc les taux d'émission changent (augmentent) par rapport au scénario en exploitation normale sont présentés.

Tableau 7-2 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant en démarrage ou en mise à l'arrêt

Contaminants	Périodes	Contributions de l'usine [1] (A)		Concentrations initiales (B)		Concentrations totales (C = A+ B)		Normes du RAA
		µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³
Torchère de l'unité d'urée - Usine d'ammoniac - Démarrage de l'usine								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
	24 heures	39	19 %	100	48 %	139	67 %	207
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
	8 heures	102	0,81 %	1 750	14 %	1 852	15 %	12 700
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	23	6,7 %	100	29 %	123	35 %	350
Particules totales (PM_T)	24 heures	4,8	4,0%	90	75%	95	79%	120
Particules fines ($PM_{2.5}$)	24 heures	4,8	16,0%	20	67%	25	83%	30

Contaminants	Périodes	Contributions de l'usine [1] (A)		Concentrations initiales (B)		Concentrations totales (C = A+ B)		Normes du RAA
		µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³
Torchère de l'unité d'urée - Usine d'ammoniac - Mise à l'arrêt de l'usine								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
	8 heures	102	0,81 %	1 750	14 %	1 852	15 %	12 700
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	23	6,7 %	100	29 %	123	35 %	350
Torchère de l'unité d'urée - Usine d'urée - Démarrage de l'usine								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
	8 heures	102	0,81 %	1 750	14 %	1 852	15 %	12 700
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	78	22%	100	29%	178	51%	350

Note : résultats obtenus au pire récepteur à l'extérieur du site du projet

Pour tous les scénarios de démarrage ou de mise à l'arrêt, les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant présentées au tableau 7-2 sont identiques (baisse infime des concentrations maximales calculées de CO dans l'air ambiant) à celles pour l'exploitation normale (tableau 7-1) pour tous les contaminants à l'exception d'une hausse de la concentration maximale sur 4 minutes dans l'air ambiant pour l'ammoniac calculé lors de l'utilisation de la torchère de l'unité d'urée pour brûler un mélange de gaz contenant de l'ammoniac. La concentration maximale totale d'ammoniac sur 4 minutes, i.e. incluant la concentration initiale, est toutefois bien inférieure à la norme de qualité de l'air ambiant (51 % de la norme).

Les cartes 7-6 et 7-7 présentent les contributions maximales du projet en démarrage aux concentrations maximales de NO_2 calculées dans l'air ambiant, respectivement sur une base horaire et journalière, et la carte 7-9 présente les concentrations maximales calculées pour les matières particulaires sur une base journalière. Bien que les concentrations maximales calculées en démarrage soient similaires aux concentrations maximales calculées en exploitation normale sur l'ensemble du domaine de modélisation (tableaux 7-1 et 7-2), l'étendue des courbes d'isoconcentration est significativement plus grande pour les scénarios de démarrage que pour le scénario en exploitation normale (cartes 7-1, 7-2 et 7-5), c'est-à-dire que les concentrations maximales par récepteur augmentent presque partout dans le domaine de modélisation.

La carte 7-8 présente les concentrations maximales sur 4 minutes d'ammoniac calculées dans l'air ambiant pour les scénarios de démarrage. En comparaison avec l'exploitation normale (carte 7-4), les concentrations maximales augmentent significativement partout dans le domaine de modélisation, mais demeurent toutefois nettement sous sur la valeur de la norme du RAA.

7.2.1.4 Exploitation perturbée et situations d'urgence

Le tableau 7-3 présente les concentrations maximales de contaminants prédites dans l'air ambiant pour des événements durant lesquels l'exploitation est perturbée ou lors de situations d'urgence requérant l'utilisation des torchères pour détruire de grandes quantités de gaz de procédés chargés de méthanol ou d'ammoniac. Ces événements ont été définis aux sections

3.4.7 et 3.8.3 de même qu'à l'annexe 7-2. Puisque ce sont des événements de courte durée (20 minutes à quelques heures selon le scénario), seuls les résultats de simulation pour des périodes d'une heure et moins sont présentés. Notez aussi que les évènements d'utilisation des trois torchères ne surviennent pas simultanément, mais plutôt une seule torchère à la fois. Ces événements de torchage ne sont pas liés à l'exploitation normale des installations et représentent des situations d'urgence qui pourraient survenir à très faible fréquence (moins d'une fois par année).

Pour le NO_2 et le CO, les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant sont similaires à celles calculées pour l'exploitation normale. De par leur nature, les émissions des torchères ont un comportement différent des autres sources. Avec la grande quantité de chaleur dégagée durant la combustion, les émissions des torchères s'élèvent très haut et leurs contributions maximales au sol surviennent pour des conditions météorologiques différentes des autres sources. La carte 7-10 représentant les concentrations maximales horaires de NO_2 calculée dans l'air ambiant pour les scénarios de torchage d'urgence montre des courbes d'iso concentrations plus étendues que pour l'exploitation normale (carte 7-1).

Tableau 7-3 Concentrations maximales de contaminants calculées dans l'air ambiant pour des conditions anormales ou des situations d'urgence

Contaminants	Périodes	Contributions de l'usine (A)		Concentrations initiales (B)		Concentrations totales (C = A+ B)		Normes du RAA
		µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³
Torchère de l'unité méthanol - Condition anormale A								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	813	2,4 %	2 650	7,8 %	3 463	10 %	34 000
Méthanol (CH_3OH)	4 minutes	1120	20 %	120	2,2 %	1240	23 %	5 500
Torchère de l'unité méthanol - Condition anormale B								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	813	2,4 %	2 650	7,8 %	3 463	10 %	34 000
Torchère de l'unité d'urée - Unité d'ammoniac - Condition anormale A durant une heure								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	27	7,8 %	100	29 %	127	36 %	350
Torchère de l'unité d'urée - Unité d'ammoniac - Condition anormale A durant six heures								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
	8 heures	102	0,8 %	1 750	14 %	1 852	15 %	12 700
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	23	6,7 %	100	29 %	123	35 %	350
Torchère de l'unité d'urée - Unité d'ammoniac - Condition anormale B								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	288	82 %	100	29 %	388	**111 %**	350
Torchère de l'unité d'urée - Usine d'urée - Condition anormale								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414

Contaminants	Périodes	Contributions de l'usine (A)		Concentrations initiales (B)		Concentrations totales (C = A+ B)		Normes du RAA
		µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³	% norme	µg/m³
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	105	30 %	100	29 %	205	59 %	350
Torchère d'urgence - Unité d'urée - Urgence générale								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	260	74 %	100	29 %	360	**103 %**	350
Torchère d'urgence - Unité d'urée - Urgence extrême								
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	216	52 %	150	36 %	366	88 %	414
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	812	2,4 %	2 650	7,8 %	3 462	10 %	34 000
Ammoniac (NH_3)	4 minutes	313	89 %	100	29 %	413	**118 %**	350

Note : résultats obtenus au pire récepteur à l'extérieur de la zone industrielle, mais incluant les résidences à l'intérieur de celle-ci.

Pour certains des scénarios d'exploitation anormale ou en situation d'urgence impliquant le brûlage de grandes quantités d'ammoniac à la torchère de l'unité d'urée ou à la torchère d'urgence, les concentrations maximales sur 4 minutes d'ammoniac calculées dans l'air ambiant varient de 260 à 313 µg/m³, soit sous la valeur de la norme du RAA de 350 µg/m³. Toutefois, en ajoutant la concentration initiale de 100 µg/m³, les concentrations totales atteignent des niveaux dépassant la norme de 3 à 18 % (360 à 413 µg/m³). La carte 7-11 présente les concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant pour les deux scénarios de torchage d'urgence. Les résultats indiquent deux zones de dépassement potentiel (250 µg/m³ et plus) de la norme d'ammoniac sur 4 minutes dans l'air ambiant : soit à la hauteur du fleuve Saint-Laurent au nord-est du site de l'usine et au-dessus du village de Bécancour au sud-ouest du site du projet. Finalement, rappelons que la norme sur 4 minutes pour l'ammoniac est basée sur un critère d'odeur et non de santé.

Le nombre de dépassements potentiels calculés en considérant les événements de torchage en continu dans les simulations n'est que d'une fois en cinq ans pour Bécancour et d'une fois en cinq ans sur le Saint-Laurent. En considérant l'utilisation des torchères en situation anormale ou d'urgence une seule heure par année, la probabilité d'occurrence d'un dépassement de la norme sur 4 minutes pour l'ammoniac à Bécancour est de l'ordre de $2{,}61 \times 10^{-9}$ par année, ou une période récurrence de l'ordre de 43 800 ans[2]. La probabilité d'occurrence durant la durée de vie du projet (une trentaine d'années) est donc extrêmement faible.

[2] Pour une heure donnée, probabilité d'utilisation d'une torchère une fois par an : $1/8760 = 1{,}14 \times 10^{-4}$
Pour une heure donnée, probabilité d'une condition météorologique conduisant à un dépassement de la norme : 1/43800
(1 en 5 ans) = $2{,}28 \times 10^{-05}$
Probabilité que les deux événements ci-haut surviennent simultanément pour une heure donnée :
$1{,}14 \times 10^{-4} \times 2{,}28 \times 10^{-5} = 2{,}61 \times 10^{-9}$
Probabilité que les deux événements ci-haut surviennent simultanément dans une année:
$2{,}61 \times 10^{-9} \times 8\,760$ heures/an= $2{,}28 \times 10^{-5}$ ou un événement en 43 800 ans.

7.2.2 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. 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 et au site portuaire afin d'en surveiller la qualité.

Différentes mesures seront en place à l'usine pour prévenir les déversements accidentels ou la contamination des sols et de l'eau souterraine :

- Entreposage des matières dangereuses dans des digues de rétention ou à l'intérieur;
- Aire de transbordement des matières dangereuses bétonnées et drainées vers un puisard aveugle;
- Livraisons de produits chimiques supervisées par des opérateurs entraînés et qualifiés, détenteurs d'un permis;
- Aire de ravitaillement en carburant bétonnée et drainée vers un séparateur d'hydrocarbures;
- Aire des transformateurs électriques drainée vers un séparateur d'hydrocarbures;
- Utilisation de réservoirs à double paroi pour l'entreposage du diesel;
- Réseaux de drainage distincts en fonction du potentiel de contamination des eaux de surface et traitement des eaux des secteurs potentiellement contaminés;
- Camion chargeur de l'urée dédié à l'entrepôt d'urée;
- Manutention de l'urée dans les camions et les wagons sous des abris (deux murs et un toit);
- Nettoyage à sec privilégié à l'intérieur des abris pour l'urée (puisard aveugle);
- Utilisation d'équipements de manutention d'urée minimisant les émissions de poussières d'urée à la source et ainsi que leur entraînement sur les sols avoisinants (convoyeurs fermés, trémie de suppression de poussières, becs de déchargement en cascade rétractable, manchon rétractable et baffles d'entrée);
- Dépoussiéreurs aux points de transfert des convoyeurs pour l'urée;
- Boyaux de chargement de méthanol munis de raccords à séparation/rupture d'urgence automatique;
- Chargement du méthanol dans les wagons sous constante surveillance et accès à un bouton-poussoir d'urgence pour l'arrêt du chargement.

7.2.3 Qualité des eaux de surface

Durant l'exploitation de l'usine projetée, différents facteurs sont de nature à modifier la qualité des eaux de surface incluant le fleuve Saint-Laurent, notamment :

- Les déversements accidentels

› Le rejet final après traitement des eaux usées de l'usine composé de :
- l'effluent de la déminéralisation de l'eau fraîche
- l'effluent de la régénération de l'unité de polissage des condensats
- la purge continue du circuit d'eau de refroidissement
- les eaux de lavage des équipements, lors des arrêts annuels
- les eaux usées du laboratoire
- les eaux de ruissellement potentiellement contaminées

L'effluent final sera rejeté au fleuve Saint-Laurent via un émissaire. Les caractéristiques physico-chimiques du rejet final de l'usine présentent un intérêt surtout en fonction du risque de toxicité pour la vie aquatique (ichtyofaune).

Les caractéristiques du rejet final ont été fournies au tableau 3-11. Ce rejet est composé principalement de la purge de la tour de refroidissement, soit 86% du débit total, le reste étant composé des effluents de la régénération de l'unité de traitement des condensats, de l'eau de ruissellement des aires potentiellement contaminées et des eaux du laboratoire.

La stratégie retenue pour éviter de générer un effluent toxique a été de sélectionner des produits de conditionnement pour l'eau d'alimentation des tours de refroidissement et des chaudières qui présentent une faible toxicité. Les données de toxicité des bioessais disponibles à chacune des fiches signalétiques ont été comparées aux concentrations attendues à l'effluent final sans effets de dégradation, voir le tableau 7-4. Les concentrations de chacun des produits dans l'effluent final sont inférieures aux concentrations létales sur 48 heures CL_{50}.

Tableau 7-4 Toxicité des produits de conditionnement à l'effluent final

Consommation des produits chimiques						
Produit	Utilisation	Utilisation kg/an	Dosage mg/L	Effluent final[1] mg/L	Toxicité[2] mg/L	Espèce[3]
Optisperse HP3100	Chaudières	5 000	1	3,8	3 300	CL_{50} Daphnia magna
Cortrol OS5607	Chaudières	5 000	0,7	3,8	171	CL_{50} Ceriodaphnia
Steamate NA8580	Chaudières	8 000	1,7	6,1	174,1	CL_{50} Daphnia magna
Gengard GN8020	Tours refroidissement	45 000	40	34,5	3 628	CL_{50} Daphnia magna
Flogard MS6206	Tours refroidissement	27 000	24	20,7	724	CL_{50} Mysid
Spectrus BD1500	Tours refroidissement	11 000	10	8,4	>3000	CL_{50} Tête-de-boule et Ceriodaphnia
Spectrus DT1404	Tours refroidissement	6 000	5	4,6	74	CL_{50} Daphnia magna et Tête-de-boule
Spectrus OX1201	Tours refroidissement	44 000	39	33,7	>1000	CL_{50} Truite arc-en-ciel et crapet arlequin
Foamtrol AF1660	Tours refroidissement	NA	Au besoin si présence de mousse		175	CL_{50} Daphnia magna

1 Les concentrations pour les chaudières sont calculées sur le débit d'alimentation des chaudières (559 m^3/h) alors que celles pour la tour de refroidissement sont calculées selon le débit de purge (128 m^3/h) pour un débit d'effluent total de 149 m^3/h.
2. Concentration létale 50% sur 48 heures
3. Lorsque plusieurs résultats de bioessais sont disponibles, le test démontrant la plus faible CL_{50} est retenu

Les produits de conditionnement amèneront une certaine charge organique, de l'azote ammoniacal ainsi que des amines. Ainsi, la deuxième stratégie pour éviter la toxicité du rejet final a été d'ajouter un digesteur biologique sur les rejets susceptibles de contenir ces contaminants. La performance attendue est de moins de 10 mg/l pour l'ammoniac et de 10 mg/l pour le méthanol avec des concentrations résultantes de 1 mg/l à l'effluent final après mélange avec les autres effluents.

Sur la base des caractéristiques de rejets et de la qualité de l'eau du milieu récepteur, le MELCC fixera des objectifs environnementaux de rejet (OER). Ces OER serviront à évaluer l'acceptabilité environnementale du projet. Au moment du dépôt de l'étude d'impact, les OER ne sont pas connus. Basés sur les informations du projet d'IFFCO Canada, il est possible d'extrapoler et de proposer une analyse préliminaire de l'acceptabilité environnementale du rejet. Bien sûr, les OER devront être confirmés par le MELCC en cours d'analyse du dossier.

Le tableau 7-5 présente :

- les caractéristiques de l'effluent final après traitement;
- les critères de toxicité aigüe (CVAA) et chronique (CVAC) selon les données des critères de qualité de l'eau de surface fournis par le MELCC, lorsque requis, les critères sont calculés avec une dureté médiane de 104,7 mg/L (pour les métaux), l'azote ammoniacal est calculé à pH 8,2 et températures estivale et hivernale de 20°C et 7 °C alors que ceux des sulfates sont calculés avec une concentration en chlorures de 19 mg/L
- les données de qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent selon la moyenne des valeurs médianes des stations 92 et 93 de la Banque de qualité du milieu aquatique du MELCC pour la période de mai 2014 à octobre 2016 et les valeurs manquantes sont prises de l'avis de recevabilité du MELCC pour IFFCO Canada daté du 9 avril 2013;
- la valeur estimée du facteur de dilution (FD) accordé (basé sur la simulation faite par le MELCC pour le projet d'IFFCO Canada;
- l'estimation de l'OER calculée selon la formule suivante; FD * (CVAC- concentration amont);
- l'estimation de la concentration allouée (OER/2) et;
- un calcul du pourcentage de la concentration rejetée par rapport à l'OER/2.

Tableau 7-5 Comparaison des caractéristiques de l'effluent final et des OER estimés

Paramètre	Effluent final –(mg/l)	CVAA (mg/L)	CVAC (mg/L)	Concentration amont (mg/L)	OER (mg/L)	OER/2 (mg/L)	% Rejet vs OER/2
Débit	149 (m^3/h)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Température	5 à 28 (°C)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Conventionnels							
DBO	2,5	NA	3	0,4	146	72,8	3%
MES	20	34	14	9	280	140,0	14%
Phosphore total	6,2	NA	0,03	0,0145	NC	NA	NA
pH	6,5 à 7,5	6,5 à 9	6,5 à 9	8,2	6 à 9,5	NA	

Paramètre	Effluent final –(mg/l)	CVAA (mg/L)	CVAC (mg/L)	Concentration amont (mg/L)	OER (mg/L)	OER/2 (mg/L)	% Rejet vs OER/2
Métaux							
Chrome	0,0024	1,8722	0,0895	0,0007	4,9748	2,4874	0,1%
Cuivre	0,0051	0,0146	0,0097	0,0014	0,4648	0,2324	2,2%
Fer	1,15	3,4	1,3	0,3150	55,2	27,6	4,2%
Zinc	0,0062	0,1246	0,1246	0,0017	6,8824	3,4412	0,2%
Substances organiques							
Méthanol	1,0	1300	590	0	33 040	16520	0,01%
Cyclohexylamine	0,2	NA	0,2	0	11,2	5,6	3%
Autres paramètres							
Azote ammoniacal (N)-été (pH 8,2 et 20°C)	0,83	3,6	0,49	0,0100	26,9	13,4	6%
Azote ammoniacal (N)-hiver (pH 8,2 et 7°C)	0,83	3,8	0,74	0,0100	40,9	20,4	4%
Brome	<0,0048	0,0024	0,00027	0	0,015	0,008	NA
Chlore résiduel total	<0,035	NA	0,002	0	0,112	0,056	NA
Chlorures (Cl-)	101	860	230	19	11 816	5 908	2%
C_{10}-C_{50}	<1	0,11	0,011	0	0,62	0,3	NA
Sulfates (SO_4)	497	1026	1026	26	56 000	28 000	2%

NC = Non contraignant ; NA = Non applicable

Le facteur de dilution utilisé (56) est celui calculé pour IFFCO Canada par le MELCC via une simulation réalisée à l'aide du modèle CORMIX. Les paramètres de l'émissaire de rejet ainsi que ceux du milieu récepteur sont identiques. Le débit rejeté de ProjetBécancour.ag est de 149 m^3/h, soit un débit environ 55% inférieur à celui d'IFFCO Canada (une valeur de 345 m^3/h avait été utilisée pour le calcul du facteur de dilution du fleuve Saint-Laurent); la concentration en solides dissous est légèrement inférieure, soit 1300 mg/L comparativement à 1500 mg/L; la température est sensiblement similaire.

Les concentrations indiquées à l'effluent sont les moyennes attendues à long terme. Afin de prendre en considération la variabilité de l'effluent et le mode d'action de certains contaminants dans le milieu, les moyennes à long terme doivent être comparées à l'OER divisé par deux. Ainsi, avec un facteur de dilution de 56, comme pour IFFCO Canada, tous les OER sont respectés. En fait, même avec une dilution à la fin de la zone de mélange de seulement 10%, tous les OER seraient respectés. Mentionnons que pour le chlore, le brome et les hydrocarbures pétroliers, les concentrations à l'effluent seront sous la limite de détection et pour cette raison la comparaison avec l'OER n'est pas pertinente. Aucun OER n'est calculé pour le phosphore total, ce dernier ayant été jugé non contraignant pour le milieu, en raison de la localisation du point de rejet en aval du lac Saint-Pierre et de l'absence d'éléments sensibles (conversation personnelle, MELCC décembre 2018). Toutefois, comme ils se retrouvent dans plusieurs produits utilisés pour le traitement de l'eau, ces paramètres feront partie du programme de suivi.

Les concentrations des contaminants présents dans l'effluent sont toutes inférieures aux CVAA, l'effluent sera exempt de toxicité aigüe au point de rejet. L'effluent devrait être exempt de toxicité chronique à la fin de la zone de mélange selon le facteur de dilution à confirmer par le MELCC. L'analyse des données disponibles indique que la toxicité de l'effluent respectera cet objectif de toxicité chronique.

Avec une température au point de rejet, avant mélange avec l'effluent de TCE, de 5°C (hiver) à 28°C (été), l'impact anticipé sur la température du fleuve Saint-Laurent est marginal. Considérant un facteur de dispersion de 1:56, tel qu'évalué avec le modèle de dispersion du MELCC pour le projet d'IFFCO Canada, et une température minimale de l'eau du fleuve à la sortie de l'émissaire (à plus de 10 m de profondeur) de 1 °C, le réchauffement maximal de l'eau sera de moins de 0,5°C à 300 m (distance définissant la zone de dilution initiale). Par ailleurs, l'effluent de ProjetBécancour.ag contribuera à réduire la température de l'effluent global, la température de l'effluent de TCE étant plus élevée.

L'effluent respectera les OER qui seront fixés par le MELCC pour préserver les usages du milieu aquatique, la protection de la vie aquatique et de la santé.

Toutes les mesures préventives précédemment énumérées à la section 7.1.2 sont valables pour la protection de la qualité des eaux de surface.

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.

La qualité des eaux de surface peut aussi être affectée par l'érosion et l'entraînement de sédiments dans les cours d'eau. Notons que la circulation des navires est un élément parmi d'autres qui pourrait contribuer à l'érosion de rives du Saint-Laurent. À ce sujet, mentionnons que l'érosion des rives est un phénomène imprévisible et grandement variable, déterminé par des facteurs naturels (niveau d'eau, courant, précipitation, etc.) et anthropiques (circulation maritime, déboisement, régularisation des niveaux, etc.). Selon une étude de Villeneuve (2001), la contribution du batillage à l'érosion des rives dans la zone d'étude varierait de 10-24%, à Sainte-Marthe-du-Cap-de-la-Madeleine, à 30-45% à Champlain où la voie maritime est située à environ 250 m de la rive (SNC-Lavalin, 2014). Ainsi, la grande variabilité temporelle et géographique des taux d'érosion ainsi que la corrélation variable et imprécise entre ceux-ci et des facteurs clés fait en sorte qu'il est difficile de préciser les facteurs prédominants de l'augmentation de l'érosion des berges, de même que les impacts attribuables au passage de navires. Le nombre de passages de navires commerciaux attribuables au projet est détaillé dans la section 7.3.3. Il s'agit, au plus, d'une vingtaine de passages supplémentaires annuels qui pourraient s'ajouter aux 4 706 passages annuels dans le fleuve au niveau de Bécancour.

Les travaux en plaine inondable sont aussi susceptibles d'affecter la qualité des eaux de surface. Ils requièrent d'ailleurs une autorisation du MELCC. Durant la phase d'exploitation, des travaux d'inspection et d'entretien des infrastructures, notamment de la conduite de méthanol, nécessiteront une circulation et des travaux en plaine inondable. Afin de faciliter leur

déroulement et de s'assurer que ceux-ci se déroulent avec les mesures de prévention et de protection appropriées, un protocole d'intervention en rive et en plaine inondable sera développé et présenté au MELCC dans le cadre de la phase d'autorisation de l'exploitation.

7.2.4 Végétation

L'exploitation de l'usine de production d'urée-méthanol proposée entraînera peu d'effet sur la végétation du milieu. Les répercussions indirectes pouvant occasionner des émissions à l'atmosphère sont considérées négligeables, puisque les émissions de l'usine 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'aire de construction et dans l'emprise permanente de la conduite de méthanol. L'emprise permanente de la conduite aura un maximum de 15 m de largeur, mais la possibilité de la réduire à 7 m de large sera étudiée. Le contrôle de la végétation est effectué dans le but de limiter la croissance des arbres afin de pouvoir utiliser l'aire de construction en cas d'entretiens majeurs à l'usine et, dans le cas de l'emprise permanente de la conduite, d'éviter d'endommager la conduite 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 auront un effet négligeable sur la faune terrestre du secteur à l'étude. Par ailleurs, compte tenu des concentrations modélisées des émissions atmosphériques, aucun effet notable ne sera ressenti par la faune terrestre.

7.2.5.2 Ichtyofaune

Les impacts sur l'ichtyofaune en période d'exploitation sont essentiellement liés à la qualité de l'eau et donc au rejet de l'effluent industriel via l'émissaire de la SPIPB au fleuve Saint-Laurent.

L'analyse des caractéristiques de l'effluent final et sa comparaison aux objectifs environnementaux de rejets déterminés pour protéger la vie aquatique a été présentée à la section 7.2.3. Les concentrations des contaminants présents dans l'effluent sont toutes inférieures aux CVAA, l'effluent sera exempt de toxicité aigüe au point de rejet. L'effluent sera exempt de toxicité chronique à la fin de la zone de mélange selon le facteur de dilution à confirmer par le MELCC. L'analyse des données disponibles indique que la toxicité de l'effluent respectera cet objectif de toxicité chronique, même si le facteur de dilution accordé était seulement de 1:10.

La communauté ichtyenne présente dans la portion du fleuve Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Batiscan regroupe 41 espèces. Ces espèces sont pour la plupart communes dans le sud-ouest du Québec. Parmi les espèces les plus souvent capturées, on retrouve le doré jaune, l'esturgeon jaune, le doré noir, la perchaude et le chevalier rouge, le meunier noir et l'achigan à petite bouche, le méné émeraude, la perchaude, le fondule barré, la queue à taches noires et le raseux-de-terre gris (voir section 4.3.2.3). En raison de la présence d'espèces à statut particulier, la valeur environnementale est qualifiée de grande.

Dans la mesure où l'effluent rencontrera les OER fixés par le MELCC à la fin de la zone de mélange, que l'effluent final sera exempt de toxicité aigüe démontrée par des bioessais lors de l'exploitation, le degré de perturbation sera faible. Compte tenu de la zone d'exposition très limitée, soit moins de 300 m en aval du point de rejet, les effets ne seront pas ressentis de façon continue pour les espèces qui sont mobiles. Pour une durée d'exposition moyenne 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 outils de planification du territoire applicables au site du projet que sont le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Bécancour (2007), le plan d'urbanisme de la Ville de Bécancour (n^{o} 470, mis à jour en novembre 2017) et le règlement de zonage de la Ville de Bécancour (n^{o} 334, mis à jour en novembre 2018). L'évaluation effectuée vise à s'assurer que le projet se conforme à la règlementation 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 (2007) et de la carte d'affectation du territoire qui lui est associée, l'emplacement des composantes du projet (la future usine, la conduite de méthanol et les installations au port du PIPB (réservoirs de stockage de méthanol et entrepôt d'urée)) est affecté à des fins industrielles. Plus précisément, les composantes du projet seront situées à l'intérieur du parc industriel de Bécancour, et leur emplacement se trouve dans une affectation de type « Industrielle lourde ». L'établissement des composantes du projet aux endroits prévus est donc conforme à l'affectation du territoire de la MRC de Bécancour.

La consultation du plan d'urbanisme de la Ville de Bécancour, et plus particulièrement de son règlement de zonage (n^{o} 334) et du plan qui lui est associé indique qu'une des vocations des terrains prévus pour l'implantation des composantes du projet est de type « industriel lourd », et ce en conformité avec le schéma d'aménagement de la MRC. Ces terrains se trouvant dans les zones I02-209 et I01-103, l'implantation des composantes du projet aux endroits prévus est donc conforme au zonage municipal en vigueur.

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) (PPRLPI). 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 an) comme de faible courant (20-100 ans). Ainsi, les municipalités régionale et locale possèdent la responsabilité d'appliquer cette Politique sur leur territoire.

La MRC de Bécancour a adopté le règlement de contrôle intérimaire n^{o} 229, mis à jour le 12 avril 2017, qui précise les dispositions applicables aux zones inondables identifiées à la cartographie officielle et régionale (chapitre 4). Concernant la zone de grand courant (0-20 an), l'article 32.3 de ce règlement précise des dispositions applicables aux terrains situés dans l'affectation « Industrielle lourde » du PIPB. Ainsi :

« *Les ouvrages, constructions, travaux et usages permis sont :*

- *un convoyeur sur pilotis qui provient du lot 4 543 334, longe la rue Pierre-Thibault sur le côté sud et se rend jusqu'aux installations portuaires en respectant les mesures d'immunisation édictée à l'article 32.4;*
- *les nouvelles constructions sur les lots 4 543 334 liées à la consolidation du Parc industriel et portuaire de Bécancour et respectant les mesures d'immunisation prévues à l'article 32.4;*
- *l'usage conservation tel que défini à l'article 3.14.3 du schéma d'aménagement et de développement révisé.* »

Les principales infrastructures localisées dans la zone de récurrence 0-20 an sont une petite partie des rails de l'aire de triage au site de l'usine, l'accès ferroviaire à l'entrepôt d'urée de la zone portuaire (moins de 560 m^2) ainsi qu'une section d'environ 2 km du râtelier supportant la conduite de méthanol qui sera aménagé au sud de la rue Pierre-Thibault. Une portion additionnelle de ces infrastructures ainsi qu'une portion de l'aire d'entreposage de méthanol et de l'entrepôt d'urée dans la zone portuaire se trouvent dans la zone de récurrence 20-100 ans (faible courant).

Suite à des échanges avec la MRC et la Ville de Bécancour, cette dernière a émis un certificat de conformité (voir l'annexe 7-3 [Analyse de conformité]). Notons que les superficies empiétées par le râtelier proposé sont inférieures aux superficies empiétées projetées dans le cadre du projet IFFCO Canada, le râtelier étant une infrastructure moins imposante qu'un convoyeur. Pour ce qui est des infrastructures prévues au site de l'usine, cette dernière étant localisée au lot 4 543 334, elles seraient également conformes à la réglementation applicable. L'accès ferroviaire à la zone portuaire est aussi jugé conforme puisque la SPIPB en sera le maître d'œuvre,

À l'exception de la conduite de méthanol qui sera supportée par un râtelier, toutes les infrastructures de l'usine 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 n^{o} 229 de la MRC de Bécancour, ainsi qu'à l'annexe 1 de la PPRLPI.

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 la localisation et l'élévation des points

géodésiques, dont ceux de l'emplacement des ouvrages, sera préparé lors de l'ingénierie détaillée et confirmé au terrain après les travaux.

Notons que dans le cadre de la PPRLPI, la MRC de Bécancour a élaboré en 2013 un Plan de gestion des plaines inondables du parc industriel et portuaire de Bécancour. Comme indiqué dans le plan, l'objectif global de cette démarche étant d'assurer la planification harmonieuse du développement du territoire de la SPIPB pour en arriver à maximiser le potentiel constructible des terrains tout en cherchant à améliorer les secteurs dégradés et à maintenir l'intégrité des secteurs à forte valeur écologique. (AECOM, 2013 - p.5). Comme mentionné à la section 7.1.4.2 [milieux humides], ProjetBécancour.ag a développé son projet de manière à minimiser les impacts sur les milieux humides et les plaines inondables et elle prévoira des compensations pour les impacts occasionnés par l'aménagement de ses infrastructures. Les superficies de plaines inondables affectées seront compensées et le tout sera discuté lors de la rencontre en début d'année 2019 avec les organismes du milieu dont l'objectif sera de discuter des plans de compensation des milieux humides, de l'habitat du poisson et des plaines inondables.

La construction de l'usine d'urée-méthanol respectant l'ensemble des mesures règlementaires 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 émissaire) 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.

La capacité totale de l'émissaire de la SPIPB est de l'ordre de 2 470 m^3/h. Le débit réservé pour la centrale TCE est de 120 m^3/h (communication personnelle, SPIPB, décembre 2018), laissant un débit résiduel de 2 350 m^3/h, soit une capacité amplement suffisante pour l'effluent de ProjetBécancour.ag.

En mode exploitation il n'y a pas d'impact anticipé, car les infrastructures existantes ont la capacité pour desservir les installations de la nouvelle usine.

7.3.2.2 Réseau électrique

Le projet utilisera le réseau électrique existant d'Hydro-Québec qui répond à ses besoins, autant en phase de construction que d'opération. Ainsi, 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 Énergir. Le réseau actuel dispose d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de ProjetBécancour.ag. En effet, à titre indicatif, en 2017 la consommation du PIPB était de l'ordre de 30 000 m^3/h avec une capacité résiduelle de 195 000 m^3/h. Aucune modification n'est attendue sur le réseau de distribution d'Énergir

(conversation personnelle, Louise DeLorimier, Énergir). Des modifications seront nécessaires sur le réseau de transport de TransCanada Pipeline Ltée (TCPL) bien en amont de la zone d'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

Durant la construction

La période de construction entrainera le déplacement d'ouvriers vers le site de l'usine et vers les installations portuaires projetées. L'achalandage réel de véhicules légers sur le réseau routier local variera en fonction de l'intensité et du type de travaux à réaliser. Dans le cadre de l'analyse des impacts, les fréquences de passages maximales sont prises en considération. Ainsi, la première année de construction de l'usine entrainera l'achalandage de 120 à 270 travailleurs par jour, soit de 240 à 540 passages par jour. La deuxième année de construction comptera le plus de travailleurs et entrainera l'achalandage de 430 à 840 travailleurs par jour, soit de 860 à 1 680 passages par jour. La dernière année des travaux verra quant à elle l'achalandage de 290 à 580 travailleurs par jour, soit de 580 à 1 160 passages par jour. La circulation des travailleurs suivra les heures des travaux au chantier et se produira approximativement aux heures suivantes, soit entre 6h00 et 7h00 et entre 15h00 et 18h00.

Ces chiffres ne prennent pas en considération l'achalandage des travailleurs liés à la construction de modules à l'extérieur du chantier de l'usine. En effet, les modules peuvent être construits à différents endroits de la province, voir même du Canada. Cela dit, ProjetBécancour.ag estime qu'environ 150 à 400 ouvriers seraient mobilisés pour la construction des modules lors de la première et au début de la deuxième année de construction.

De plus, sur une période concurrente d'une durée de 8 mois, il y aura un achalandage d'environ 35 à 160 camions par jour pour le transport du béton, des agrégats et matériaux de remblai/déblai. Tout comme pour les véhicules légers, l'achalandage réel des camions se fera en fonction des travaux prévus au site de l'usine et aux installations portuaires. Ainsi, l'achalandage des camions se fera surtout lors de la première et au début de la deuxième année des travaux, entre autres pour des activités de préparation du site (transport pour le terrassement) et de construction de l'usine (bétonnières).

Les ouvriers et les camions emprunteront le réseau routier local composé essentiellement de l'autoroute 30 et des boulevards Arthur-Sicard, Raoul Duchesne (accès au site de l'usine) et Alphonse Deshaies qui se trouve à l'intérieur du PIPB. Notons que les camions sont interdits de circulation (sauf pour livraison locale) à proximité et à l'intérieur du noyau urbain de la ville de Bécancour, mais peuvent circuler à l'intérieur des limites du PIPB.

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 routiers. Dans un premier temps, il sera demandé à l'ensemble des travailleurs de la construction d'éviter de passer par le secteur urbain de la Ville de Bécancour, en les encourageant à circuler par le Boulevard Arthur-Sicard. Bien que le passage par le secteur urbain soit découragé, il ne sera pas interdit formellement

aux travailleurs du chantier ou de l'usine, les commerces de ce secteur pouvant aussi bénéficier du passage de ces derniers.

Durant les périodes les plus achalandées de la phase de construction, des signaleurs seront mis en place à la sortie du chantier afin de diriger les véhicules vers le Boulevard Arthur-Sicard. En ce qui concerne les entrées au site, un programme de sensibilisation pour les travailleurs sera mis en œuvre et présenté lors des sessions d'accueil pour les encourager à circuler par les grands axes routiers (autoroute 30/route 132). Au besoin, des mesures supplémentaires pourront être identifiées en collaboration avec la Ville de Bécancour (panneaux de signalisation, dos d'âne, etc...) afin de limiter les impacts de la circulation sur les zones résidentielles ou afin d'éviter les embouteillages aux heures de pointe.

Les circuits qui seront empruntés par les camionneurs seront définis au fur et à mesure de l'évaluation de la constructibilité du projet pour la phase de construction.

Les équipements modulaires de l'usine à dimensions très élevées seront amenés à l'usine par barge. Cet impact est ainsi traité dans la section des installations portuaires.

Durant l'exploitation

Lors de l'exploitation de l'usine, le réseau routier verra une augmentation de son achalandage par les 200 nouveaux employés de l'usine. Les employés se rendront à l'usine à différents moments de la journée, en fonction de leur rôle. En effet, 92 emprunteront quotidiennement (pendant la semaine) le réseau routier local lors des heures de pointe, représentant 184 passages. À eux s'ajouteront 36 travailleurs pour chaque quart de travail (l'usine prévoit 3 quarts de travail, de 8 h chacune), représentant 72 passages en dehors des heures de pointe. Il faut aussi tenir compte des sous-traitants (entretien des équipements et autres services) et des visiteurs qui viennent habituellement le jour, pendant la semaine.

En ce qui concerne le camionnage, les données du tableau 3-7 [Matières premières, combustibles, catalyseurs, produits finis et autres] du chapitre 3, permettent d'estimer que la réception et l'expédition généreront entre 6 camions (4 d'urée et 2 de produits divers) et 52 camions (50 d'urée et 2 de produits divers). La différence du nombre de camions pouvant s'expliquer surtout par les besoins en urée plus importants à certains moments de l'année. Les camions vont se déplacer sur le réseau routier principal surtout pendant la période journalière (de 7h00 à 22h00).

Toute la production d'urée sera distribuée par LCF. Le transport de grains entre les sites de production agricoles et les utilisateurs finaux génère une circulation de camions dans la région de Bécancour. Des efforts seront faits par LCF pour optimiser sa logistique de transport en tentant d'utiliser, au passage, les camions vides qui vont chercher le grain chez les producteurs agricoles et les utiliser pour le transport de l'urée vers les producteurs agricoles, réduisant ainsi le nombre de camions en circulation dans le secteur.

Selon les données de 2017 du MTQ, le débit de circulation journalier moyen annuel, pour le tronçon de l'autoroute 30 qui traverse la zone d'étude, était de 5 300 à 9 000, dont 720 camions à la hauteur de la ville de Bécancour. Le débit de circulation moyen pour l'axe de la route 261 était de 1 380 véhicules par jour, alors qu'il était de 26 000 véhicules à la croisée des

autoroutes 30 et 55. Le débit de circulation journalier moyen annuel sur le pont Laviolette est de 41 000 véhicules (MTQ, 2018).

Pendant la période de pointe de la **construction,** l'importance de l'impact est évaluée à **moyenne.** En effet, le projet entrainera une augmentation de véhicules légers et de véhicules lourds. Malgré les mesures d'apaisement de la circulation, l'importance de l'impact demeure moyenne.

Lors de l'**exploitation**, l'augmentation de la circulation due aux employés de l'usine représente une augmentation d'environ 10% de la circulation vers le PIPB, sans compter la trentaine de camions additionnels lors de la période de pointe, en fonction des besoins en urée. L'optimisation de la logistique de transport par La Coop fédérée devrait permettre d'atténuer l'importance de l'impact qui demeurera **moyenne** en raison de la durée des effets (tout au long de la durée de vie de l'usine) et de la grande valeur socio-économique de la composante.

Effets du panache de vapeur sur les voies publiques

Les effets du panache de vapeur sur les voies publiques n'ont pas été évalués quantitativement. En comparaison avec le projet présenté par IFFCO Canada en 2013, le flux de chaleur dissipée est 40% plus faible. Aussi, l'évaluation faite pour IFFCO Canada (SNC-Lavalin, 2013) indiquait potentiellement 2 et 10 heures de brouillard par année aux boulevards Arthur-Sicard et Raoul-Duchesne, et moins de 3 heures par année de glaçage au boulevard Raoul-Duchesne. Les tours de refroidissement sont plus ou moins localisées au même endroit que le projet précédent. Considérant que les évènements sont susceptibles de survenir au même moment que les occurrences naturelles de brouillard et de glaçage, et que le taux d'évaporation est de 40% inférieur aux évaluations réalisées pour le projet d'IFFCO Canada, l'impact est jugé négligeable. Mentionnons que cet enjeu n'a pas été soulevé lors des consultations publiques.

7.3.2.5 Réseau ferroviaire

La voie ferrée qui dessert le port et le parc industriel est relativement peu achalandée. En effet, selon les informations plus récentes obtenues, seulement un convoi par jour y transite (aller et retour, donc 2 passages) du lundi au vendredi, avec une moyenne de 77 wagons/convoi[3]. 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.

D'une part, le projet entrainera des déplacements de wagons à l'intérieur du PIPB, et plus précisément entre le site de l'usine et le lieu de stockage de l'urée au port du PIPB. Ainsi, il est prévu que 22 wagons d'urée soient transportés quotidiennement vers les installations portuaires. Notons que les 22 wagons prévus seront déplacés quotidiennement par 2 convois, chaque convoi pouvant déplacer une dizaine de wagons à la fois. Le méthanol sera quant à lui transporté du site de l'usine au port du PIPB exclusivement via une conduite et non par voie ferrée.

[3] Information présentée dans l'étude d'impact du projet IFFCO Canada par SNC-Lavalin, suite à une communication avec le CN.

Le projet entrainera aussi des déplacements de wagons à l'extérieur du PIPB à partir du site de l'usine. ProjetBécancour.ag prévoit l'expédition de 40 à 70 wagons de méthanol par semaine, et de 50 à 150 wagons d'urée par semaine. Ainsi, au total, le projet prévoit une expédition de 90 à 220 wagons par semaine. Ces wagons intégreront le convoi quotidien actuel du CN, et devraient entrainer le déplacement de 1 à 2 convois supplémentaires par semaine. Cette décision est cependant sous la responsabilité du CN qui se charge des opérations liées au transport de convois sur sa voie ferrée.

Mentionnons que les activités ferroviaires liées au projet (manutention et triage au site de l'usine et au port du PIPB) seront réalisées sur une base de 8h de travail par jour, de 5 à 7 jours par semaine. Exceptionnellement, ses heures pourraient se prolonger à 12h, lors de période de forte demande d'urée et de méthanol.

Au niveau des passages à niveau, les temps d'attente seront légèrement augmentés en raison de convois plus longs, ou encore, les temps d'attente seront plus fréquents lorsque des convois supplémentaires seront nécessaires (achalandage additionnel maximal d'un convoi journalier). Somme toute, l'impact sur le trafic ferroviaire sera faible en raison du faible achalandage sur le réseau ferroviaire concerné.

Avec un degré de perturbation faible, l'intensité de l'impact est jugée **faible,** car la valeur de la composante est jugée **moyenne.** L'étendue de l'impact est **locale** puisque les effets seront ressentis sur le réseau ferroviaire à proximité de l'usine. La durée de l'impact est longue, car il s'étendra le long de la durée des activités de l'usine. L'importance de l'impact sur le réseau ferroviaire est estimée à **faible**.

7.3.2.6 Installations portuaires

Durant la construction

Plusieurs modules seront fabriqués à l'extérieur du site de l'usine, et ce à différents endroits de la province. En effet, le Québec dispose de la capacité et du savoir-faire pour fabriquer des modules qui répondent aux besoins du projet. ProjetBécancour.ag fera le nécessaire pour optimiser la production locale de modules et travaillera en collaboration avec des entreprises et entrepreneurs pour répondre à ses besoins.

Il est prévu que les équipements modulaires de l'usine soient de grands gabarits. Ainsi, le mode de transport le plus efficace pour déplacer ces modules est fluvial. Au total, le projet prévoit des déplacements par barge d'une centaine de modules, livrés progressivement au PIPB entre la fin de la première année des travaux et la moitié de la deuxième année des travaux. Les quais B3 et B4 du port de la SPIPB seront utilisés pour le transbordement des modules. Notons que les installations portuaires du PIPB ont l'habitude de manutentionner et d'entreposer des équipements de grands gabarits. En 2017, les taux d'occupation des quais B3 et B4 étaient de 28% (102 j/an) et 23% (84 j/an) respectivement. Ces quais, présentement peu utilisés, pourront donc accueillir de nouvelles embarcations pour le transbordement d'équipements.

Exploitation

Le projet prévoit également l'expédition de méthanol et d'urée par navires. Les installations de chargement de méthanol (quai B-1) et d'urée (quai B-5) ne représentent pas un encombrement important pour les quais et ne vont pas limiter son utilisation pour les autres usagers. Il n'y a donc pas d'impact anticipé sur l'accessibilité à ces quais par d'autres usagers en raison de la présence de nouveaux équipements.

L'entrepôt d'urée dans la zone portuaire sera localisé sur des terrains qui étaient voués à l'entreposage des sédiments dragués par le PIPB. La configuration et agencement du bâtiment et des infrastructures y étant associées ont été discutés avec le PIPB pour éviter les interférences ou nuisances sur leurs opérations quotidiennes. Ainsi, l'accès aux cellules de dépôts des sédiments dragués sera maintenu. La hauteur du convoyeur est telle qu'elle n'entravera pas les activités de manutention de marchandises dans ce secteur. Les quantités de sédiments dragués sont à la baisse et la SPIPB n'entrevoit pas la nécessité d'espace d'entreposage supplémentaire (conversation personnelle, Daniel Bibeau (SPIPB) - Septembre 2018), ce qui permet à la SPIPB de louer une partie des terrains à ProjetBécancour.ag pour l'entreposage et manutention d'urée.

L'ajout d'une conduite sur le râtelier entre les futurs réservoirs de méthanol et le quai B-1 ne nécessite pas de modifications au râtelier. Par ailleurs, le quai B-1 est déjà dédié à la manutention de vrac liquide.

Achalandage

Le projet prévoit l'expédition d'une trentaine de navires sur une base annuelle, soit 19 pour le méthanol et 12 pour l'urée. Lors des activités de chargement, mentionnons que les navires de méthanol sont prévus de rester à quai pendant 36 heures (29 jours par an), alors que ceux d'urée devraient y rester 4,5 jours (54 j/an). Les navires, autant pour l'urée que pour le méthanol, sont du même gabarit que ceux accostant déjà au PIPB et ne présentent pas un enjeu pour la navigabilité ou les manœuvres d'accostage.

Le port de Bécancour est actif toute l'année et comporte 5 quais d'amarrage qui ont un taux d'occupation moyen de 22% pour 2017. Entre 2015 et 2017, le port a reçu entre 119 et 123 navires par année, ce qui représente une baisse d'achalandage en comparaison à d'autres années (par exemple en 2007 et 2008, le port a accueilli 172 et 182 navires respectivement). Ainsi, l'ajout de 2 à 4 navires par mois, soit une trentaine de navires annuellement, se rapprocherait des tendances d'achalandage passées et viendrait donc redynamiser les activités portuaires du PIPB. Notons que le méthanol sera chargé au quai B-1, qui en 2017 enregistrait un taux d'occupation moyen de 18% (64 j/an). Le quai B-5, où sera chargée l'urée, enregistrait en 2017 un taux d'occupation de 40% (146 j/an). L'impact du projet sur les installations portuaires du PIPB sera donc plutôt positif, car il devrait augmenter le taux d'occupation des quais concernés.

En construction, l'utilisation des quais de la PIPB pour le transbordement de module aura un impact positif, car elle dynamisera quelque peu les activités du PIPB. Cela dit, l'intensité de l'impact est jugée **faible** en raison d'un degré de perturbation faible. Compte tenu d'une étendue de l'impact ponctuelle et d'une durée courte, l'importance de l'impact est estimée à **très faible**.

Lors de l'exploitation de l'usine, le projet permettra d'accroître les activités portuaires au PIPB et aura donc un impact positif. Avec un degré de perturbation moyen, l'intensité de l'impact est jugée **moyenne,** car la valeur de la composante est jugée **moyenne.** L'étendue de l'impact est **locale** puisque les effets seront ressentis au port du PIPB. La durée de l'impact est longue, car il s'étendra le long de la durée des activités de l'usine. L'importance de l'impact sur les installations portuaires existantes est estimée à **moyenne.**

7.3.3 Navigation

Tel que mentionné à la section précédente portant sur les infrastructures portuaires, ProjetBécancour.ag prévoit expédier son méthanol et son urée par voie maritime. En effet, environ 80% de la production de méthanol et 60% de la production d'urée seront transportées par navire.

La majorité des importations de méthanol proviennent actuellement de Trinité-et-Tobago et les navires empruntent donc le golfe et la voie maritime du Saint-Laurent. ProjetBécancour.ag vise écouler le méthanol prioritairement sur le marché du Nord-Est américain et ensuite en Europe. Une vingtaine de navires (960 000 t/an) quitteront le port de Bécancour et se dirigeront soit vers les Grands Lacs soit vers le golfe du Saint-Laurent. Dans le pire des cas, si tout était exporté vers l'Europe, une vingtaine de navires de Projetbécancour.ag circulerait vers le golfe Saint-Laurent.

Pour l'urée, l'objectif est de desservir prioritairement les producteurs agricoles du Québec, de l'est du Canada et du Nord-Est américain. Moins de 10% de la production pourrait être exportée durant l'hiver. La consommation actuelle d'urée est majoritairement importée de Russie et emprunte donc aussi le golfe et la voie maritime du Saint-Laurent. Il est prévu de distribuer 470 000 tonnes par navires (soit une douzaine par année) dans le réseau de La Coop fédérée, soit vers le port de Québec ou encore vers les Grands Lacs pour atteindre le marché du Nord-Est de l'Amérique. Ainsi, le flux de circulation sera modifié, avec le retrait d'une douzaine de navires au niveau du golfe.

Compte tenu des 4 706 mouvements (passages) de navires commerciaux sur le fleuve à la hauteur de Bécancour (moyenne pour la période 2016-2017), l'apport du projet est minimal si l'on considère qu'une vingtaine de navires au plus (quarante passages) s'ajouterait dans le Golfe du Saint-Laurent dans le cas où tout le méthanol distribué par navire était exporté. Notons que les opérations d'amarrage et de départ des navires se feront en collaboration avec la garde côtière canadienne et suivront les procédures en place au PIPB.

Les navires, autant pour l'urée que pour le méthanol, sont du même gabarit que ceux accostant déjà au PIPB et ne présentent pas un enjeu pour la navigabilité ou les manœuvres d'accostage.

Compte tenu du nombre restreint de navires prévus dans le cadre du projet, le degré de perturbation sur la navigation est jugé faible, résultant en une intensité d'impact faible. L'étendue est ponctuelle, car ressentie principalement aux lieux d'amarrage et de départ des navires, par contre sa durée est longue, car elle s'étendra sur la durée de vie de l'usine. Ainsi, l'importance de l'impact est jugé **faible**.

Par ailleurs, l'impact durant les activités de construction due au transport par barge est jugé très faible.

7.3.4 Émissions de gaz à effet de serre

Construction

Les émissions de gaz à effet de serre liées à la phase de construction sont liées à la consommation de diesel de la machinerie de construction utilisée sur le chantier (grues, béliers mécaniques, autres véhicules lourds hors route, pompes à béton, chariots élévateurs, etc.). Un projet de l'envergure de ProjetBécancour.ag nécessiterait une consommation totale de diesel au chantier estimée à 9 millions de litres, qui résulterait en une émission totale de 27 000 t CO_{2eq} réparties sur les 2 ½ ans du chantier.

Ces émissions, quoique **très faibles** lorsque comparées au bilan global des émissions (soit 0,014%; une contribution de 10,8 kt comparativement à 78 600 kt sur une base annuelle), s'ajouteront au bilan global des émissions, mais de façon **ponctuelle**, soit pour la durée du chantier. Une grande valeur est accordée aux changements climatiques, ce qui résulterait en un impact d'importance **moyenne** lorsqu'on considère une étendue régionale. Toutefois, considérant la très faible contribution au bilan global québécois, l'importance de l'impact peut être qualifiée de **faible**.

Exploitation

Le fait d'envisager une usine de fabrication intégrée réduira considérablement les émissions globales de gaz à effet de serre par rapport à deux usines séparées utilisant les meilleures technologies disponibles. L'annexe 2-1 [Prise en compte des changements climatiques] peut être consultée pour les références et les détails.

Méthanol

L'efficacité des usines de production de méthanol s'est grandement améliorée au cours des dernières années. Selon le Methanol Institute (MI), les usines les plus performantes rapportent des émissions aussi basses que 540 kg CO_{2eq} / t MeOH. Le leader mondial de la production de méthanol, la compagnie canadienne Méthanex (14% de la production mondiale) a évalué son empreinte carbone moyenne à 580 kg CO_{2eq} / t MeOH pour l'ensemble de ses installations de production de méthanol en 2017 (Methanex, 2018). Basé sur la meilleure technologie disponible, les émissions de GES d'une usine produisant uniquement du méthanol à la capacité équivalente de celle proposée par Projetbécancour.ag (1 205 000 t de méthanol par année), produirait 650 000 t $CO_{2eq.}$ Ces informations sont résumées au tableau 7-6.

Tableau 7-6 Intensités de GES – Usine séparée de méthanol

Référence	Intensité de GES
Methanex (Medecine Hat, 2017)	630 kg/t MeOH
Methanex (moyenne 2017)	580 kg/t MeOH
Meilleure technologie disponible (MI) (1)	540 kg/t MeOH
Meilleure technologie disponible (MI) Émission de GES pour une production équivalente au projet (1 205 000 t MeOH/an)	650 000 t CO_{2eq}/an

Urée

En ce qui concerne la production d'urée, IFFCO Canada avait présenté un projet qui se classait parmi les plus performants au monde avec une émission de l'ordre de 360 kg/tonne d'urée, inférieure de 60 kg/t d'urée par rapport aux meilleures technologies disponibles (SNC-Lavalin, 2013b, Tableau 7.4 rev 01). Basé sur la meilleure technologie disponible, les émissions de GES d'une usine produisant uniquement de l'urée à la capacité équivalente de celle proposée par Projetbécancour.ag (783 000 t d'urée par année), produirait au minimum 282 000 t CO_{2eq}/an.

Au Canada, l'usine de plus grande capacité, la plus récente et la plus performante, est celle de Yara à Belle Plaine (Saskatchewan). Les déclarations d'émissions de GES des usines canadiennes à l'INRP démontrent que l'usine de Yara a la plus faible empreinte carbone, avec l'équivalent de 600 kg de CO_{2eq} par tonne d'urée produite. L'intensité en GES de l'usine Yara est largement inférieure à la moyenne des usines européennes de 910 kg CO_{2eq} par tonne d'urée établie en 2011 (Fertilizers Europe, 2014).

Ces informations sont résumées au tableau 7-7.

Tableau 7-7 Intensités de GES – Usine séparée d'urée

Référence	Intensité d'émission
Moyenne de 27 usines européennes (2011)	910 kg/t urée
Meilleure usine canadienne Yara Belle Plaine (2016)	600 kg/t urée
Meilleure technologie disponible	420 kg/t urée
Projet IFFCO Canada	360 kg/t urée
Projet IFFCO Canada Émission de GES pour une production équivalente au projet (783 000 t urée/an)	282 000 t CO_{2eq}/an

Deux usines séparées vs production intégrée

Ainsi, deux usines séparées émettraient de l'ordre de 930 000 t CO_{2eq}/an, en appliquant les facteurs d'émission les plus bas de l'industrie. Le projet intégré (629 000 t/an) **réduit du tiers, de 300 000 t CO_{2eq}/an**, les émissions de deux usines séparées performantes de production de méthanol et d'urée (Tableau 7-8). L'écart s'élèverait à 500 000 t CO_{2eq}/an si la référence de la meilleure usine canadienne est utilisée.

Tableau 7-8 Comparaison des émissions de GES d'usines séparées et d'une production intégrée

	Production annuelle	Taux d'émission (kg CO_{2eq}/t de produit)	Émission de GES (t CO_{2eq}/an)
Usine de production de méthanol séparée	1 205 000 t de méthanol /an	540	650 000 t $CO_{2\ eq}$/an
Usine de production d'urée séparée	783 000 t d'urée /an	360	282 000 t $CO_{2\ eq}$/an
Somme des productions séparées	1 988 800 t de méthanol et d'urée /an	468	932 000 t $CO_{2\ eq}$/an
ProjetBécancour.ag, production intégrée	1 988 800 t de méthanol et d'urée /an	316	629 000 t $CO_{2\ eq}$/an

La performance du projet s'explique par la récupération du CO_2 des gaz de combustion pour en faire de l'urée. La récupération du CO_2 est effectuée en comprimant les gaz, en condensant la vapeur d'eau contenue dans les gaz, et en absorbant ensuite le CO_2 avec une solution d'amine régénérée, et en récupérant par la suite le CO_2 dans une unité de désorption. Cette technologie de récupération du CO_2 récupèrera 55% du CO_2 des gaz de combustion du reformeur (les autres usines produisant de l'urée ne récupèrent pas le CO_2 des gaz de combustion).

Sur la base des émissions de 2017 des établissements industriels visés par le Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (RSPEDE), ProjetBécancour.ag deviendrait le 12^{e} plus grand émetteur industriel de GES du Québec, avec 3,4% des émissions industrielles de GES.

En 2016, le secteur industriel québécois émettait 23 600 kt de GES. Le secteur industriel constituait 30,1% des émissions de GES du Québec en 2016 (78 600 kt). Les émissions annuelles de 630 kt de GES de ProjetBecancour.ag représenteraient donc 0,8% des émissions de GES du Québec.

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 71 100 kt d'ici 2020, soit une réduction de 20% par rapport aux émissions de GES de 1990 (89 500 kt). Le gouvernement du Québec s'est également engagé à l'horizon 2030 de réduire de 37,5% à 55 900 kt, les émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990 (Gouvernement du Québec, 2018).

Pour respecter ses engagements, le Québec a notamment fait le choix d'un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission. Un tel système plafonne les émissions de GES. Le gouvernement fixe un plafond d'émissions totales, pour les secteurs de l'économie visés par le système. L'établissement de plafonds d'émissions annuels diminuant au fil du temps, en concordance avec les cibles de réduction d'émission choisies, garantit des réductions sur la période visée jusqu'à l'atteinte des cibles fixées. L'avantage du système est de réduire les coûts associés à la diminution des émissions de GES, en favorisant la réduction des émissions dans les secteurs où il est moins coûteux de le faire.

À l'instar de tout grand émetteur pris isolément, le projet d'usine de fabrication de méthanol et d'urée n'aurait pas d'effet déterminant sur le bilan d'émission de GES du Québec. Les

émissions annuelles de l'usine représenteraient ainsi, en 2023, moins de 0,9% de la cible d'émissions de GES que s'est fixé le Québec pour 2020. Dans un contexte où l'effort de réduction des émissions de GES s'élevait à 10 millions de tonnes selon le bilan de GES de 2015, tout ajout important de GES représente un défi supplémentaire dans le contexte où des réductions importantes ont déjà été réalisées dans plusieurs secteurs industriels (réduction de 23,7% des émissions de GES dans le secteur industriel entre 1990 et 2015).

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. Les émissions de GES de l'usine projetée ne pourraient faire en sorte que les émissions totales des établissements visés par le SPEDE augmentent au-delà de la quantité de droits d'émission en circulation, laquelle est établie en fonction de l'atteinte des cibles de réduction d'émission du Québec. La réalisation du projet pourrait cependant exercer une pression à la hausse sur le prix des droits d'émission, qui se traduirait par un degré de perturbation jugé moyen. Comme l'**étendue** de l'impact est **provinciale** en regard des engagements du Québec, et du fait que l'usine émettra des GES tout au long de sa vie utile (**longue durée**), bien qu'elle devra les réduire petit à petit, **l'impact du projet** est donc **très fort**. La reconnaissance des efforts de ProjetBécacancour.ag pour réduire ses émissions de GES aux niveaux les plus bas de l'industrie (fertilisants azotés et méthanol) dans le monde ainsi que son engagement d'amélioration continue permet de réduire l'importance de **l'impact à fort**.

L'alternative à la production de méthanol et d'urée à Bécancour, est de continuer à s'approvisionner sur les marchés externes dominés par Trinité-et-Tobago pour l'importation du méthanol et par la Russie pour l'importation de l'urée, via des usines non intégrées qui émettent davantage de GES par tonne de produits que les valeurs présentées aux tableaux 7-6 à 7-8, sans compter ceux associés au transport. Une analyse comparative du cycle de vie est en cours de réalisation et sera rendue publique une fois disponible.

Par ailleurs, tel que mentionné à la section 2.3.2.2, ProjetBécancour.ag a optimisé la consommation de vapeur de l'usine, qui a permis de réduire de 50 t/h ses besoins en vapeur. Cette optimisation a permis d'éviter une émission annuelle de 90 000 t/an de GES.

ProjetBécancour.ag croit que son projet est perfectible et s'engage à poursuivre ses efforts d'amélioration continue une fois son usine opérationnelle, les efforts d'optimisation en phase d'ingénierie étant limités par le manque de données réelles de production. ProjetBécancour.ag s'engage à solliciter, à court terme, le savoir-faire québécois afin d'identifier des opportunités pour valoriser davantage ses émissions de CO_2.

De plus, ProjetBécancour.ag s'engage à travailler de concert avec l'industrie et la communauté scientifique pour l'optimisation de ses procédés, la recherche des meilleurs moyens de contrôle, des modes opérationnels les plus efficaces ainsi que la recherche de technologies innovantes qui optimisent l'utilisation du gaz naturel dans la production du méthanol et de l'urée.

7.3.5 Climat sonore

7.3.5.1 Méthode de calcul

Le bruit provenant de l'exploitation ou de la construction de l'usine, que l'on qualifie techniquement comme étant le bruit particulier[4], 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 du son vers le récepteur. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou une propagation sous une inversion de température modérée, comme cela arrive communément la nuit. La méthode tient compte de la divergence géométrique due à la distance, de l'absorption atmosphérique, de l'effet de sol, des réflexions sur les surfaces, de l'effet d'écran et de la propagation à travers des zones industrielles, résidentielles et naturelles (végétation).

Les niveaux sonores ont été calculés à l'aide du logiciel SoundPLAN®, version 8.0 pour des points récepteurs spécifiques, soient ceux jugés les plus susceptibles de subir les impacts les plus importants de par leur proximité par rapport aux opérations ou s'ils se trouvent dans un environnement initial calme. À noter que tous les points récepteurs sont localisés à proximité d'une résidence et que les récepteurs considérés sont identiques pour la construction ou l'exploitation. Les résultats sont représentatifs de la moyenne de bruit perçue aux points d'évaluation, exprimée en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (LAeq en dBA).

7.3.5.2 Méthode d'évaluation de l'impact sonore

Les effets appréhendés sur le milieu 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 3-3-4). Le niveau d'évaluation jour/nuit (LAr 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. Le terme correctif pour la période de nuit est de + 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 du changement (approche relative) ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue), selon la méthodologie présentée en annexe 3-3-4. Le bruit ambiant projeté est obtenu en ajoutant le bruit particulier au bruit initial (soit le bruit produit par la construction ou l'exploitation de l'usine) au bruit initial (mesuré avant la construction de l'usine).

[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 la Note d'instructions 98-01 du MELCC.

[5] Organisation internationale de normalisation ISO 9613-2 : Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.

[6] Organisation internationale de normalisation, ISO 1996-1 : Acoustique – Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement.

L'étendue et la durée sont ensuite considérées, selon la méthodologie du chapitre Méthode d'analyse des effets environnementaux (chapitre 6), pour déterminer l'importance de l'effet appréhendé.

7.3.5.3 Limites considérées

Les limites de bruit qui seront utilisées pour évaluer les émissions sonores de l'usine, en phase de construction et d'exploitation, sont celles du MELCC, puisqu'elles comportent les limites quantitatives plus contraignantes qui pourront être comparées au niveau de bruit anticipé du projet.

Les activités au quai s'inscrivant parmi d'autres activités tenues au port ne peuvent pas être évaluées individuellement des autres. De plus, ces activités sont plutôt ponctuelles, d'une durée de quelques heures (pour le déchargement des wagons d'urée) à quelques jours par mois (pour le chargement des bateaux d'urée ou de méthanol) et le site du quai est à une distance appréciable de celui de l'usine. Ainsi, l'ensemble des activités de l'usine et des activités au quai (déchargement des wagons et chargement des bateaux) sera évalué selon la méthode proposée par Santé Canada (2017) en évaluant la variation du pourcentage de population fortement gênée (%HA) sur une longue durée.

7.3.5.4 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 et leur niveau de puissance acoustique présenté à l'annexe 3-3-2.

Les niveaux sonores calculés du chantier sont représentatifs des niveaux d'évaluation projetés (L_{Ar12h}) durant la période de jour. Les niveaux sont présentés au tableau 7-9.

Les niveaux d'évaluation du bruit particulier du chantier sont inférieurs aux limites du MELCC. Ainsi, les émissions sonores projetées du projet lors de sa phase de construction sont conformes aux critères provinciaux en matière de bruit.

Il est à noter que les termes correctifs ont été considérés nuls dans le calcul des niveaux d'évaluation. Cette hypothèse devra être validée dans le cadre de l'application du programme de surveillance.

Tableau 7-9 Niveaux sonores anticipés en phase de construction

Point récepteur	Adresse	Période	Limite du MELCC [2] $L_{Ar\ T}$ (dBA) [3]	Niveaux d'évaluation [1] $L_{Ar\ T}$ (dBA) [3]
P1	122, rue des Oblats, Champlain	Jour	55	39
		Soir	45	–[4]
		Nuit	45	–[4]
P2	800, avenue Montesson, Bécancour	Jour	55	48
		Soir	45	–[4]
		Nuit	45	–[4]
P3	8475, rue Cartier, Bécancour	Jour	55	42
		Soir	45	–[4]
		Nuit	45	–[4]
P4	7675, rue Desormeaux, Bécancour	Jour	55	47
		Soir	45	–[4]
		Nuit	45	–[4]
P5	6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	Jour	55	50
		Soir	45	–[4]
		Nuit	45	–[4]
P6	5075, boul. Bécancour, Bécancour	Jour	55	43
		Soir	45	–[4]
		Nuit	45	–[4]
P7	4140, rue Notre-Dame Est, Trois-Rivières	Jour	55	42
		Soir	45	–[4]
		Nuit	45	–[4]

Notes :
(1) $L_{Aeq,T}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.
(2) cf. tableau 4-37
(3) Pour la période de jour, T = 12h; pour la période de soir, T = 1h, 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.

7.3.5.5 Évaluation de l'effet du bruit du chantier de construction sur le climat sonore

L'effet appréhendé du bruit du chantier de construction de l'usine aux zones habitées, en fonction du niveau acoustique jour/nuit (LAr dn) sur 24 heures, est présenté au tableau 7-10.

Tableau 7-10 Intensité de l'impact sonore appréhendé du chantier de construction

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)	
P1	122, rue des Oblats, Champlain	51	36	51	Faible
P2	800, avenue Montesson, Bécancour	56	44	56	Faible
P3	8475, rue Cartier, Bécancour	48	39	48	Faible
P4	7675, rue Desormeaux, Bécancour	55	44	55	Faible
P5	6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	52	46	53	Faible
P6	5075, boul. Bécancour, Bécancour	58	40	58	Faible
P7	4140, rue Notre-Dame Est, Trois-Rivières	47	39	48	Faible

Notes : (1) $L_{Aeq\ T}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité

(2) cf. P1 à P5 : Tableau 4.24, section 4.5.1 (SNC-Lavalin, 2013)
P6 : Tableau 4.34 (SNC-Lavalin, 2014)
P7 : Tableau 3-1, Annexe 3-3-3 [Rapport de mesure de bruit ambiant]

(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 6 points récepteurs considérés. En tenant compte d'une étendue **ponctuelle** et d'une durée **courte**, l'importance de l'effet environnement du bruit du chantier est évaluée à **très faible**.

Malgré cette évaluation de l'impact jugée à très faible, afin d'assurer le respect des exigences quant au bruit, les objectifs municipaux et provinciaux seront intégrés au devis environnement encadrant les activités des différents entrepreneurs. Par ailleurs, un relevé sera effectué sur 24h avant le début des travaux et pendant les principales phases de construction.

Par ailleurs, différentes mesures d'atténuation pourraient être intégrées au projet si des plaintes étaient reçues lors du chantier de construction :

- modification de la méthode de travail;
- installation d'écrans antibruit temporaires;
- contrôle des impacts produits par les panneaux arrière des camions à benne;
- entretien continu des voies d'accès afin de réduire les bruits d'impact, en particulier lorsque les camions ne sont pas chargés;
- organisation du chantier permettant de limiter l'utilisation de la marche arrière;
- utilisation d'alarme de recul dont l'intensité s'ajuste en fonction du bruit ambiant.

7.3.5.6 Niveaux sonores projetés – exploitation

Les sources de bruit liées à l'exploitation de l'usine ont été décrites précédemment à la section 3.10 et leur niveau de puissance acoustique est présenté à l'annexe 3-3-1. Elles sont constituées des équipements localisés sur le site de la future usine incluant les activités de triage ferroviaire pour le transport des produits finis. Les niveaux de puissance acoustique des équipements sont déduits de leur niveau de puissance moteur ou à l'aide du débit circulant à travers ceux-ci. Ils ont été obtenus selon le type d'équipement à partir d'ouvrages de référence.

En ce qui a trait à l'augmentation envisageable des émissions sonores occasionnées par le déplacement sur le fleuve Saint-Laurent, soit une trentaine de bateaux par année pour un tonnage de 1,4 millions de tonnes, celle-ci a été évaluée comme très faible. En effet, selon la base de données INNAV de la Garde côtière canadienne, il y a annuellement environ 4 700 mouvements de navires commerciaux (passages) sur le fleuve à la hauteur de Bécancour (moyenne sur 2 ans, pour la période 2016-2017). Ce total exclut les bateaux récréatifs qui n'ont pas l'obligation de s'enregistrer auprès de la Garde côtière. L'ajout d'une soixantaine de passages par année 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 envisagé qu'un à deux convois supplémentaires seront nécessaires (de deux à quatre passages par semaine). Les wagons de méthanol et d'urée seront jumelés. 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 d'un à deux convois supplémentaires 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. Toutefois, les opérations de triage ferroviaire devraient être effectuées sept jours par semaine entre huit à douze heures par jour (8 heures normalement et 12 heures exceptionnellement). Ces opérations regroupent le chargement et déchargement de wagons d'urée de l'usine au quai (environ 22 wagons par jour) ainsi que le chargement d'environ une quinzaine de wagons (9 pour le méthanol et 7 pour l'urée) pour l'expédition chez les clients par convoi ferroviaire à partir de l'usine.

Ainsi, les niveaux sonores calculés sont représentatifs des niveaux d'évaluation horaires projetés ($L_{Ar\ 1h}$), maximaux qui peuvent survenir de jour comme de nuit. Les résultats sont présentés au tableau 7-11 ci-dessous et sous forme d'isocontours de bruit à la carte 7-12 présentée à la fin du chapitre.

Tableau 7-11 Niveaux sonores anticipés en phase d'exploitation - usine

Point	Adresse	Période	Limite du MELCC[2] $L_{Ar\ 1h}$ (dBA)	Niveaux d'évaluation[1] $L_{Ar\ 1h}$ (dBA)
P1	122, rue des Oblats, Champlain	Jour	45	34
		Nuit	40	
P2	800, avenue Montesson, Bécancour	Jour	48	38
		Nuit	46	
P3	8475, rue Cartier, Bécancour	Jour	45	34
		Nuit	40	
P4	7675, rue Desormeaux, Bécancour	Jour	55	38
		Nuit	50	
P5	6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	Jour	55	41
		Nuit	50	
P6	5075, boul. Bécancour, Bécancour	Jour	55	35
		Nuit	50	
P7	4140, rue Notre-Dame Est, Trois-Rivières	Jour	45	36

Notes : [1] $L_{Aeq\ 1h}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité.
[2] cf. tableau 4-36

Les niveaux d'évaluation du bruit de l'usine sont inférieurs aux limites du MELCC selon la modélisation. Ainsi, les émissions sonores projetées du projet sont conformes aux exigences provinciales en matière de bruit.

Il est à noter que les termes correctifs ont été considérés nuls dans le calcul des niveaux d'évaluation, incluant, après vérification aux points récepteurs, celui dû aux impacts possibles lors des opérations ferroviaires sur le site.

Cette hypothèse devra être validée dans le cadre de l'application du programme de suivi.

7.3.5.7 Évaluation de l'effet de l'exploitation de l'usine sur le climat sonore

L'effet appréhendé du bruit de l'exploitation du projet (incluant l'usine et le quai) aux zones habitées, en fonction du niveau acoustique jour/nuit ($L_{Ar\ dn}$) sur 24 heures, est présenté au tableau 7-12. Cette évaluation prend en compte, en plus des opérations continues de l'usine, les opérations ponctuelles telles que le chargement des bateaux en méthanol et en urée. Ce tableau présente également la variation du %HA en lien avec l'intensité de l'impact.

À cet effet, il a été considéré qu'un à deux navires de méthanol par mois accostaient au quai et que la durée à quai était d'environ 36 heures. Pour les bateaux d'urée, un à deux chargements par mois sont aussi prévus avec une durée à quai d'environ 4,5 jours. Il est considéré pendant cette période que les convoyeurs et dépoussiéreurs au quai fonctionnent en continu.

Tableau 7-12 Intensité de l'impact sonore appréhendé par l'exploitation de l'usine et du quai

Point	Adresse	Niveaux d'évaluation jour/nuit $L_{Ar\ dn}$ (dBA)(1)			Variation du %HA	Intensité de l'impact
		Bruit initial(2)	Bruit particulier(3)	Bruit ambiant projeté(4)		
P1	122, rue des Oblats, Champlain	51	42	52	< 1%	Faible
P2	800, avenue Montesson, Bécancour	56	45	56	< 1%	Faible
P3	8475, rue Cartier, Bécancour	48	41	49	< 1%	Faible
P4	7675, rue Desormeaux, Bécancour	55	45	55	< 1%	Faible
P5	6825, chemin Louis-Riel, Bécancour	52	47	53	< 1%	Faible
P6	5075, boul. Bécancour, Bécancour	58	44	58	< 1%	Faible
P7	4140, rue Notre-Dame Est, Trois-Rivières	47	42	48	< 1%	Faible

Notes :
(1) $L_{Aeq\ T}$ + termes correctifs, arrondi à l'unité
(2) P1 à P5 : Tableau 4.24, section 4.5.1 (SNC-Lavalin, 2013)
P6 : Tableau 4.34 (SNC-Lavalin, 2014)
P7 : Tableau 3-1, Annexe 3-3-3 [Rapport de mesure de bruit ambiant]
(3) Le bruit particulier est calculé à partir des niveaux d'évaluation du tableau 7-9 en considérant un fonctionnement de l'usine 24h par jour.
(4) Le bruit ambiant projeté est la somme logarithmique du bruit initial et du bruit particulier.

Tel qu'on peut le constater au tableau 7-10, la variation du %HA est nettement inférieure à 6,5% tel que préconisé par Santé Canada (2017) pour la mise en place de mesures d'atténuations. Ainsi, l'effet appréhendé du bruit de l'exploitation de l'usine est d'intensité **faibl**e aux six points récepteurs. En tenant compte d'une étendue «ponctuelle» et d'une durée **longue**, l'importance de l'effet environnement du bruit en phase d'exploitation est évaluée à **moyenne**. La méthodologie d'évaluation des impacts nous amène à **surestimer** ces derniers (voir note du tableau 6.6). En effet, à moins de 1 dBA d'augmentation aux points récepteurs, les émissions sonores du projet s'ajouteront au niveau de bruit ambiant, mais ne devraient par le modifier de façon perceptible aux points récepteurs.

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 4-3 pour davantage de détails.

Impact des infrastructures de l'usine sur le milieu visuel

Les impacts visuels de l'exploitation de l'usine d'urée-méthanol 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 du secteur de Sainte-Marthe-du-Cap (ville de Trois-Rivières) à une distance de 3,3 km du site projeté.
2. Un lieu d'observation situé sur l'Île-Valdor, toujours sur la rive nord, à une distance de 1,2 km des installations portuaires du PIPB.
3. Un tronçon d'environ 5 kilomètres de l'autoroute 30 et de la piste cyclable qui la longe, sur la rive sud, à une distance de 1,7 km du site de l'usine.

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 60 à 110 m de hauteur) qui, par leur dimension, pourraient en augmenter la perception. Outre les torchères et une partie de l'éclairage, les structures potentiellement visibles pour un observateur seront les installations de stockage de méthanol et d'urée dans le secteur portuaire, soit les réservoirs de méthanol d'un diamètre de 72 m et d'une hauteur de 20 m, l'entrepôt d'urée d'une hauteur de 30 m et d'une longueur de 260 m (largeur de 43 m) et l'équipement de chargement du navire d'urée. La protection d'un maximum d'arbres pendant la construction et la conservation du système radiculaire des arbres et arbustes sont des mesures courantes permettent de minimiser l'impact visuel. De plus, des couleurs qui s'harmonisent avec le milieu récepteur seront privilégiées pour les infrastructures.

La présence de zones boisées au nord et à l'ouest du site d'implantation de l'usine ainsi que son éloignement de l'autoroute 30 de près d'un kilomètre au sud sont des éléments qui contribuent à diminuer l'accessibilité visuelle. De plus, sa localisation dans une zone industrielle lourde favorise l'insertion des infrastructures proposées.

De la rive sud, en considérant les distances qui les séparent, ainsi que la végétation existante entre le site de l'usine et les points d'observations, seules les parties les plus élevées d'équipements de procédés ainsi que la torchère seront visibles. Les installations portuaires du projet au PIPB seront plus visibles, surtout depuis l'Île-Valdor, mais s'insèreront dans un espace déjà occupé par des infrastructures portuaires lourdes.

Trois simulations visuelles réalisées de la rive nord permettent de constater le faible impact des installations proposées par ProjetBécancour.ag (voir annexe 4-3-4). Mentionnons que la troisième simulation visuelle a été faite suite à la consultation des résidents de l'île Valdor, en prenant un point de vue plus représentatif de ce milieu.

Ainsi, **l'importance** de l'impact est jugé **faible** pour l'ensemble des lieux d'observations.

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 du boulevard Raoul-Duchesne. 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.

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), ProjetBécancour.ag 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 via une étude sur l'optimisation de l'éclairage :

- 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'atténuation proposées peuvent partiellement atténuer l'impact visuel de l'éclairage. L'importance de l'impact résiduel demeurera faible.

Lors de la rencontre de consultation avec les résidents de l'Île Valdor, une demande a été faite de mieux intégrer les installations portuaires au paysage. Les réservoirs au quai étant les structures les plus visibles, des essais de différente coloration seront évalués. Le choix sera toutefois limité considérant la nature des produits entreposés, la couleur devant être pâle. Le choix de la couleur blanche a initialement été fait, car les réservoirs voisins sont de cette couleur et qu'ils se fondent davantage au paysage en période hivernale.

Effets du panache de vapeur sur le milieu visuel

Comme mentionné dans la section 7.3.2.4 [Réseau routier], les effets du panache de vapeur sur les voies publiques n'ont pas été évalués quantitativement et sont considérés négligeables.

7.3.7 Santé humaine

7.3.7.1 Concentrations maximales de contaminants dans l'air ambiant

En période d'exploitation, les concentrations maximales de NO_2, de SO_2, de CO, de NH_3 et de particules y compris les niveaux de fond et la contribution de l'usine projetée, estimées dans les zones habitées autour de l'usine seront inférieures aux normes et aux critères du MELCC (voir tableau 7.1). 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 (NO_2, SO_2, CO, NH_3 et particules) rejetés par l'usine projetée n'engendreront donc aucun effet significatif sur la santé humaine, et ce, même pour les personnes les plus vulnérables.

7.3.7.2 Odeurs

L'ammoniac et le méthanol sont les deux contaminants qui présentent des signatures olfactives particulières. Dans le cas de l'ammoniac, il s'agit d'une odeur âcre alors que l'odeur du méthanol s'apparente à celle de l'alcool.

Les critères de qualité de l'air du MELCC établis sur quatre minutes pour l'ammoniac et le méthanol sont basés sur les seuils d'odeurs.

Aucune odeur d'ammoniac ne devrait être perçue lors de l'exploitation normale de l'usine, la contribution maximale du projet s'établissant à moins de 7% de la norme, et les concentrations maximales prévues sur 4 minutes étant moins de 35% du critère, incluant une concentration initiale à 29% de la norme. Des dépassements occasionnels pourraient survenir lors de situations d'urgence à l'usine (torchage). La probabilité d'occurrence de ces évènements durant la durée de vie du projet (une trentaine d'années) est toutefois extrêmement faible (voir section 7.2.1.4).

Aucune odeur de méthanol ne devrait être perçue lors de l'exploitation normale de l'usine, les concentrations maximales prévues sur 4 minutes incluant le bruit de fond étant moins de 23% du critère.

7.3.7.3 Santé psychosociale

Lors des consultations préliminaires réalisées dans le cadre du projet, diverses questions portant sur les impacts sociaux, la perception des risques et la cohésion sociale ont été posées aux différents intervenants (voir le guide d'entrevue à l'annexe 5-2-2). Les rencontres réalisées ont permis de faire ressortir des tendances propres à Bécancour et à ses environs qui, ces dernières années, a dû faire face à la fermeture de plusieurs activités industrielles, dont la centrale nucléaire Gentilly-2 (voir section 5.4.3 [Perception des risques et cohésion sociale]).

Malgré le faible degré de perturbation du climat sonore (voir la section 7.3.5), l'impact se faisant sentir sur toute la durée de vie du projet, il a été évalué à moyen. L'augmentation du niveau sonore est de moins de 1 dBA et la variation du pourcentage de population fortement gênée (%HA) sur une longue durée est de moins aussi de 1%. Les émissions sonores du projet s'ajouteront au niveau de bruit ambiant, mais ne devrait par le modifier de façon perceptible. Les niveaux de bruit d'impacts associés aux activités de manutention des wagons ont aussi été évalués et considérés négligeables aux divers récepteurs. Malgré tout, si des plaintes étaient reçues, une investigation serait aussitôt déclenchée, les correctifs apportés si requis, et le plaignant tenu informé des résultats.

Mentionnons que plusieurs intervenants ont mentionné le fait que la population locale a subi plusieurs impacts en lien avec la fermeture d'usines, plutôt que leurs opérations. Par exemple, lors de la fermeture de Norsk Hydro et de Gentilly-2, des ménages se sont retrouvés avec des

revenus limités, causant des tensions et des divorces dans plusieurs familles. De plus, divers commerces ont vu leur chiffre d'affaires fondre, ce qui les a poussés à réduire leur personnel ou à fermer boutique. Dans ce contexte, même si aujourd'hui la région vit une reprise économique, le projet devrait avoir un impact positif, plus particulièrement en termes d'emplois et de sous-traitance, mais aussi indirectement sur l'économie locale (services et restauration, diversification économique).

Comme il a été mentionné au chapitre 5 (section 5.4.3 [Perception des risques et cohésion sociale]), la Ville de Bécancour a mené en 2016 une consultation auprès de citoyens dans le cadre d'une campagne de communication sur les risques industriels. Même si un échantillon limité de personnes a participé à un groupe de discussion et à un sondage électronique, les résultats confirment les observations faites lors des consultations exploratoires, à savoir qu'une majorité de personnes affirment ne pas avoir peur des industries du PIPB, car celles-ci se trouvent à distance de zones résidentielles. En effet, la présence de la centrale Gentilly-2 ou encore des activités industrielles du PIPB, font en sorte que les habitants de la région sont habitués à la présence de grandes industries. D'ailleurs, la Ville de Bécancour a récemment mis en place un processus d'alerte ainsi qu'une nouvelle procédure de communication des risques industriels pour rappeler aux citoyens les bons gestes en cas d'accidents industriels.

Enfin, les conséquences d'un accident majeur ont été analysées et des mesures seront adoptées pour la gestion des risques lors de la conception détaillée et l'exploitation de l'usine. L'usine de ProjetBécancour.ag 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. Les distances d'impacts nécessitant une intervention et une alerte à la population n'atteignent pas la rive nord. Toutefois, des odeurs pourraient être perçues pendant ces évènements. ProjetBécancour.ag discutera de ce point avec le CMMI.

Ainsi, même si le projet procure des avantages économiques et industriels, certaines activités ponctuelles pourraient affecter une catégorie de parties prenantes, notamment des résidents proches du site de l'usine. En raison de cette dualité, l'impact sur la santé psychosociale est jugé indéterminé.

7.3.8 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 résidents vivants près du site d'implantation du projet.

Diverses mesures d'atténuation ont été présentées aux sections 7.1.1 (émissions de poussières en période de construction); 7.3.2.4 (mesures d'apaisement de la circulation en période de construction) et 7.3.5.5 (mesures d'atténuation des impacts sur le climat sonore en construction).

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 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), le milieu visuel (voir section 7.3.6) et la santé (voir section 7.3.7). Malgré l'augmentation du trafic qui sera générée par le projet, la qualité des déplacements ne sera pas affectée de manière significative en raison de la capacité du réseau actuel. Le projet ne devrait pas avoir d'effets significatifs sur la qualité de vie des résidents riverains des futures installations, y compris de la rive nord.

Suite à la rencontre de consultation avec les résidents de l'Île Valdor (municipalité de Champlain), ProjetBécancour.ag a pris connaissance du mécontentement généralisé par rapport aux activités portuaires et industrielles du PIPB. Les récriminations entendues ont été partagées avec la SPIPB qui a par la suite organisé une rencontre de suivi avec la municipalité de Champlain le 4 décembre 2018. Lors de cette rencontre, la SPIPB et la ville de Champlain ont convenu de la nécessité de mettre en place un mécanisme de communication directe (incluant un processus de gestion des plaintes) entre la SPIPB, les citoyens de Champlain et leurs élus. De plus, la SPIPB a présenté aux résidents de l'île Valdor des mesures prévues dans les prochains mois pour atténuer des impacts d'opérations portuaires. Plus d'informations sur les initiatives prises par la SPIPB sont présentées à l'annexe 5-9.

L'**importance** de l'impact sur la qualité de vie en période de construction tout comme en période d'exploitation est considéré **faible**.

7.3.9 Patrimoine archéologique

Huit sites archéologiques ont été répertoriés dans la zone d'étude. Ces derniers sont identifiés à la carte 4-11 [Infrastructures municipales, publiques et éléments récréotouristiques] (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.

Comme il est mentionné à la section 4.4.6.2 [Interventions archéologiques antérieures], suite au dépôt de l'étude d'impact environnemental du projet IFFCO Canada, plusieurs inventaires archéologiques ont été réalisés sur les terrains visés pour les besoins de ProjetBécancour.ag. Ainsi, comme le montre la carte 4-12 [Inventaires et fouilles archéologiques], des inventaires ont eu lieu en 2014 à l'ouest et au nord du site de l'usine, mais aussi le long du tracé projeté pour la

conduite de méthanol. Ces recherches ont permis la découverte de vestiges et l'identification du site archéologique CcFc-5, où un inventaire complémentaire a été réalisé en 2015. Devant l'ampleur des vestiges mis au jour, une investigation archéologique au site CcFc-5 a été réalisée en 2015 afin de documenter davantage l'occupation révélée (traces d'une occupation agricole eurocanadienne).

Suite à ces découvertes, ProjetBécancour.ag a décidé de préserver et de protéger ces vestiges en modifiant l'agencement de ses installations de façon à éviter ce secteur. L'usine de méthanol et d'urée se trouvera donc à l'intérieur des terrains utilisés par le passé par Norsk-Hydro et n'empiétera pas sur le site CcFc-5. En ce sens, la majorité de la superficie du terrain pressenti pour la construction de la nouvelle usine a déjà été fortement perturbée et ne présente plus aucun potentiel archéologique. Deux petits secteurs, à savoir les extrémités nord et sud-ouest de l'aire, se situent dans l'emprise des zones de potentiel archéologique inventoriées en 2014 et qui n'avaient pas permis la découverte de contextes archéologiques.

Pour ce qui est de l'emprise de la conduite de méthanol, les inventaires réalisés en 2014 n'ont pas conduit à la découverte d'artefacts. En ce qui concerne les installations portuaires du PIPB, cet espace est exclusivement constitué de remblais mis en place à la fin de la décennie 1960 et est exempt de potentiel archéologique.

Le seul secteur concerné par le projet qui à ce jour n'a pas fait l'objet d'inventaires archéologiques concerne la zone d'embranchement ferroviaire prévu au sud-ouest du site de l'usine, qui se trouve dans une zone de potentiel archéologique. Afin de préserver d'éventuels vestiges, ProjetBécancour.ag s'engage à réaliser un inventaire archéologique dans ce secteur non perturbé, et ce avant d'entamer des travaux. L'inventaire comprendra entre autres une inspection visuelle afin de déceler toute trace d'activités humaines et d'orienter le choix de localisation des sondages. Pour les surfaces jugées propices, des sondages d'environ 50 cm de côté, généralement aux 10 m à 15 m, seront réalisés. Cet inventaire sera réalisé avant la phase de construction.

Pendant la phase de construction, une aire localisée à l'ouest du site de l'usine serait potentiellement utilisée par les travailleurs de la construction durant le chantier. L'emplacement de cet espace, qui occuperait une superficie de 60 500 m^2, est présenté à la figure 3-1 [Agencement des infrastructures du projet]. Cet espace serait utilisé pour des installations temporaires et l'entreposage de matériel; une plateforme en remblai sans infrastructures permanentes serait utilisée. Compte tenu du fait que cet espace se trouvera à l'intérieur d'une zone de potentiel archéologique, un inventaire sera réalisé pour confirmer ou non la présence de vestiges. Ainsi, des sondages manuels à la pelle sur l'ensemble de la zone ciblée sont prévus avant le début de la construction. Au besoin, une fouille archéologique serait réalisée si des vestiges sont mis au jour.

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.

En phase de mise en opération de l'usine, aucune activité du projet ne pourra affecter le potentiel archéologique et les vestiges mis au jour dans la zone d'étude. En effet, le potentiel archéologique des zones touchées par le projet aura été inventorié et/ou documenté.

Le patrimoine archéologique a une **grande valeur sociale**. Considérant la réalisation d'inventaires archéologiques dans les zones de potentiel, le déplacement des infrastructures de l'usine pour éviter le site CcFc-5, l'**intensité** de l'impact sera **moyenne**. Avec une **étendue ponctuelle** et une **durée courte**, limitée à la période de construction, l'**importance** de l'impact sera **faible**.

En période de mise en opération de l'usine, suite à la réalisation des inventaires, à la mise en place de mesures de protection (au besoin), et à l'optimisation de l'emplacement des installations de l'usine, **aucun impact** sur le patrimoine archéologique n'est à prévoir.

7.3.10 Retombées économiques

Les sommes requises pour la réalisation du projet d'usine de méthanol et d'urée, soit 1,3 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 (environ 30 mois) où seront mis à contribution, à sa période de pointe, 840 travailleurs québécois de la construction, soit au site du chantier ou dans des sites externes pour la production de modules.

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. Des estimations du nombre d'emplois en période de construction sont aussi prises en considération et se basent sur des projections de ProjetBécancour.ag.

7.3.10.1 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 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 des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST), 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).

7.3.10.2 Retombées économiques en période de construction

Les dépenses d'immobilisation totalisent environ 1,3 milliard de dollars. Elles se répartissent en coûts de construction, en achats d'équipements et en coûts de capital.

Ces dépenses d'immobilisation soutiendront 4 051 personnes-année pour une contribution au produit intérieur brut, soit la valeur ajoutée, de 437,6 millions de dollars. De cette somme, les salaires et traitements avant impôt sont estimés à 210,4 millions de dollars (incluant les effets directs (travailleurs au chantier) et les effets indirects (fournisseurs), voir le tableau 7-13.

Sur base des projections de main d'œuvre fournies par ProjetBécancour.ag, comme mentionné à la section 3.14.1 (estimation du nombre de travailleurs), le secteur de la construction sera fortement mis à contribution avec une moyenne de 500 travailleurs par année et une pointe estimée à 840 travailleurs lors du troisième semestre de la deuxième année de construction. Notons qu'en raison de l'utilisation d'équipements modulaires, les travailleurs seront divisés entre des travaux au chantier et la préparation de modules à l'extérieur du chantier. À ce sujet, le Québec dispose de la capacité et du savoir-faire pour fabriquer les modules nécessaires aux besoins du projet. ProjetBécancour.ag fera le nécessaire pour optimiser la production locale de modules et travaillera en collaboration avec des entreprises et entrepreneurs locaux pour s'assurer de répondre à ses besoins.

Le modèle de l'ISQ estime qu'environ 32,9% 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 24,3 millions de dollars et 15,3 millions de dollars respectivement, en impôts sur les salaires et traitements, et en taxes.

Tableau 7-13 Impact économique des dépenses d'immobilisations de 1,3 milliard de dollars (en milliers de dollars de 2018)

Catégorie	Effets directs	Effets indirects sur les fournisseurs		Effets totaux
Main-d'œuvre (personnes-année)	276,4	1 817,2	1 958,2	4 051,8
	K$ 2018			
Valeur ajoutée au prix de base	81 184	175 116	181 349	437 649
Importations		712 197	187 923	900 120
Revenus pour le gouvernement du Québec	1 778	10 286	12 245	24 310
› Impôts sur salaires et traitements	1 778	9 794	8 255	19 827
› Taxes de vente (TVQ)		9	525	534
› Taxes spécifiques		483	3 466	3 949
Revenus pour le gouvernement du Canada	1 219	7 320	6 777	15 316
› Impôts sur salaires et traitements	1 219	6 625	5 448	13 292
› Taxes de vente (TPS)		2	285	287
› Taxes et droits d'accise		693	1 043	1 737
Parafiscalité	4 004	19 470	17 289	40 764
› Québécoise (RRQ, FSS, CSST, RQAP)	3 558	16 797	14 754	35 109
› Fédérale (Assurance emploi)	446	2 673	2 535	5 654

Source: Institut de la statistique du Québec, 2018.

Les salaires versés engendreront également des revenus en parafiscalité de 35,1 millions de dollars au provincial et de 5,6 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, qui engendreraient un impact positif. Le degré de perturbation est moyen avec pour résultante une **intensité 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 **forte**.

7.3.10.3 Retombées économiques en période d'exploitation

Les dépenses d'exploitation de l'usine se chiffrent à 285,8 millions de dollars. Elles se ventilent principalement par les achats d'énergie, les salaires versés aux employés de l'usine, les achats de produits chimiques et les frais d'entretien.

Les effets totaux sur la main-d'œuvre s'élèvent à 415 personnes-année. Le projet créera 200 emplois directs, représentant une masse salariale estimée à 22,4 millions de dollars, voir le tableau 7-14.

Tableau 7-14 Impact économique des dépenses d'exploitation de 285,8 millions (en milliers de dollars de 2018)

Catégorie	Effets directs	Effets indirects sur les fournisseurs		Effets totaux
Main-d'œuvre (personnes-année)	200	62,2	152,3	414,6
	K$ 2018			
Valeur ajoutée au prix de base	24 818	16 074	30 870	71 762
Importations		185 074	19 462	204 536
Revenus pour le gouvernement du Québec	3 082	9 679	1 182	13 944
› Impôts sur salaires et traitements	3 082	408	982	4 472
› Taxes de vente (TVQ)		7 057	73	7 131
› Taxes spécifiques		2 214	127	2 341
Revenus pour le gouvernement du Canada	2 279	308	795	3 382
› Impôts sur salaires et traitements	2 279	291	694	3 264
› Taxes de vente (TPS)			65	65
› Taxes et droits d'accise		17	36	53
Parafiscalité	2 639	634	1 793	5 066
› Québécoise (RRQ, FSS, CSST, RQAP)	2 316	546	1 577	4 439
› Fédérale (Assurance emploi)	323	88	216	627

Source: Institut de la statistique du Québec, 2018.

Les revenus totaux annuels pour les gouvernements du Québec et du Canada atteignent respectivement près de 13,9 millions de dollars et 3,3 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 4,4 millions de dollars et 627 milliers de dollars au Québec et Canada respectivement.

Les nouveaux emplois créés par la mise en exploitation de l'usine, au nombre de 200, sont des emplois de qualité bien rémunérés. Parmi ces derniers, on dénombre une dizaine d'ingénieurs, une centaine de techniciens de procédés ainsi qu'une trentaine de techniciens de laboratoire, d'instrumentation et d'entretien. Ainsi, la mise en exploitation de l'usine de ProjetBécancour.ag contribuera au dynamisme économique et industriel de la région en plus de développer une nouvelle expertise québécoise pour la production d'engrais et de méthanol. Une autre retombée économique du projet est liée à sa structure financière. LCF, importante coopérative dans le domaine agroalimentaire au Québec, participe au projet en tant qu'investisseur. LCF s'est engagée à distribuer l'ensemble de la production d'urée dans son réseau. LCF 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 seront rentables et génèreront des profits. La production locale d'engrais de qualité aidera LCF à approvisionner le marché local «juste à temps», dans un contexte où la demande pour le produit est très forte pendant de courtes périodes de l'année. Rappelons que LCF regroupe plus de 120 000 membres.

La production à Bécancour de méthanol et d'engrais réduira la dépendance envers des sources extérieures d'approvisionnement en urée et en méthanol. Du point de vue de la balance des importations et exportations, LCF étant le principal distributeur d'engrais au Québec et s'étant engagée à distribuer la totalité de la production d'engrais dans son réseau, le projet remplacera la majorité des importations d'urée au Québec, principalement en provenance de la Russie. Pour ce qui est du méthanol, le marché québécois et celui du nord-est de l'Amérique sont visés prioritairement pour graduellement remplacer les importations majoritairement en provenance de Trinité-et-Tobago. Ainsi, le fait d'avoir deux marchés distincts permettra de renforcer la viabilité du projet à long terme, chaque produit répondant à des demandes précises et en croissance.

Tel mentionné par les participants aux différentes activités de consultation du projet, actuellement la région se trouve dans un régime de plein emploi, et fait face à une pénurie de main-d'œuvre dans divers secteurs, notamment industriel. Plusieurs recommandations ont été formulées par les participants aux consultations. Ainsi, en vue d'assurer la main-d'œuvre nécessaire pour les besoins d'opération de l'usine, ProjetBécancour.ag partagera ses besoins en main-d'œuvre et en formation avec des organisations locales d'aide à l'emploi et des centres d'éducation pour former une main-d'œuvre qui répond aux spécificités du projet.

L'impact des retombées économiques du projet sera positif pour la communauté. 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 **locale** et de **longue durée**, pour une importance de l'impact **forte**.

7.4 Impacts sur le milieu autochtone

7.4.1 Approche générale

Cette section présente une analyse d'impacts sur des composantes valorisées (CV) d'intérêt pour la Nation W8banaki, qui est le groupe autochtone le plus proche du site du projet[7]. Plutôt que de se focaliser uniquement sur les usages du territoire et des ressources que font les W8banakiak, une analyse élargie des enjeux soulevés par cette Première Nation a été réalisée dans le cadre du présent mandat. Cet exercice, qui a été fait en collaboration avec le GCNWA, se justifie entre autres par le fait qu'une communauté w8banaki (Wôlinak) se trouve à proximité du PIPB[8] et que différentes composantes du projet pourraient l'affecter, positivement ou négativement.

Un processus distinct d'information et de consultation de la Nation W8banaki a été mis en place dans le cadre du projet, et ce en conformité avec les directives du MELCC. Ce processus, qui est présenté au chapitre 5 (section 5.5 [Consultation autochtone]), incluait notamment:

› une consultation préliminaire conjointe du GCNWA et du Conseil des Abénakis de Wôlinak (7 février 2018) au sujet du projet et des activités prévues;
› une rencontre de travail avec le GCNWA au sujet des activités traditionnelles réalisées par les membres de la Première Nation à proximité du site du projet (18 juillet 2018);
› un atelier collaboratif d'évaluation d'impacts potentiels sur la Nation W8banaki avec le GCNWA (20 novembre 2018).

7.4.2 Atelier collaboratif d'évaluation d'impacts

Le GCNWA et SNC-Lavalin ont conjointement décidé de la pertinence de réaliser un atelier collaboratif d'évaluation d'impacts sur la Nation W8banaki. Cet atelier a duré une journée et s'est tenu à Wôlinak le 20 novembre 2018. Un total de 10 personnes représentant le GCNWA, l'équipe de projet de SNC-Lavalin et ProjetBécancour.ag ont participé à cette activité. Ses objectifs principaux étaient de :

› présenter les résultats préliminaires de l'évaluation d'impacts au GCNWA ;
› évaluer conjointement avec le GCNWA les impacts potentiels du projet sur la Nation W8banaki, et plus particulièrement sur la communauté de Wôlinak qui est la plus proche du site du projet ;
› identifier des mesures d'atténuation, de mitigation ou de bonification d'impacts.

Cette activité a également été l'occasion de réaliser un partage de connaissances mutuel entre les participants. En effet, l'équipe de projet a eu l'occasion d'expliquer plus en détail l'approche méthodologique (et des outils d'analyse) utilisée par SNC-Lavalin pour réaliser l'étude d'impact.

[7] Cette section a été rédigée et validée en collaboration avec le GCNWA.
[8] La communauté de Wôlinak se trouve à environ 4,1 km du site de l'usine.

Le GCNWA a quant à lui partager ses connaissances en matière d'utilisation du territoire et des ressources par des membres de Nation W8banaki, mais a aussi pu exprimer son opinion et ses idées vis-à-vis de l'évaluation des impacts et de l'identification de mesures d'atténuation. Comme il a été mentionné dans le chapitre 4, le GCNWA a été mandaté par SNC-Lavalin pour réaliser une étude sur l'utilisation et l'occupation du territoire par les membres de la Nation W8banaki relativement au projet. Les principaux résultats de cette étude ont été présentés lors de l'atelier collaboratif et sont inclus dans ce chapitre.

L'analyse des impacts sur la Nation W8banaki s'est basée sur les enjeux soulevés par le GCNWA lors des rencontres préalables à l'atelier, et ultimement sur les composantes valorisées reliées à ces enjeux. À l'exception du portrait de l'utilisation et de l'occupation du territoire de la Nation W8banaki, la détermination des CV concernées par les enjeux soulevés par la Nation W8banaki et leur caractérisation a été réalisée par SNC-Lavalin et a été présentée au GCNWA pour commentaires. Le choix des objectifs de gestion, des indicateurs et seuils d'impacts, ainsi que l'établissement des besoins en matière de collecte et d'analyse de données concernant ces CV ont aussi été préalablement réalisés par SNC-Lavalin.

Le tableau 7-15 présente ces enjeux et les composantes valorisées retenues pour l'analyse des impacts. À partir des résultats de l'évaluation des impacts sur ces CV, les participants à l'atelier ont aussi réalisé conjointement une évaluation de l'impact du projet sur les activités traditionnelles effectuées par les W8banakiak dans la zone d'étude du projet.

Notons que les résultats de l'analyse des impacts de certaines CV sont les mêmes que ceux présentés dans les autres sections du chapitre 7, en raison du fait que ces composantes ne sont pas exclusives aux W8banakiak mais concernent le milieu d'accueil dans son ensemble. Cela dit, lorsque nécessaire, des considérations précises aux W8banakiak sont mentionnées dans les CV étudiées. Les sections suivantes synthétisent les échanges réalisés lors de cet atelier.

Tableau 7-15 Enjeux soulevés par le GCNWA et composantes valorisées retenues pour l'analyse d'impacts sur la Nation W8banaki

Enjeux soulevés	Composantes valorisées concernées (phases de réalisation du projet)	Échelle d'analyse
Protection du patrimoine archéologique	› Patrimoine archéologique et historique (construction)	Milieu d'accueil
Maximisation des retombées économiques	› Retombées économiques (construction et exploitation)	Première Nation
Préservation de la qualité de l'air	› Qualité de l'air (construction et exploitation)	Milieu d'accueil
Émissions de gaz à effet de serre (GES)	› GES (exploitation)	Milieu d'accueil
Gestion du transport ferroviaire	› Réseau ferroviaire (exploitation)	Milieu d'accueil
Protection d'espèces d'intérêt	› Ichtyofaune (construction et exploitation) › Faune terrestre (construction et exploitation) › Milieux humides (construction et exploitation) › Végétation terrestre (construction et exploitation)	Milieu d'accueil
Préservation de la qualité des eaux	› Eaux de surface (construction et exploitation) › Sols et eaux souterraines (construction et exploitation)	Milieu d'accueil
Protection d'activités traditionnelles	› Activités traditionnelles (construction et exploitation)	Première Nation

7.4.3 Évaluation d'impacts

7.4.3.1 Patrimoine archéologique

Les W8banakiak accordent une grande importance au patrimoine archéologique de la zone d'étude. D'ailleurs, lors de l'atelier il y a eu mention d'inventaires réalisés par le GCNWA à proximité du site du projet, près de l'Île Montesson (à environ 1,5 km à l'ouest de l'usine) où se trouvent des restes de premiers villages w8banaki.

Le travail de terrain réalisé en archéologie autochtone étant différent de l'archéologie classique, le GCNWA a recommandé la possibilité de participer au développement du plan de travail ainsi qu'aux inventaires prévus dans le cadre du projet avant la phase de construction (zone d'embranchement ferroviaire dans la partie sud-ouest du site de l'usine ainsi qu'une zone à l'ouest du site du projet potentiellement utilisée pour les services de chantier durant la construction). Cette participation permettra au GCNWA de réaliser des investigations propres aux besoins d'une analyse de l'utilisation et de l'occupation autochtone ancienne et historique du territoire, qui seraient complémentaires aux travaux d'archéologie classiques. Suite à ces inventaires, d'autres recommandations seraient émises en fonction d'éventuelles découvertes réalisées. Notons qu'en cas de découvertes fortuites, le promoteur collaborera avec le GCNWA pour identifier des mesures permettant de préserver le plus possible les éléments contextuels et les informations associées aux artefacts découverts.

En phase de mise en exploitation de l'usine, aucune activité du projet ne pourra affecter le potentiel archéologique et les vestiges mis au jour dans la zone d'étude. En effet, le potentiel archéologique des zones touchées par le projet aura été inventorié et/ou documenté.

Malgré l'identification de mesures d'atténuation particulières à la Première Nation, l'évaluation de l'impact de la CV Patrimoine archéologique est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (section 7.3.9 [Patrimoine archéologique]), soit un impact faible en construction.

7.4.3.2 Retombées économiques

Même si le projet aura un impact économique jugé fort dans le milieu d'accueil, celui-ci devrait être moindre sur la Nation W8banaki. À titre indicatif, même si le GCNWA ne dispose pas d'un portrait précis de la main-d'œuvre w8banaki disponible, environ 75% des travailleurs de la Nation se concentrent dans le secteur des services. Qui plus est, les communautés w8banaki ne disposent pas d'entreprise pouvant offrir des biens et services spécialisés répondant spécifiquement aux besoins du projet. Seul le GCNWA compte des équipes de professionnels qui pourraient venir en aide au projet, notamment via des contrats ponctuels de sous-traitance (utilisation du territoire, archéologie, etc.), mais ces contrats n'auront pas un impact direct sur l'ensemble de la Nation. Dans ce contexte, les opportunités économiques offertes par le projet ne semblent pas être de nature à fournir des retombées significatives ciblant spécifiquement la Nation W8banaki.

Quelques mesures de bonification ont été discutées lors de l'atelier. Parmi celles-ci, il y a la participation de ProjetBécancour.ag à des initiatives de sensibilisation d'étudiants aux métiers industriels organisés par la Nation W8banaki, ou encore la possibilité d'octroyer une bourse d'études ou d'assurer un stage en entreprise pour un finissant autochtone.

L'évaluation de l'impact de la CV retombée économique est différente pour la Nation W8banaki. Une **grande valeur sociale** est octroyée aux retombées économiques du projet pour les périodes de construction et d'exploitation, qui engendreraient un impact positif. Cependant, le degré de perturbation est **faible** avec pour résultante une intensité **moyenne**. L'étendue de l'impact est **ponctuelle** avec une **courte durée**, liée aux mandats ponctuels qui pourraient être octroyés au GCNWA. Il en ressort que l'importance de l'impact économique du projet sur la Première Nation est qualifié de **faible**, autant pour la phase de construction que pour celle d'exploitation.

7.4.3.3 Qualité de l'air

Aucun commentaire particulier de la Nation W8banaki n'a été discuté.

L'évaluation de l'impact de la CV Qualité de l'air est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (sections 7.1.1 et 7.2.1 [Qualité de l'air]).

7.4.3.4 Émissions de gaz à effet de serre

Comme lors des autres consultations réalisées dans le cadre du projet, l'émission de GES de l'usine a été un enjeu soulevé par le GCNWA lors de l'atelier. D'ailleurs, soulignons que contrairement à d'autres organisations, la Nation W8banaki dispose d'un Plan d'adaptation aux changements climatiques qui identifie des mesures pour protéger des activités et des ressources traditionnelles d'intérêt pour les W8banakiak. Mentionnons par exemple la protection de plantes médicinales face à leur vulnérabilité au changement de températures, ou encore la protection du patrimoine archéologique autochtone en bordure des rivières Bécancour et Saint-François face à l'érosion de berges.

Pour le GCNWA, de manière complémentaire avec les mesures envisagées pour minimiser les émissions de GES, le projet devrait prévoir une compensation générale pour ses émissions de GES. Celle-ci pourrait prendre plusieurs formes, notamment une participation à la bourse carbone ou d'autres initiatives plus concrètes comme la plantation d'arbres. Le GCNWA a également souligné l'importance de comprendre le cycle de vie des produits de l'usine pour identifier des mesures de compensation adéquates pour le milieu d'accueil. ProjetBécancour.ag a d'ailleurs confirmé la réalisation de cette étude, et s'est engagé à partager les résultats avec le GCNWA. Une autre mesure d'atténuation a été discutée lors de l'atelier, elle consisterait en un soutien au développement de la résilience des communautés aux impacts des changements climatiques grâce à l'évaluation de la participation de ProjetBécancour.ag à des projets soumis par le GCNWA en lien avec son Plan d'adaptation au changement climatique.

Malgré l'identification de mesures d'atténuation particulières à la Première Nation, l'évaluation de l'impact de la CV Émissions de GES est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (section 7.3.4 [Émissions de gaz à effet de serre]), soit un impact fort en exploitation.

7.4.3.5 Réseau ferroviaire

Le GCNWA avait soulevé des enjeux liés au transport ferroviaire, et plus particulièrement à l'impact du passage de convois sur la qualité de vie de riverains de voies ferrées et à la sécurité des marchandises transportées. Ces préoccupations sont reliées au fait que la voie ferrée desservant le secteur du projet traverse la communauté de Wôlinak. Comme il a été discuté lors

de l'atelier, l'accroissement de 1 à 2 convois par semaine (en plus du convoi quotidien actuel du CN), sans pour autant engendrer un achalandage supérieur à un convoi par jour, ne devrait pas avoir un impact considérable sur la qualité de vie des résidents W8banakiak habitant à proximité de la voie ferrée du CN. Par contre, si cet achalandage dépassait cette prévision, la qualité de vie pourrait se dégrader et l'évaluation d'impact ajustée.

Pour ce qui est du risque de transport de marchandises, ProjetBécancour.ag a rappelé l'importance qu'elle donne aux principes de gestion responsable soutenus par l'industrie canadienne de la chimie. Même si les mesures d'urgence applicables au transport ferroviaire sont du ressort du CN, ProjetBécancour.ag rappellera à ses partenaires son engagement envers une gestion responsable de ses pratiques et du cycle de vie de ses produits, incluant le transport de marchandises. Qui plus est, des produits aux composantes semblables au méthanol et à l'urée circulent déjà sur le réseau du CN et donc le projet ne viendra pas ajouter un nouveau risque en matière de transport de marchandises. Au besoin, ProjetBécancour.ag a mentionné faire un suivi auprès du Conseil des Abénakis de Wôlinak pour s'assurer que les produits de l'usine soient considérés dans le Plan d'urgence de la communauté.

Malgré l'identification de mesures d'atténuation particulières à la Nation W8banaki, l'évaluation de l'impact de la CV Réseau ferroviaire est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (section 7.3.2.5 [Réseau ferroviaire]), soit un impact faible en opération.

7.4.3.6 Ichtyofaune

Le GCNWA a mentionné une préoccupation par rapport aux populations de poissons dans la zone d'étude en général et par rapport à la situation de la perchaude dans la région en particulier, celle-ci étant une espèce d'intérêt pour la Nation W8banaki. Cela dit, les enjeux liés à cette espèce ne concernent pas exclusivement le projet, car ils touchent une problématique générale observée ces dernières années au niveau du lac Saint-Pierre et de la voie fluviale du Saint-Laurent. D'ailleurs, lors du moratoire instauré sur cette espèce, la Nation W8banaki a consenti à participer à l'effort de conservation en réduisant significativement les quotas de pêche à des fins alimentaires, rituelles ou sociales auprès de ses membres, et ce malgré la grande importance culturelle de cette pratique. Le GCNWA jugeant même qu'aux fins de l'évaluation des impacts de projets sur le territoire affecté par le moratoire, l'espèce devrait être considérée comme une espèce d'intérêt pour la conservation à l'échelle régionale et recevoir une valorisation équivalente à celle des espèces détenant un statut d'espèces protégées.

Malgré la perte d'un habitat de la perchaude en lien avec le projet, et plus particulièrement avec les travaux d'aménagement de la conduite de méthanol, d'autres cours d'eau fréquentés par cette espèce dans le parc industriel ou ailleurs dans la zone d'étude ne seront pas affectés. De plus, l'impact résiduel du projet sur l'habitat du poisson fera l'objet d'un projet de compensation. Ainsi, le projet n'aura pas un impact sur la disponibilité de la ressource au sein de la population fluviale de perchaude à l'échelle régionale. Le GCNWA a manifesté qu'il évaluera son intérêt à participer à la définition du/des projets de compensation (notamment en vue d'avoir l'assurance que les mesures proposées visent de l'habitat bénéfique à la perchaude), et qu'au minimum il souhaiterait être informé de la mesure d'atténuation et de compensation choisie.

Malgré l'identification de mesures d'atténuation particulières à la Nation W8banaki, l'évaluation de l'impact de la CV Ichtyofaune est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil

(sections 7.1.5.2 et 7.2.5.2 [Ichtyofaune]), soit un impact résiduel faible à moyen en construction et un impact faible en exploitation.

7.4.3.7 Faune terrestre

Le GCNWA a manifesté un intérêt surtout pour la sauvagine migratrice qui est une espèce d'intérêt chassée dans la région par les membres de la Nation W8banaki. Malgré la réalisation de travaux d'installation de la conduite de méthanol, cette espèce ne devrait pas être dérangée lors de la période de nidification durant la phase de construction en raison de la distance au site des travaux. Sa disponibilité dans la région sera donc assurée durant les travaux, tout comme en phase d'exploitation. Concernant d'autres espèces qui fréquentent la propriété de ProjetBécancour.ag, celles-ci pourraient être dérangées durant les travaux en raison des bruits générés à proximité du site de l'usine, mais pas en phase d'opération.

Le GCNWA a exprimé le souhait d'être informé du calendrier des travaux du projet afin d'en informer ses membres. Notons que dans le cadre du projet, la chasse à la sauvagine et à d'autres espèces ne sera pas permise à l'intérieur de la propriété de ProjetBécancour.ag pour des raisons de sécurité.

Malgré l'identification d'une mesure d'atténuation particulière à la Nation W8banaki, l'évaluation de l'impact de la CV Faune terrestre est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (section 7.1.5.1 [Faune terrestre]), soit un impact résiduel faible en construction.

7.4.3.8 Milieux humides

Aucun commentaire particulier de la Nation W8banaki n'a été discuté. Cela dit, ProjetBécancour.ag a invité le GCNWA à participer à l'identification d'un projet de compensation de perte de milieux humides.

L'évaluation de l'impact de la CV Milieux humides est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (section 7.1.4.2 [Milieux humides]), soit un impact résiduel moyen à faible en construction.

7.4.3.9 Végétation terrestre

Aucun commentaire particulier de la Nation W8banaki n'a été discuté.

L'évaluation de l'impact de la CV végétation terrestre est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (section 7.1.4.1 [Végétation terrestre]), soit un impact résiduel très faible en construction et un impact très faible en exploitation.

7.4.3.10 Eaux de surface

Aucun commentaire particulier à la Nation W8banaki n'a été discuté pour la phase de construction.

Concernant la phase d'exploitation de l'usine, le GCNWA s'est questionné au sujet des impacts cumulatifs liés aux rejets conjoints de TCE et de ProjetBécancour.ag, qui utiliseront le même émissaire (conduite de rejet). Plus particulièrement, si la nature des deux rejets est compatible et si la combinaison de deux effluents en un même point de rejet est considérée par le MELCC

lors du calcul menant à l'établissement des OER respectifs des deux entreprises. Il s'agit essentiellement d'effluents ayant des caractéristiques similaires, soient les eaux de purge de tours de refroidissement. Chacun des deux rejets doit être exempt de toxicité aigüe avant rejet à l'émissaire et les concentrations des différents contaminants doivent être inférieures aux objectifs environnementaux de rejets, après avoir tenu compte de l'effet de dispersion offert par le fleuve Saint-Laurent. Ces objectifs visent à protéger et préserver la vie aquatique. Les objectifs de rejets définis par le MELCC tiennent compte des débits des deux effluents.

L'évaluation de l'impact de la CV Eaux de surface est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (sections 7.1.2 et 7.2.3 [Qualité des eaux de surface]).

7.4.3.11 Sols et eaux souterraines

Aucun commentaire particulier de la Nation W8banaki n'a été discuté.

L'évaluation de l'impact de la CV Sols et eaux souterraines est la même que celle présentée pour le milieu d'accueil (sections 7.1.3 et 7.2.2 [Qualité des sols et de l'eau souterraine]).

7.4.3.12 Activités traditionnelles

Une étude confidentielle sur l'utilisation et l'occupation du territoire par les membres de la Nation W8banaki relativement au projet a été réalisée par le GCNWA. Les principaux résultats de cette étude montrent que la zone d'étude du projet dans laquelle se trouve la communauté de Wôlinak fait l'objet d'une utilisation régulière et importante par les W8banakiak à des fins alimentaires (pêche, chasse, trappe et cueillette), rituelles et sociales. Toutefois, cette utilisation n'est pas spécifique au site d'implantation du projet.

Le GCNWA a répertorié les espèces d'intérêt suivantes dans la zone d'étude :

- Pour la chasse : la sauvagine (canards), la bernache, l'oie des neiges, l'orignal, le lièvre d'Amérique, le cerf de Virginie et la gélinotte huppée;
- Pour la pêche : la perchaude, le doré, l'esturgeon, le brochet, la barbotte et l'achigan;
- Pour la cueillette : les têtes de violon, la quenouille, l'ail des bois, le cerisier à grappes, le thé du labrador, le bleuet, la savoyane, le foin d'odeur, les fraises des champs, le frêne noir, la ronce du Canada, la viorne tribolé, le thuya occidental, la ronce du Mont Hilda et le grand plantain;
- Pour la trappe : la belette, le raton laveur et le lièvre d'Amérique.

Les activités traditionnelles réalisées par les membres de la Nation W8banaki sont donc liées à l'ichtyofaune, à la faune terrestre, aux milieux humides et à la végétation terrestre que l'on retrouve dans la zone d'étude.

La seule activité traditionnelle qui pourrait être affectée dans le secteur est la chasse. Cependant, celle-ci est interdite à l'intérieur du parc industriel et portuaire de Bécancour, en raison notamment de la présence d'industries lourdes en exploitation dans le secteur. À l'exclusion de la chasse, si des activités traditionnelles de pêche et de piégeage effectuées par des W8banakiak se dérouleraient sur une partie de la propriété de ProjetBécancour.ag, celles-ci pourront continuer d'être réalisées avec une autorisation de l'entreprise, et ce, conformément aux modalités des ententes établies entre le gouvernement du Québec et les Conseils des

W8banakiak d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique de la chasse, du piégeage et de la pêche[9]. Pour rappel, ProjetBécancour.ag utilisera seulement 26 % de son terrain (lot n° 6 du PIPB), la grande majorité de celui-ci n'ayant pas été utilisée pour des activités industrielles et comporte une végétation dense (partie ouest).

Globalement, même si des activités traditionnelles sont réalisées à l'intérieur de la zone d'étude délimitée, l'impact du projet sur ces activités est plutôt limité, autant en phase de construction que d'exploitation. En effet, le projet n'empêchera pas leur réalisation, car celles-ci ne sont pas incompatibles avec la présence d'installations industrielles, ou elles sont réalisées à une distance où les interférences avec les installations industrielles sont pratiquement inexistantes.

Parmi les autres mesures d'atténuation discutées à l'atelier, ProjetBécancour.ag s'est engagé à informer le GCNWA des travaux réalisés dans le cadre du projet et à garder un canal de communication ouvert en permanence avec la Nation W8banaki pour harmoniser la réalisation des activités traditionnelles. L'entreprise s'est aussi engagée à réaliser une étude d'optimisation de l'éclairage de l'usine de manière à diminuer l'impact sur les espèces fréquentant la zone du projet.

Les activités traditionnelles liées à l'utilisation et à l'occupation du territoire ont une **grande valeur sociale** pour les membres de la Nation W8banaki.

En période de construction, le degré de perturbation est jugé **moyen**, en raison notamment des activités de construction qui se dérouleront dans la propriété de ProjetBécancour.ag et des nuisances qu'elles généreront sur certaines espèces d'intérêt, notamment la perchaude. Il en résulte une intensité de l'impact **forte** qui combinée avec une étendue **locale** et une durée **courte** permet d'évaluer l'importance de l'impact à **moyenne**. Cependant, les mesures d'atténuation prévues par le projet permettront de réduire l'importance de l'impact à **faible**.

En période d'exploitation, le degré de perturbation des activités de l'usine est jugé **faible** résultant en une intensité de l'impact **moyenne**. Combinée à une étendue **ponctuelle** et à une durée **longue**, soit la durée de vie de l'usine, l'importance de l'impact est évaluée à **moyenne**. Cependant, compte tenu du fait que les espèces d'intérêt pour les W8banakiak seront toujours disponibles à l'intérieur des limites de la propriété de ProjetBécancour.ag et que les activités traditionnelles pourront toujours être réalisées, les mesures d'atténuation prévues par le projet permettront de réduire l'importance de l'impact à **faible**.

7.4.3.13 Risques industriels

L'atelier de travail collaboratif s'est conclu par une discussion au sujet de l'analyse des risques industriels du projet.

SNC-Lavalin a rappelé au GCNWA la possibilité pour les membres W8banakiak qui habitent sur le territoire de la Ville de Bécancour de s'inscrire au système d'alerte à la population afin d'être informé de situations d'urgence et de suivre des consignes de sécurité. SNC-Lavalin validera lors de sa rencontre avec le CMMI de la Ville de Bécancour l'arrimage qui est fait avec la communauté de Wôlinak en cas d'accident industriel. De son côté, le GCNWA s'assurera de transmettre au responsable des mesures d'urgence du Conseil des Abénakis de Wôlinak

[9] Ententes disponibles au site web du GCNWA (https://gcnwa.com/chasse-et-peche).

l'information reçue de la part de l'initiateur de projet relativement aux risques industriels et aux procédures à suivre lors d'une situation d'urgence.

7.5 Impacts de la fermeture

Les deux principaux enjeux liés à la fermeture de l'usine concernent la gestion des sols et des matériaux ainsi que la perte d'emplois.

Tel que mentionné au chapitre 3 (section 3.13), il est actuellement prématuré d'établir avec précision les exigences et activités qui seront associées à la fermeture de l'usine d'engrais et de méthanol lorsque le temps viendra de fermer les installations. En effet, la durée de vie de l'usine est estimée à au moins 30 ans. Avant d'entreprendre la démolition de l'usine, un plan de démantèlement sera préparé et discuté avec les autorités concernées, au sujet par exemple des installations qui devraient être conservées. Les procédés de l'usine seraient arrêtés, les conduites purgées à l'azote, les inventaires d'urée et de méthanol écoulés sur le marché et les produits chimiques retournés aux fournisseurs.

Néanmoins, la fermeture de toute usine de fabrication peut requérir les activités suivantes dont certaines constituent des sources d'impacts potentiels :

- drainage des fluides (carburant, huile de lubrification, produits chimiques, etc.) dans des barils ou réservoirs appropriés;
- vidange complète et nettoyage des réservoirs de méthanol et des entrepôts d'urée;
- préparation des aires de collecte des débris de démolition, incluant des bases imperméables, des absorbants et des trousses de déversement;
- enlèvement de l'équipement de contrôle et d'instrumentation, en identifiant le matériel réutilisable dans la mesure du possible;
- démantèlement et démolition des installations par une méthode permettant de séparer le métal le béton, la brique et le verre, en vue de leur recyclage ou réutilisation;
- réutilisation ou disposition des matériaux, équipements désuets et débris de démolition;
- nettoyage et remise en état du site (sols et eaux souterraines).

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, mais sur une période de temps beaucoup plus courte.

Au niveau biologique, les infrastructures dans les habitats de poisson dans la plaine inondable et à l'endroit du raccordement du chemin de fer de l'usine seront démantelées. La superficie de ces empiètements est d'environ 150 m^2. La végétation terrestre sur les sites du projet de même que la végétation arbustive dans les milieux humides le long de l'emprise de la conduite pourront se réimplanter une fois la remise en état complétée. Au niveau des sites industriels, la végétation demeurera une friche industrielle. En ce qui concerne la végétation arbustive dans les milieux humides qui recoupent l'emprise de la conduite, les superficies impactées ainsi que de la localisation de l'emprise par rapport à la plupart des milieux humides n'affectaient pas significativement la fonction de ces milieux où la végétation herbacée était d'ailleurs

réimplantée. Ainsi, l'impact de la fermeture de l'usine au niveau biologique a donc été jugé non significatif à court terme.

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 répondront aux exigences de la réglementation alors en vigueur et 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, de RHI qui comptait près de 200 employés en 2009 – et Gentilly 2 – perte de 700 emplois à la fin de 2012), 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. Tout comme pour les phases de construction et d'exploitation, cet impact sera faiblement ressenti au niveau du milieu autochtone.

Bien que l'usine ne soit pas le seul employeur du parc industriel, les 200 emplois de l'usine représentent près de 10% de la main-d'œuvre totale du PIPB, qui compte plus de 2000 emplois dans le parc industriel de Bécancour. 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 à la fin de sa vie utile aurait tout de même un impact économique et social de forte importance pour la région, et en particulier pour la municipalité de Bécancour.**

7.6 Impacts environnementaux cumulatifs

Selon l'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 de l'usine projetée a été profondément modifié au cours des ans par les activités humaines. L'agriculture suivie de l'implantation du PIPB à grand gabarit de Bécancour ont modifié en profondeur le milieu naturel. L'avènement du complexe nucléaire en 1966, la construction du pont 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 4 000 ha de terres agricoles et couvre plus de 7 000 ha. Depuis sa création, une trentaine d'industries s'y sont installées, la plus récente étant l'usine de Viterra (huile de soya et de canola) démarrée en 2009. Certaines installations industrielles implantées dans le parc industriel ont déjà été démantelées telle l'usine de magnésium de Norsk Hydro en 2007, l'usine de réfractaires RHI en 2010 et le gouvernement a procédé à la fermeture de la centrale nucléaire depuis la fin 2012.

Le projet d'usine de méthanol et d'urée 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.

L'usine projetée s'implantera sur les terrains désaffectés de l'ancienne usine de Norsk Hydro. Depuis la fermeture de Norsk Hydro en 2007, les seules usines à s'être implantées dans le PIPB est l'usine de tourteau d'huile de soya et de canola de Viterra (130 employés) qui a démarré ses activités en 2009 et l'usine de bitume qui a démarré en 2014 sur un terrain adjacent à l'emplacement proposé pour l'usine de méthanol et d'urée.

L'impact cumulatif des installations de ProjetBécancour.ag 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 (section 7.3.10);
- En caractérisant le milieu sonore actuel dans le secteur proposé pour l'usine, 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 de méthanol et d'urée 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, les seuls projets ayant obtenu un décret et n'ayant pas débuté la construction de leur usine sont l'usine d'engrais d'IFFCO Canada, reformulé en projet de méthanol et d'urée, et l'usine de liquéfaction de gaz naturel de Stolt. Flora Agritech construit présentement des serres sur le terrain no 11 du PIPB et aura complété ses travaux avant que ProjetBécancour.ag n'obtienne son autorisation.

D'autres projets ont été annoncés depuis 2015 dans le parc de Bécancour comme le projet d'usine de fer préréduit briqueté à chaud (HBI) de la Société Internationale Métallique, le projet d'usine de transformation de minéraux rares de Quest, le projet de sucre cellulosique de TH Alfalfa inc., mais ces projets n'ont pas avancé au point que des informations soient disponibles pour permettre d'évaluer un quelconque impact cumulatif. Gaz Métro Solutions Énergie (GMES) avait également le projet de construire un réservoir de gaz naturel liquéfié en vue d'alimenter la centrale de TCE en pointe hivernale. Le projet de GMES a fait l'objet d'une audience publique, mais il est depuis suspendu et n'a pas fait l'objet d'un décret gouvernemental. Ces derniers projets ne sont donc pas considérés dans l'analyse des effets cumulatifs.

Stolt LNGaz

Stolt LNGaz envisage la construction d'une usine de liquéfaction du gaz naturel d'une capacité d'un million de tonnes par an pour approvisionner la Côte-Nord et d'autres lieux non desservis par le réseau de distribution de gaz naturel. En août 2015, ce projet de 600 millions de dollars a obtenu un décret du gouvernement du Québec l'autorisant à construire son usine à un emplacement à l'est de l'aluminerie ABI. À ce jour, la construction n'a pas débuté et le projet est en suspens.

Comme le projet Stolt a obtenu un décret, et que l'étude d'impact est disponible et du domaine public, l'analyse des impacts cumulatifs tient compte de ce projet, pour ce qui est des risques technologiques. L'analyse des effets cumulatifs tient compte des effets sur la qualité de l'air et considère que la centrale de cogénération de TCE est autorisée à fonctionner en base, alors qu'elle est à présentement à l'arrêt (approche prudente). Les effets potentiels sur la qualité de l'air de l'usine de liquéfaction de Stolt étaient négligeables et ne sont pas considérés dans l'analyse des effets cumulatifs.

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 2020 et 2022. L'usine de méthanol et d'urée 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, le climat sonore, les infrastructures et l'économie régionale.

Infrastructures

Considérant les débits de gaz cumulés nécessaires à Stolt LNGaz et ProjetBécancour.ag, des modifications seraient probablement nécessaires sur le réseau d'Énergir pour pouvoir distribuer le gaz naturel aux deux usines si l'usine de liquéfaction était éventuellement construite. Les travaux ou modifications nécessaires n'ont pas été évalués par Énergir, car aucun débit ou capacité n'a été réservé pour le projet de Stolt LNGaz. Ce projet, quoiqu'autorisé par décret, ne fait pas partie de la planification à court ou moyen terme d'Énergir.

Pour ce qui est de l'achalandage du réseau routier, le projet de Stolt LNGaz amène une très faible augmentation du trafic de véhicules légers, soit moins de 60 passages par jour (tous véhicules confondus) qui s'ajouteront aux 184 passages de véhicules légers aux heures de pointe et à la cinquantaine (maximum) de camions journaliers. L'impact sur le réseau routier demeure moyen.

L'expédition du GNL devrait se faire via le quai B1, soit le même que celui prévu pour l'expédition de méthanol. Un total de 156 navires en moyenne annuellement viendrait s'ajouter à la vingtaine de navires de méthanol pour un total de 94 jours d'occupation par année. Le quai B-1 affichait un taux d'occupation de 18% en 2017, soit 64 jours par année.

Le projet prévoit l'expédition d'une trentaine de navires sur une base annuelle, soit 20 pour le méthanol et 12 pour l'urée. Lors des activités de chargement, mentionnons que les navires de méthanol sont prévus de rester à quai pendant 36 heures (29 jours par an), alors que ceux d'urée devraient y rester 4,5 jours (54 jours par an). Les navires, autant pour l'urée que pour le méthanol, sont du même gabarit que ceux accostant déjà au PIPB et ne présentent pas un enjeu pour la navigabilité ou les manœuvres d'accostage. L'impact cumulatif sur les installations portuaires du PIPB sera donc plutôt positif, car il devrait augmenter le taux d'occupation des quais concernés.

Pour ce qui est des infrastructures portuaires, les installations de chargement de méthanol (quai B-1) et d'urée (quai B-5) ne représentent pas un encombrement important pour les quais et ne vont pas limiter son utilisation pour les autres usagers. Un entrepôt d'urée sera localisé sur des terrains de la zone portuaire qui étaient voués à l'entreposage des sédiments dragués par le PIPB. Les quantités de sédiments dragués sont à la baisse et la SPIPB n'entrevoit pas la nécessité d'espace d'entreposage supplémentaire. De plus, l'accès aux cellules de dépôts des sédiments dragués sera maintenu. Le projet permet d'optimiser l'espace et d'accroître les activités portuaires au PIPB.

Au niveau de la navigation, les 156 méthaniers viendraient s'ajouter à la vingtaine de navires de méthanol qui circule sur le golfe et la voie maritime du Saint-Laurent, avec l'hypothèse très prudente où 100% de la production était exportée, pour un achalandage cumulatif de 350 passages par année. Compte tenu des 4 706 mouvements (passages) de navires commerciaux sur le fleuve à la hauteur de Bécancour (moyenne pour la période 2016-2017), l'impact sur la navigation demeure faible.

Par ailleurs, la nouvelle conduite de méthanol pourrait être à l'origine de fuites et de dommages matériels au quai dus à un feu de méthanol. L'analyse des risques technologiques (section 8.5.10) montre qu'un feu de méthanol pourrait être à l'origine d'effets dominos et de dommages possibles au réservoir d'huile végétale de Servitank, au convoyeur de l'aluminerie ABI, aux wagons qui seraient stationnés à proximité, de même qu'à la conduite de GNL de Stolt si ce projet allait de l'avant. Ces effets dominos potentiels ont été considérés dans la gestion des risques, mais puisqu'il s'agit d'évènements accidentels de faible probabilité, ils ne contribuent pas aux impacts cumulatifs.

En somme, dans la mesure où les infrastructures du PIPB sont suffisantes pour répondre aux demandes de la nouvelle usine de méthanol et d'urée, **l'impact cumulatif du projet sur les infrastructures publiques** ainsi que l'impact cumulatif de ces nouvelles installations sur l'environnement sont jugés **faibles, et positifs en ce qui concerne l'accroissement d'activités au port**.

Émissions atmosphériques et qualité de l'air

L'usine projetée est conçue pour permettre la meilleure combinaison possible des capacités disponibles auprès des fournisseurs de technologies pour le méthanol et l'urée.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'étude (section 7.2.1) a déterminé que le projet d'usine de méthanol et d'urée n'entraînerait pas de dépassement des normes de qualité de l'air. L'exercice d'évaluation considère un bruit de fond de 100 µg/m^3 pour l'ammoniac tel que le prévoit le RAA. En principe, ce bruit de fond intégrerait la contribution de l'ensemble des sources locales d'émission. 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, et comme la centrale est voisine de l'usine projetée, l'approche prudente d'ajouter cette contribution à la concentration initiale a été prise. L'effet cumulatif relatif à l'ammoniac est donc réévalué en tenant compte de la contribution maximale de la centrale de cogénération 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 µg/m^3. En reportant cette valeur sur une période de 4 minutes (critère à court terme du MELCC), une valeur maximale de 13 µg/m^3 devrait être ajoutée comme concentration initiale de sorte que la concentration totale, incluant la contribution de l'usine de méthanol et d'urée et les concentrations initiales, atteindrait 136 µg/m^3, soit 39% du critère. À ces niveaux, les concentrations d'ammoniac ne causent pas d'odeur.

En ce qui concerne les autres paramètres de qualité de l'air, il faut aussi considérer les oxydes d'azote et les particules fines émises également par la centrale. Le Tableau 7-16 présente les concentrations totales résultant de l'addition des contributions maximales du projet, du fonctionnement en base de la centrale de cogénération de TCE et des concentrations initiales à considérer en vertu du RAA.

Tableau 7-16 Effets cumulatifs du projet et de la centrale TCE sur la qualité de l'air

Paramètre	Durée	Maximum Projet µg/m^3	Maximum TCE µg/m^3	Concentration initiale µg/m^3	Concentration totale µg/m^3	% norme	Norme µg/m^3
NO_2	1 h	216	15	150	381	92%	414
	24 h	39	3,2	100	142	69%	207
	1 an	4,9	0,14	40	45	44%	103
$PM_{2.5}$	24 h	4,8	2,9	20	27,7	92%	30
NH_3	4 min	23	13	100	136	39%	350

Pour l'ensemble des paramètres, les critères de qualité de l'air seront donc rencontrés que l'exploitation de la centrale de cogénération de TCE 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 et conclut à un **impact faible**. Cette évaluation tient compte des effets cumulatifs des sources de bruit actuelles du milieu.

Économie régionale

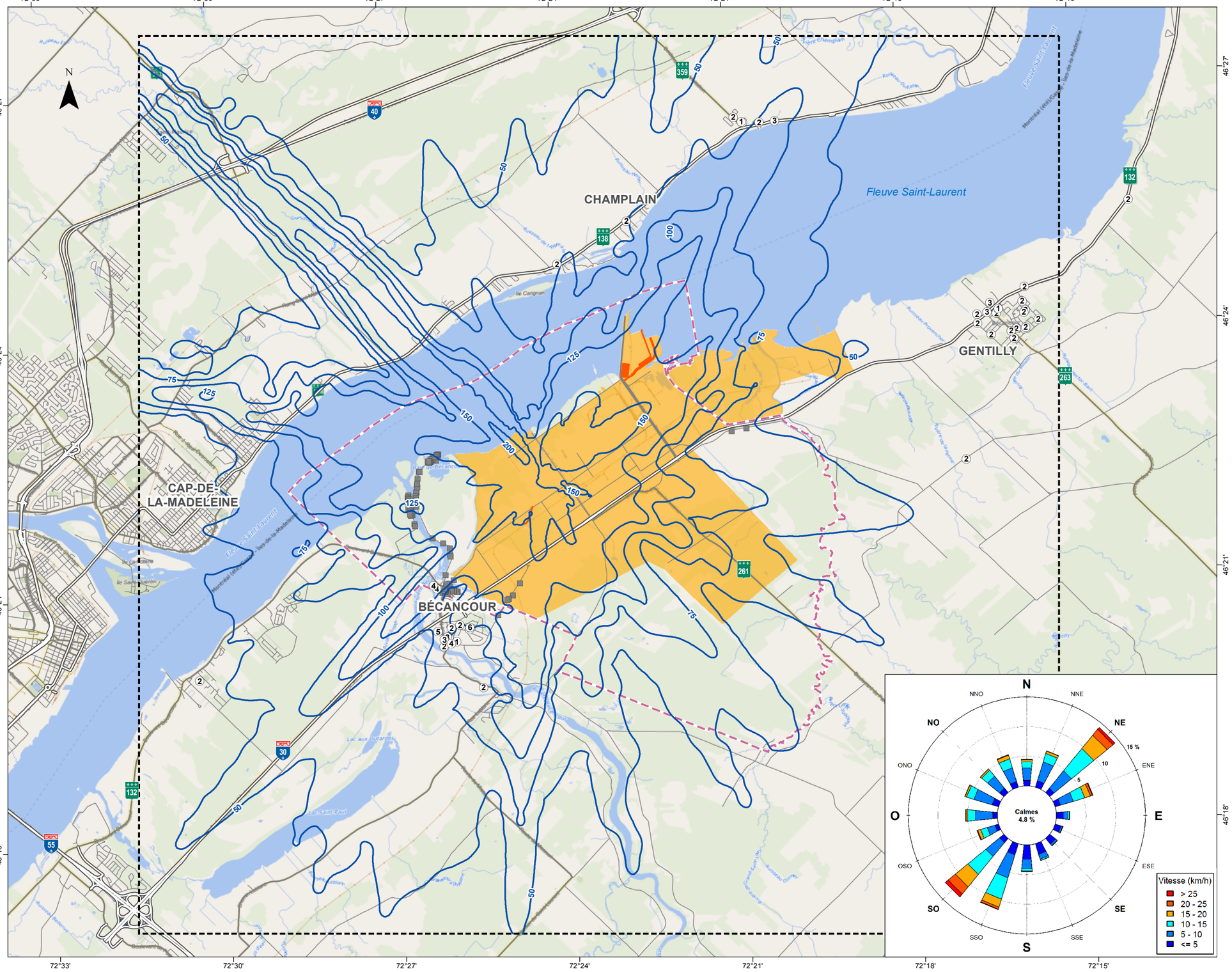
La région a été durement affectée par l'annonce de la fermeture de la centrale Gentilly 2, qui a entraîné la perte de plus de 700 emplois directs. En fait depuis 2006, plusieurs usines du PIPB ont fermé leurs portes dont :

- Usine de magnésium de Norsk Hydro en 2007 : perte de 380 emplois;
- Usine de réfractaires RHI : l'usine, qui comptait 195 employés en 2006, a fermé temporairement en 2009, et définitivement en 2010, avec une dizaine d'employés au moment de la fermeture;
- Usine d'Oriens Technologies en juin 2017 : perte de 35 emplois.

Le fonds de diversification économique de 200 millions de dollars dégagé par le gouvernement du Québec à titre de compensation pour la fermeture de Gentilly-2 afin de stimuler le milieu des affaires et l'économie régionale et aider les PME de la région a permis, selon l'information sur les projets appuyés du MÉSI[10], jusqu'à maintenant d'aider une vingtaine d'entreprises de Bécancour pour un montant d'environ 8 millions de dollars et de créer, consolider et sauvegarder environ 200 emplois. Dans ce contexte, la concrétisation du projet d'usine de méthanol et d'urée 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 de ProjetBécancour.ag 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.

[10] https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/diversification-economique-du-centre-du-quebec-et-de-la-mauricie/projets-appuyes/



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 150 µg/m³.
Norme du RAA : 414 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-1_NO2_1h_tab_181107.mxd

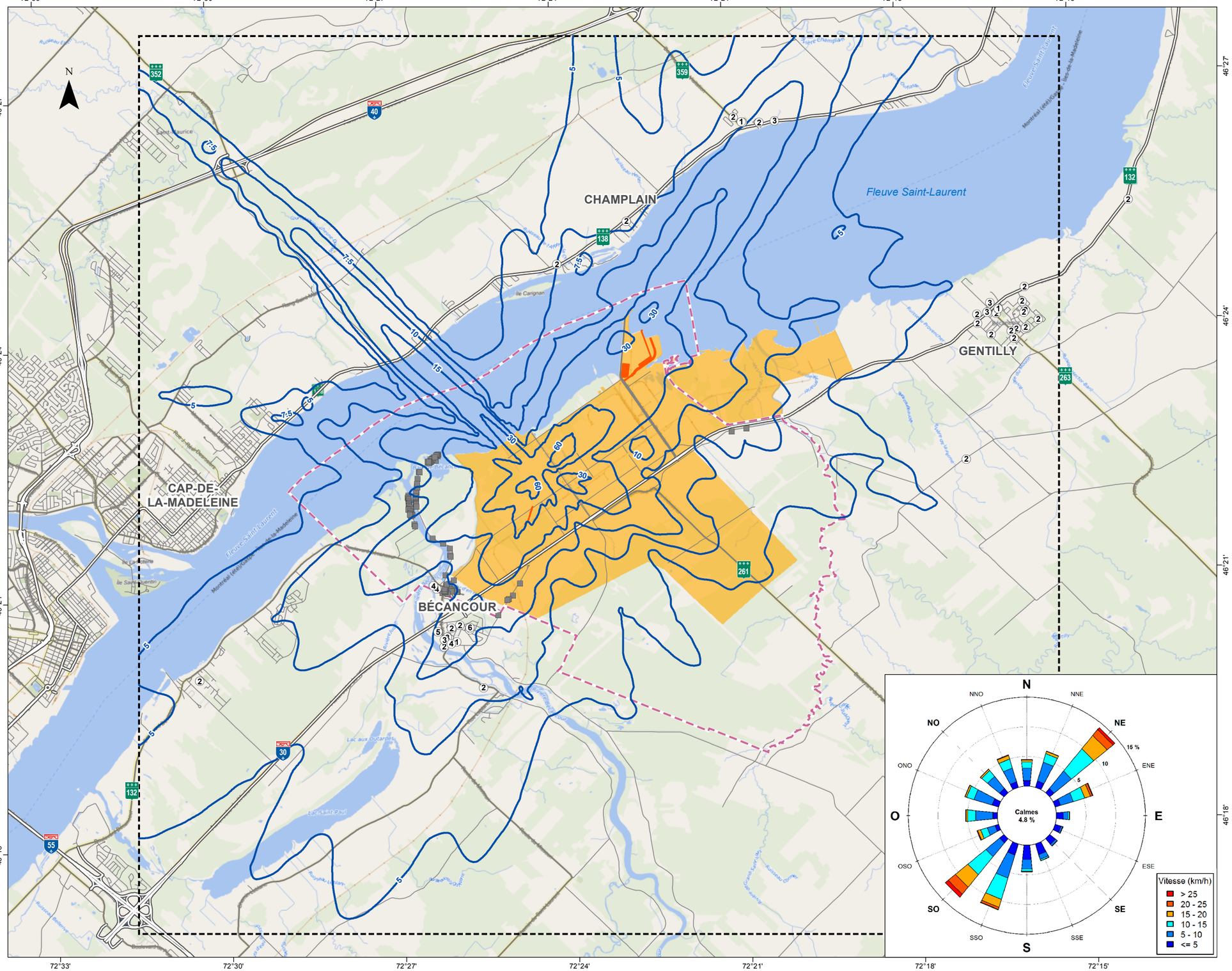
0 0.85 1.7 km

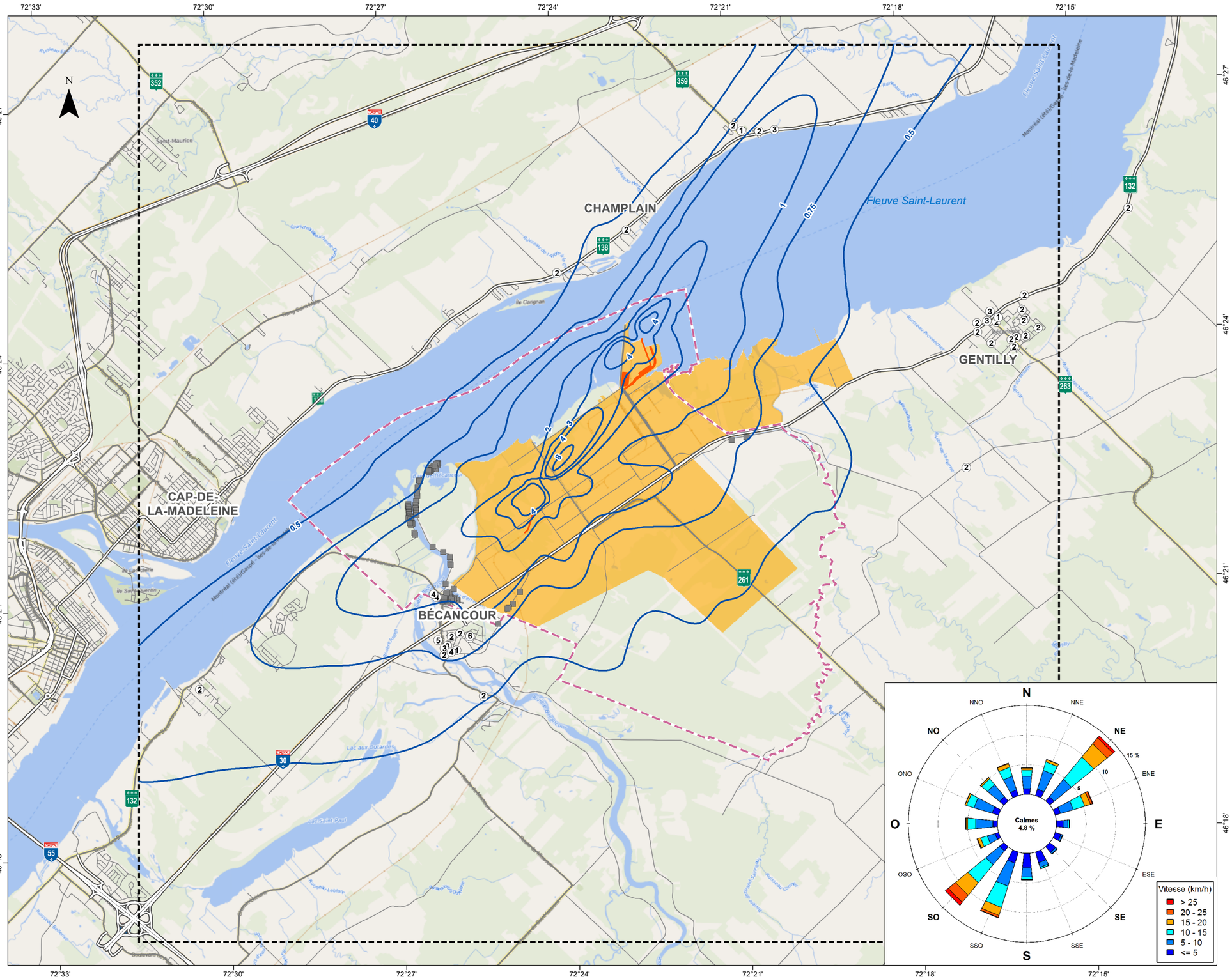
1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Novembre 2018 | **Carte 7-1**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\interne\Diffusion\produitetude_impacts\Chap7\snc652577_c7-1_NO2_1h_tab_181107.mxd


72°33'
72°30'
72°27'
72°24'
72°21'
72°18'
72°15'
46°27'
46°24'
46°21'
46°18'
N
CHAMPLAIN
Fleuve Saint-Laurent
GENTILLY
CAP-DE-LA-MADELEINE
BÉCANCOUR
Île Carignan
Île Sainte-Thérèse
Île Saint-Quentin
Lac aux Outardes
Lac Saint-Paul
Saint-Maurice
Rivière Saint-Maurice
Rivière Bécancour
Rivière Gentilly
Rivière Godefroy
Rivière Provencher
Ruisseau Verchères
Ruisseau Ouareau
Ruisseau Bellerive
Ruisseau Lemire
Ruisseau Grand-Sault-Au-Diable
Ruisseau Gaboury
Ruisseau Ouellet
Ruisseau Ouest
Boulevard Bécancour
Rang Saint-Paul
Rang Saint-Laurent
Rang Saint-Charles
Rang Saint-Pierre
Rang Saint-Joseph
Rang Saint-Jean-Baptiste
Rang Saint-Antoine
Rang Saint-Alexandre
Rang Saint-Alexis
Rang Saint-Edouard
Rang Saint-Eugène
Rang Saint-Georges
Rang Saint-Grégoire
Rang Saint-Jacques
Rang Saint-Jean
Rang Saint-Louis
Rang Saint-Marcel
Rang Saint-Michel
Rang Saint-Pierre
Rang Saint-Ubald
Rang Saint-Vincent
Rang Saint-Zéphirin
Rang Sainte-Anne
Rang Sainte-Catherine
Rang Sainte-Cécile
Rang Sainte-Claire
Rang Sainte-Croix
Rang Sainte-Elisabeth
Rang Sainte-Geneviève
Rang Sainte-Hélène
Rang Sainte-Marie
Rang Sainte-Marthe
Rang Sainte-Rose
Rang Sainte-Thérèse
Rang Sainte-Victoire
Rang Sainte-Vierge
Rang Sainte-Vincent
Rang Sainte



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 50 µg/m³.
Norme du RAA : 103 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales annuelles de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-3_NO2_an_tab_181107.mxd

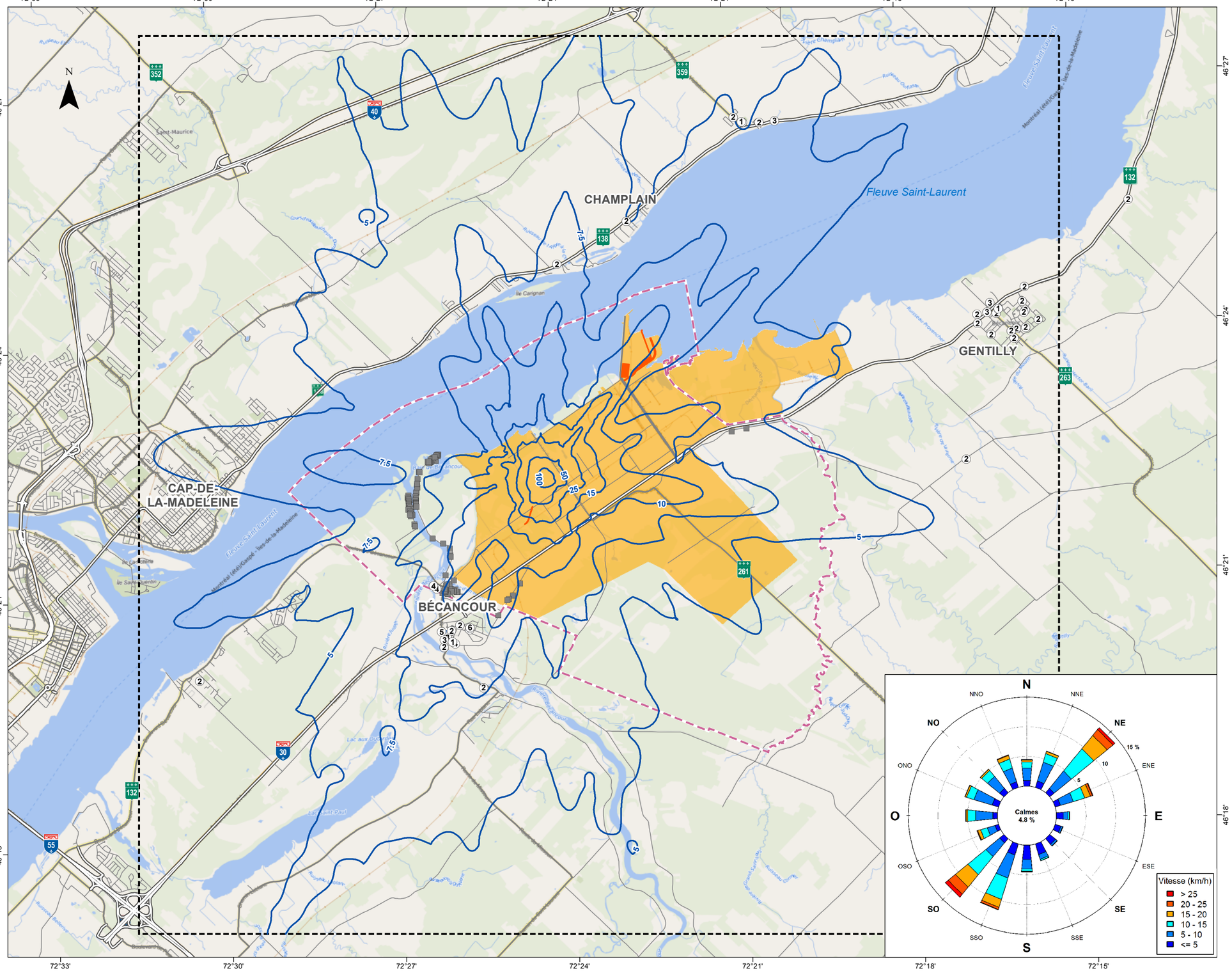
0 0.85 1.7 km

1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-3**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-3_NO2_an_tab_181107.mxd



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 100 µg/m³.
Norme du RAA : 350 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

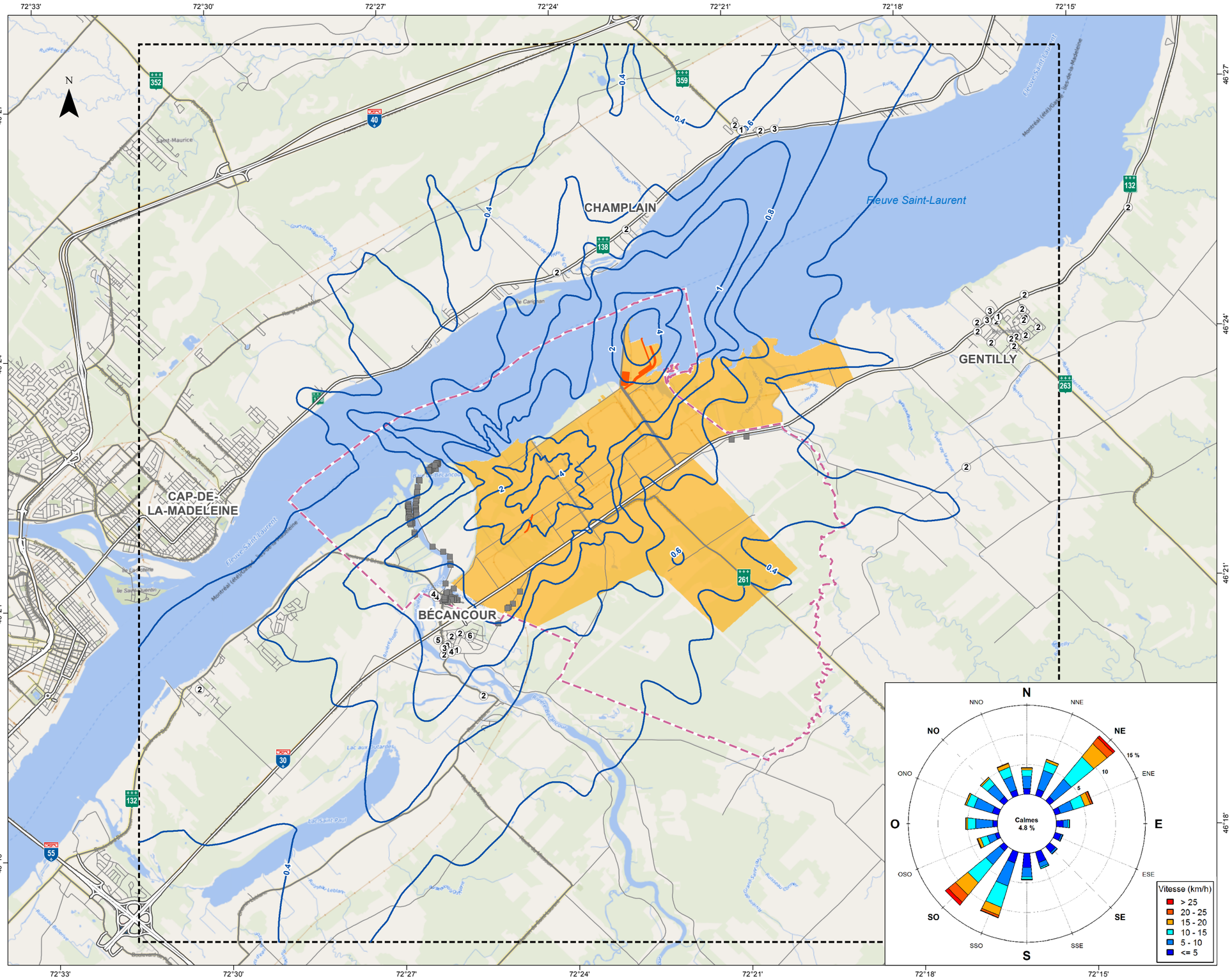
Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-4_NH3_4min_tab_181107.mxd

0 0.85 1.7 km
1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-4**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-4_NH3_4min_tab_181107.mxd



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet.

Pour les particules totales (PM_T) :
- Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 90 µg/m³.
- Norme du RAA : 120 µg/m³.

Pour les particules fines ($PM_{2.5}$) :
- Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 20 µg/m³.
- Norme du RAA : 30 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales journalières de PM (PM_T ou PM_{25}) calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en exploitation normale

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

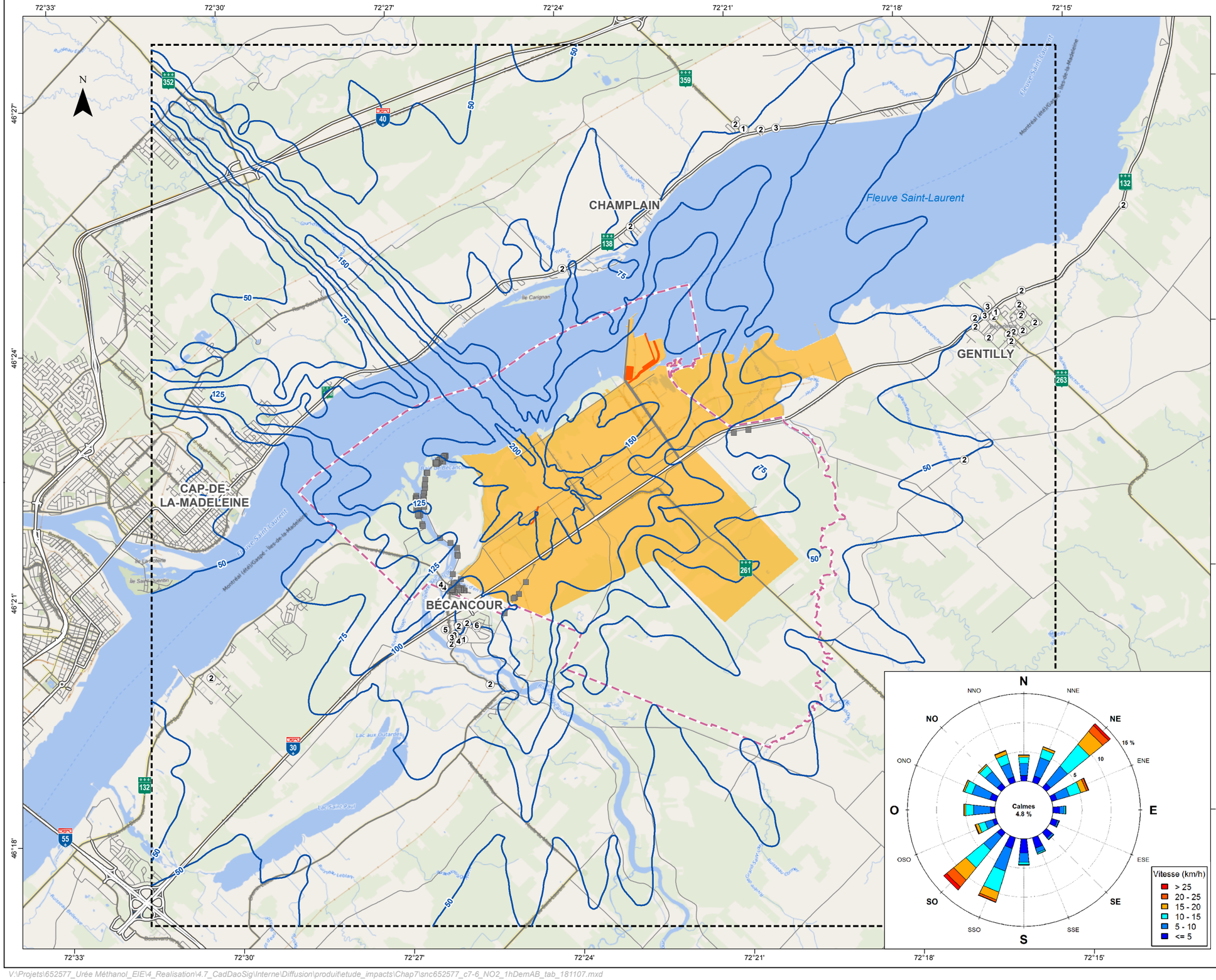
Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-5_PM_24h_tab_181107.mxd

0 0.85 1.7 km
1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-5**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produitetude_impacts\Chap7\snc652577_c7-5_PM_24h_tab_181107.mxd



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 150 µg/m³.
Norme du RAA : 414 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

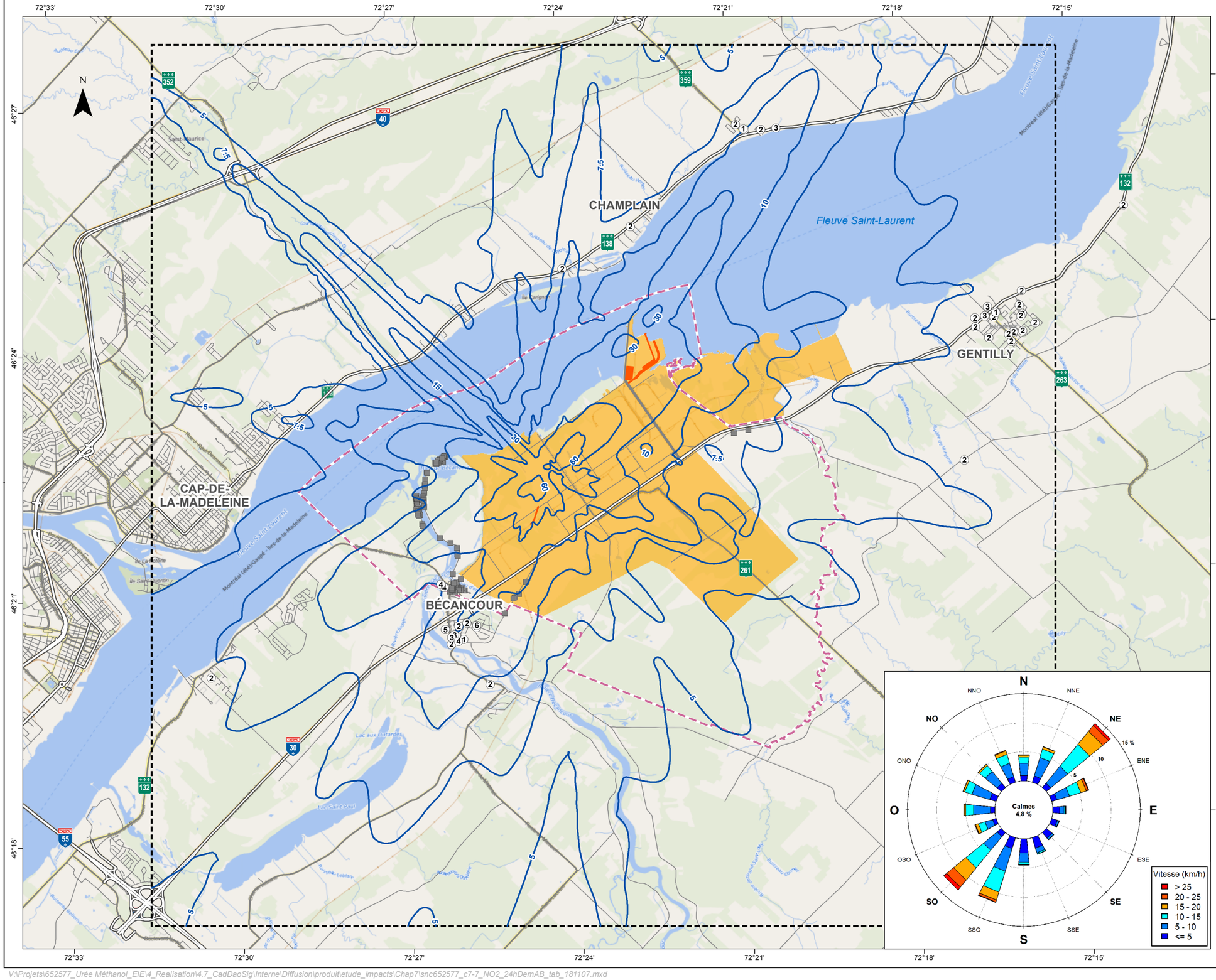
Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-6_NO2_1hDemAB_tab_181107.mxd

0 0,85 1.7 km
1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-6**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-6_NO2_1hDemAB_tab_181107.mxd



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 100 µg/m³.
Norme du RAA : 207 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales journalières de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-7_NO2_24hDemAB_tab_181107.mxd

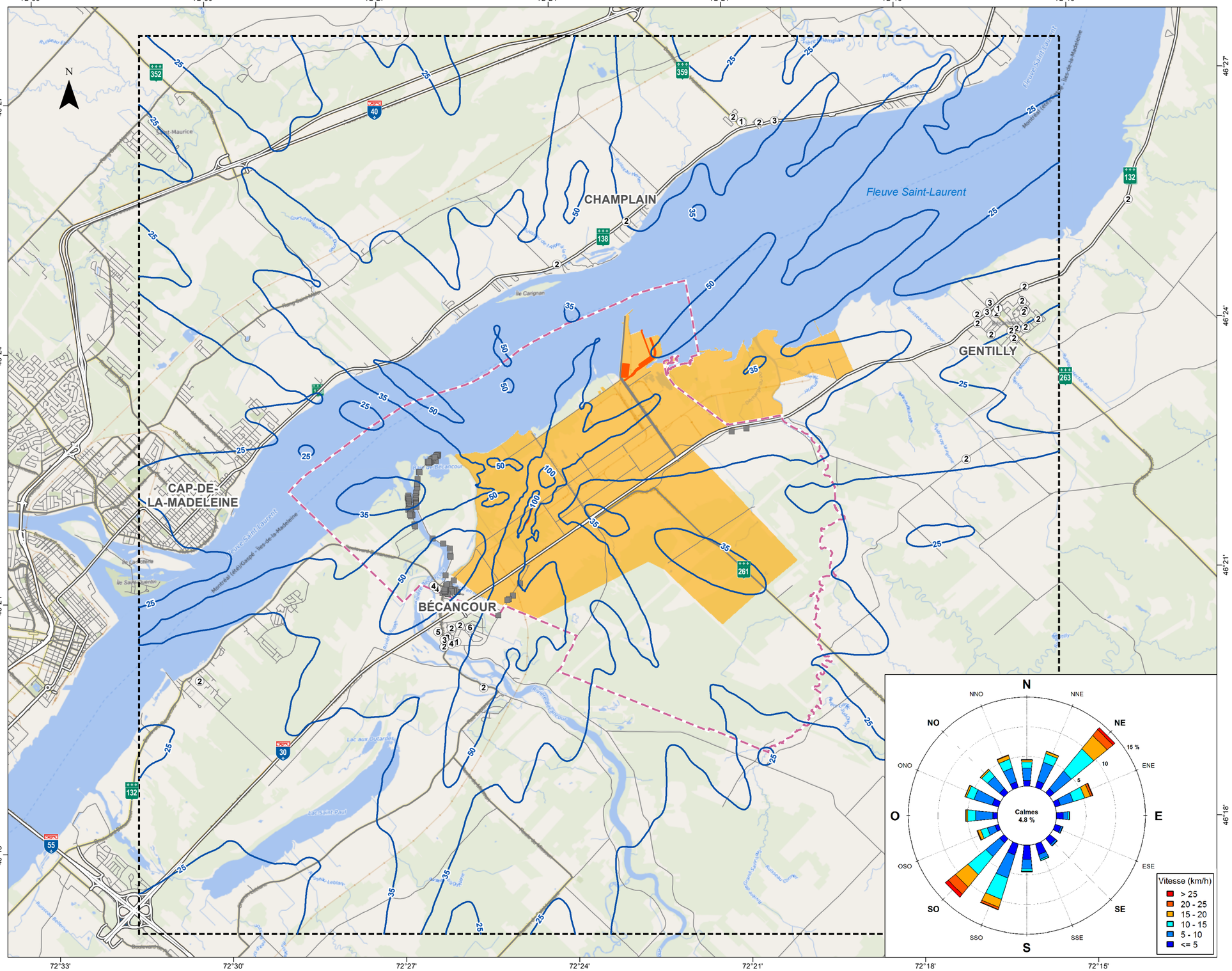
0 0.85 1.7 km

1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-7**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-7_NO2_24hDemAB_tab_181107.mxd



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 100 µg/m³.
Norme du RAA : 350 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

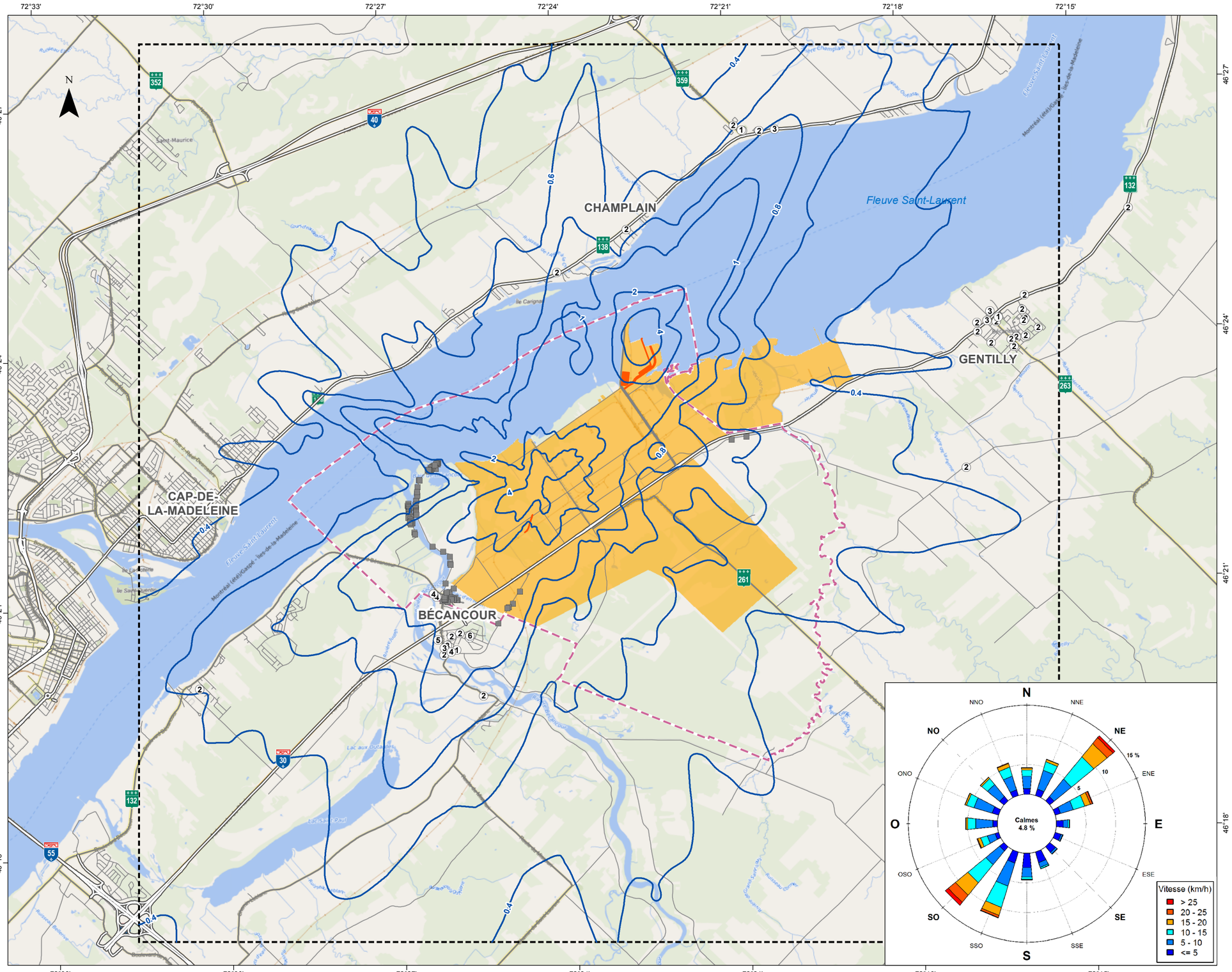
Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-8_NH3_4minDemAB_tab_181107.mxd

0 0.85 1.7 km
1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-8**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\interne\Diffusion\produitetude_impacts\Chap7\snc652577_c7-8_NH3_4minDemAB_tab_181107.mxd



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet.

Pour les particules totales (PM_T) :
- Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 90 µg/m³.
- Norme du RAA : 120 µg/m³.

Pour les particules fines ($PM_{2.5}$) :
- Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 20 µg/m³.
- Norme du RAA : 30 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales journalières de PM (PM_T ou PM_{25}) calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en démarrage

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

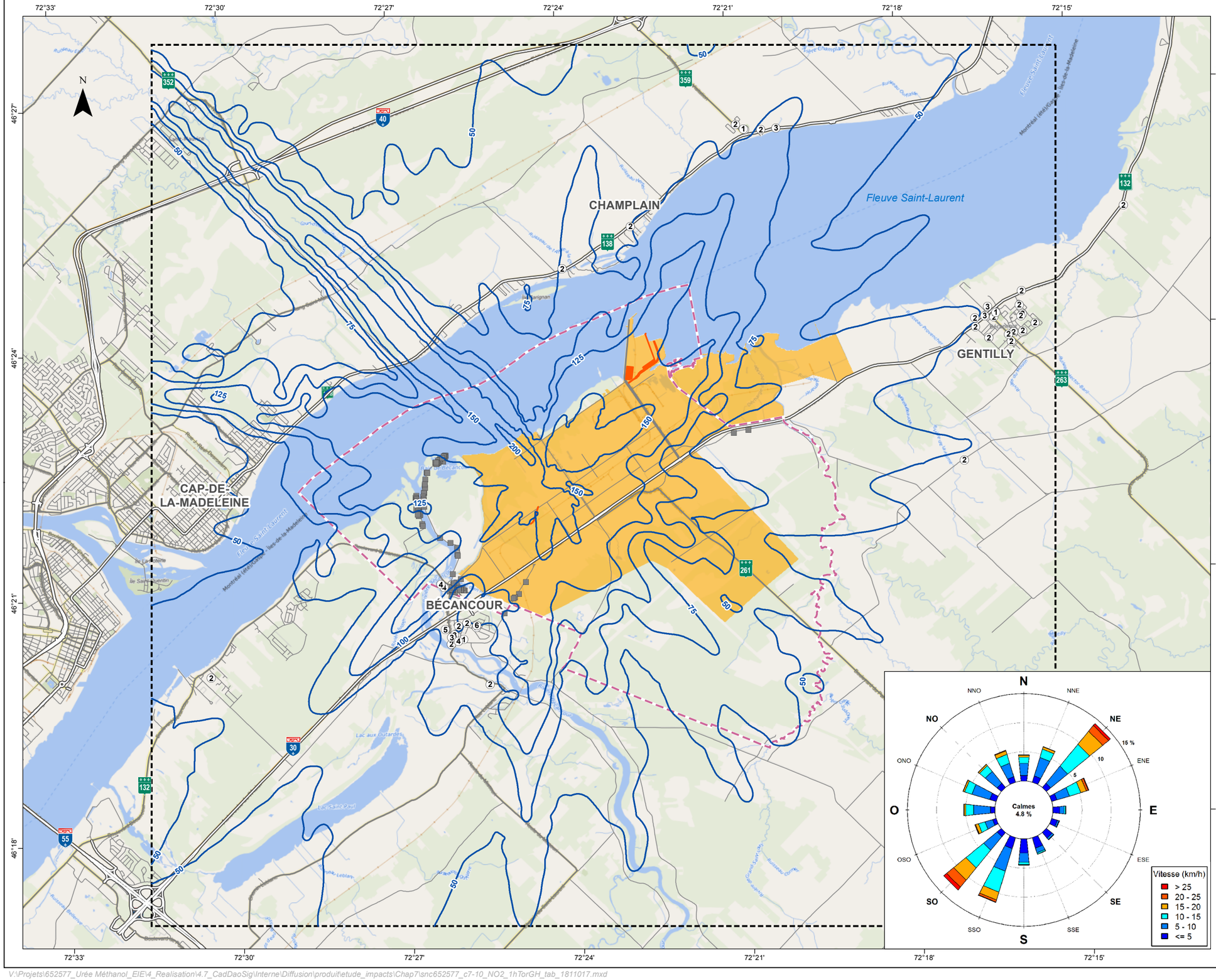
Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-9_PM_24hDemAB_tab_181107.mxd

0 0.85 1.7 km
1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-9**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-9_PM_24hDemAB_tab_181107.mxd



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 150 µg/m³.
Norme du RAA : 414 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales horaires de NO_2 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en situation d'urgence

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-10_NO2_1hTorGH_tab_1811017.mxd

0 0.85 1.7 km
1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-10**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-10_NO2_1hTorGH_tab_1811017.mxd

72°33' 72°30' 72°27' 72°24' 72°21' 72°18' 72°15'

46°27' 46°24' 46°21' 46°18'

N

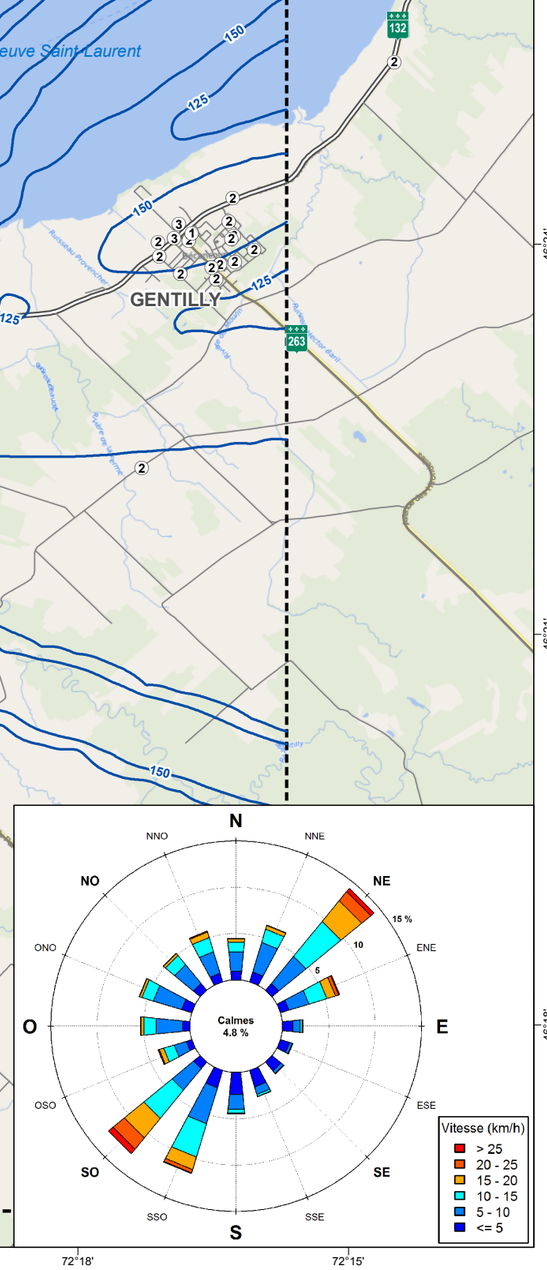
CHAMPLAIN

Fleuve Saint-Laurent

GENTILLY

CAP-DE-LA-MADELEINE

BÉCANCOUR



MODÉLISATION

Concentration calculée dans l'air ambiant (µg/m^3)

Domaine de modélisation (20 km x 20,5 km)

① Récepteur sensible

Numéro	Description
1	École primaire
2	Garderie
3	Résidence pour personnes agées
4	Terrain et bâtiment de sports
5	Centre culturel et bibliothèque
6	Jeux d'eau

Modèle de dispersion : AERMOD
Météorologie : Gentilly, 2005-2009

Notes :
Les concentrations indiquées ne tiennent compte que de la contribution du projet. Les concentrations totales peuvent être obtenues en additionnant la concentration initiale de 100 µg/m³.
Norme du RAA : 350 µg/m³.

PROJET

Site du projet

AFFECTATION

Résidence à l'intérieur du territoire de la SPIPB

Industrielle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

Route locale

Route collectrice et régionale

Autoroute

Parc industriel et portuaire de Bécancour

PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Concentrations maximales sur 4 minutes de NH_3 calculées dans l'air ambiant (µg/m³) en situation d'urgence

Sources :

Carte de base, Gouvernement du Québec. 2018
MRC de Bécancour (Plan 10 et 23), 2006

Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-11_NH3_4minTorGH_tab_181107.mxd

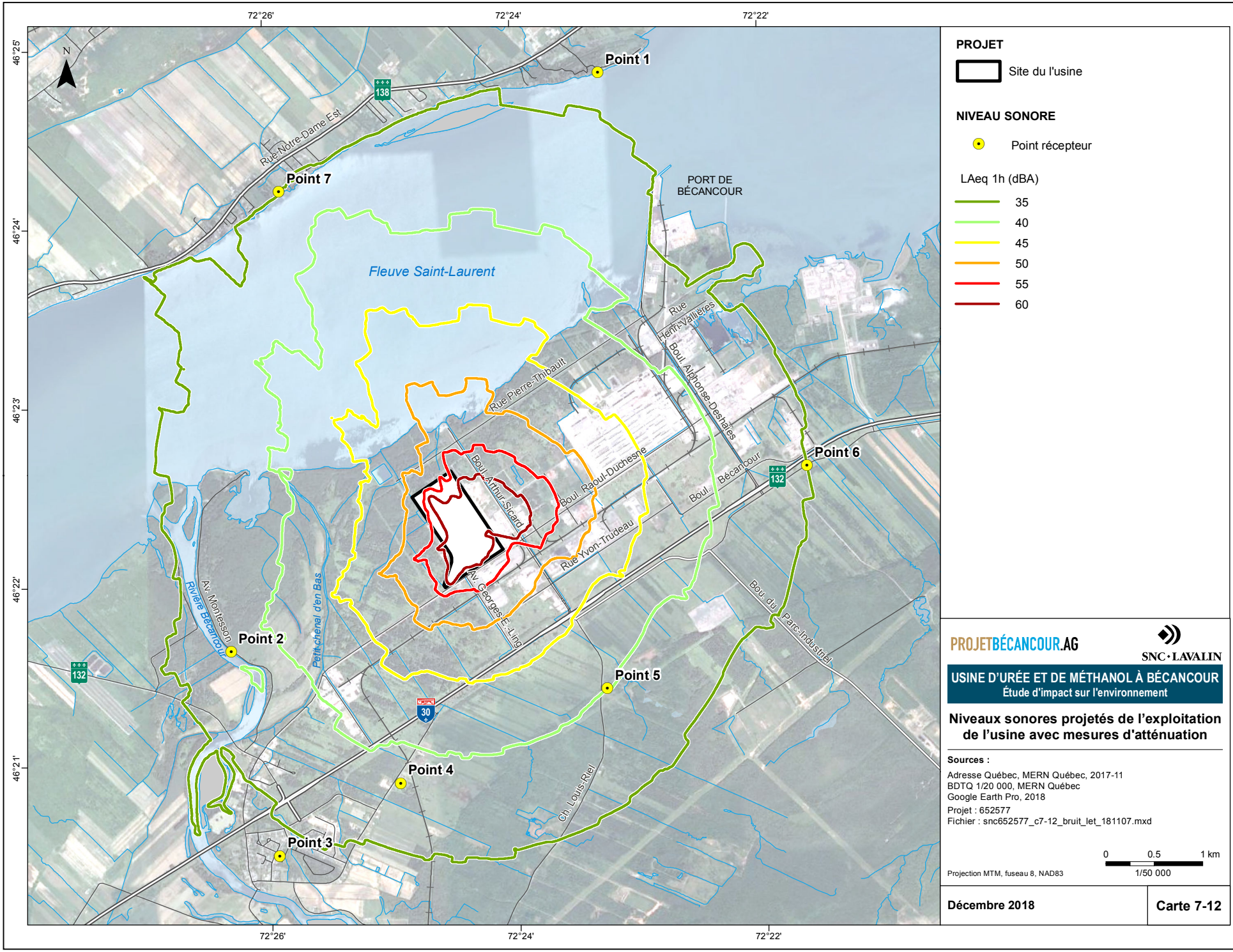
0 0,85 1,7 km

1/85 000

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-11**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-11_NH3_4minTorGH_tab_181107.mxd



PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Niveaux sonores projetés de l'exploitation de l'usine avec mesures d'atténuation

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, 2017-11
BDTQ 1/20 000, MERN Québec
Google Earth Pro, 2018

Projet : 652577
Fichier : snc652577_c7-12_bruit_let_181107.mxd

0 0.5 1 km
1/50 000

Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 7-12**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap7\snc652577_c7-12_bruit_let_181107.mxd

Chapitre 8

Risques technologiques

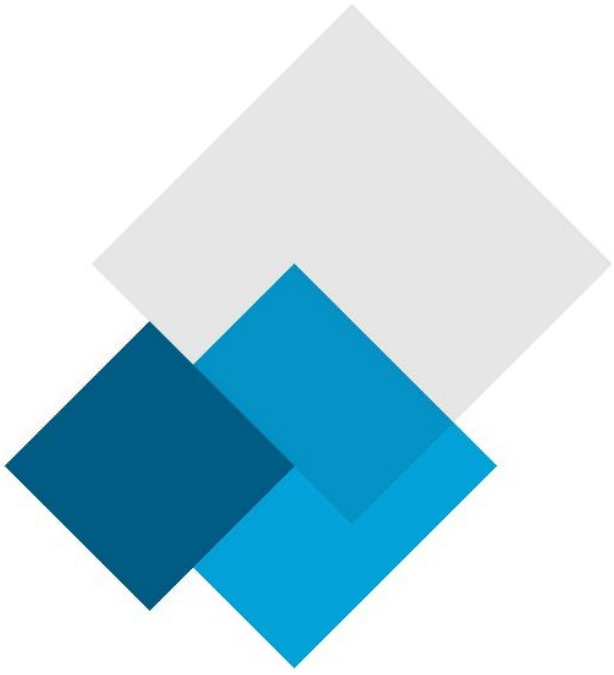


Table des matières

8		Risques technologiques	8-1
8.1		Démarche générale	8-1
8.2		Identification des éléments sensibles du milieu	8-1
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	8-6
	8.3.4	Conditions météorologiques exceptionnelles	8-6
	8.3.5	Transport aérien	8-7
	8.3.6	Transport routier et ferroviaire de matières dangereuses	8-7
	8.3.7	Transport maritime	8-8
	8.3.8	Pipelines	8-9
	8.3.9	Industries et entreposage de matières dangereuses	8-9
	8.3.10	Principaux risques externes de nature anthropique	8-11
8.4		Identification des dangers de l'usine de méthanol et d'engrais	8-12
	8.4.1	Description des matières dangereuses	8-12
		8.4.1.1 Gaz naturel	8-13
		8.4.1.2 Ammoniac	8-14
		8.4.1.3 Hydrogène	8-14
		8.4.1.4 Méthanol	8-14
		8.4.1.5 Urée	8-15
		8.4.1.6 Urée formaldéhyde	8-15
		8.4.1.7 aMDEA (methydiéthanolamine)	8-15
		8.4.1.8 Acide sulfurique	8-15
		8.4.1.9 Hydroxyde de sodium	8-16
		8.4.1.10 Diesel	8-16
		8.4.1.11 Autres	8-16
	8.4.2	Transport des produits	8-17
	8.4.3	Statistiques et historique des accidents	8-18
		8.4.3.1 Industries pétrochimiques	8-18
		8.4.3.2 Unité de synthèse de l'ammoniac	8-19

8.4.3.3 Reformage et four de craquage 8-20
8.4.3.4 Hydrogène 8-20
8.4.3.5 Méthanol 8-20
8.4.3.6 Description d'accidents spécifiques déjà survenus 8-21
8.5 Évaluation quantitative des conséquences d'accidents potentiels 8-22
8.5.1 Quantités-seuils des guides d'analyse des risques 8-22
8.5.2 Matières dangereuses retenues 8-23
8.5.3 Matières dangereuses non retenues 8-23
8.5.4 Logiciel utilisé 8-24
8.5.5 Conditions météorologiques 8-24
8.5.6 Seuils d'effets 8-24
8.5.7 Scénarios normalisés 8-27
8.5.7.1 Gaz naturel 8-27
8.5.7.2 Ammoniac 8-28
8.5.7.3 Hydrogène 8-28
8.5.7.4 Méthanol 8-29
8.5.8 Scénarios alternatifs 8-30
8.5.8.1 Gaz naturel 8-30
8.5.8.2 Ammoniac 8-33
8.5.8.3 Hydrogène 8-35
8.5.8.4 Méthanol 8-37
8.5.9 Effets potentiels pour l'environnement aquatique 8-45
8.5.10 Dommages matériels et effets dominos 8-47
8.5.10.1 Usine (effets externes) 8-47
8.5.10.2 Usine (effets internes) 8-47
8.5.10.3 Quai (effets externes) 8-48
8.5.10.4 Effets dominos dus aux industries voisines 8-49
8.6 Mesures de prévention des accidents et de sécurité des installations 8-49
8.6.1 Identification des lois et des règlements applicables 8-49
8.6.2 Mesures de protection 8-51
8.6.3 Programme de gestion des risques 8-53

Liste des tableaux

Tableau 8-1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude 8-2
Tableau 8-2 Données climatiques du Code national du bâtiment 8-7
Tableau 8-3 Matières dangereuses transportées dans le PIPB 8-8
Tableau 8-4 Matières transportées dans le port entre 2015 et 2017 8-9
Tableau 8-5 Identification des principales matières dangereuses 8-12
Tableau 8-6 Principales propriétés du gaz naturel, de l'ammoniac, de l'hydrogène et du méthanol 8-13
Tableau 8-7 Causes immédiates des accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002 8-18
Tableau 8-8 Causes spécifiques liées aux facteurs humains et organisationnels pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002 8-19
Tableau 8-9 Causes spécifiques liées aux défaillances d'équipement pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002 8-19
Tableau 8-10 Types de défaillance des unités de reformage et des fours de craquage en Amérique du Nord (1974-2010) 8-20
Tableau 8-11 Liste d'accidents majeurs dans les usines de production similaires 8-21
Tableau 8-12 Quantités de matières dangereuses présentes à l'usine comparées aux quantités-seuils des guides d'analyse 8-22
Tableau 8-13 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie 8-25
Tableau 8-14 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé 8-26
Tableau 8-15 Autres seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé 8-26
Tableau 8-16 Valeurs AEGL et ERPG pour l'ammoniac et le méthanol 8-26
Tableau 8-17 Seuils utilisés pour les dommages matériels et les effets dominos 8-27
Tableau 8-18 Distances pour le scénario normalisé du gaz naturel (méthane) 8-28
Tableau 8-19 Distances pour le scénario normalisé de l'ammoniac 8-28
Tableau 8-20 Distances pour le scénario normalisé de l'hydrogène 8-29
Tableau 8-21 Distances pour le scénario normalisé du méthanol au quai 8-29
Tableau 8-22 Distances pour le scénario normalisé du méthanol à l'usine 8-29
Tableau 8-23 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel – Boule de feu 8-31
Tableau 8-24 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel - Feu en chalumeau 8-31
Tableau 8-25 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé - Feu en chalumeau 8-32
Tableau 8-26 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé – Feu éclair 8-32
Tableau 8-27 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé - Explosion 8-32
Tableau 8-28 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (sortie du ballon de réception) - Formation d'un nuage toxique 8-33
Tableau 8-29 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (sortie du ballon de détente) - Formation d'un nuage toxique 8-34

Tableau 8-30 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (circuit de réfrigération)) - Formation d'un nuage toxique 8-34
Tableau 8-31 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie de l'unité d'adsorption) - Feu en chalumeau 8-35
Tableau 8-32 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie de l'unité d'adsorption) - Explosion 8-35
Tableau 8-33 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie du compresseur) - Feu en chalumeau 8-36
Tableau 8-34 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie du compresseur) - Explosion 8-36
Tableau 8-35 Distances maximales des effets pour un scénario d'explosion à l'intérieur d'un bâtiment 8-37
Tableau 8-36 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) - Feu de nappe 8-38
Tableau 8-37 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) – Feu éclair 8-38
Tableau 8-38 Distances pour un scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) - Formation d'un nuage toxique 8-39
Tableau 8-39 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) - Feu de nappe 8-39
Tableau 8-40 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) – Feu éclair 8-39
Tableau 8-41 Distances pour un scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) - Formation d'un nuage toxique 8-40
Tableau 8-42 Distances pour le scénario de fuite de méthanol dans le procédé - Feu en chalumeau 8-40
Tableau 8-43 Distances pour le scénario de fuite de fuite de méthanol dans le procédé – Feu éclair 8-40
Tableau 8-44 Distances pour le scénario de fuite de méthanol dans le procédé - Explosion 8-41
Tableau 8-45 Distances pour un scénario de fuite de méthanol dans le procédé - Formation d'un nuage toxique 8-41
Tableau 8-46 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) - Feu de nappe 8-41
Tableau 8-47 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) – Feu éclair 8-42
Tableau 8-48 Distances pour un scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) - Formation d'un nuage toxique 8-42
Tableau 8-49 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) - Feu de nappe 8-42
Tableau 8-50 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) – Feu éclair 8-43
Tableau 8-51 Distances pour un scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) - Formation d'un nuage toxique 8-43
Tableau 8-52 Distances pour un scénario de BLEVE d'un wagon-citerne de méthanol – Charges thermiques 8-43
Tableau 8-53 Distances pour un scénario de BLEVE d'un wagon-citerne de méthanol – Surpressions 8-44
Tableau 8-54 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Feu de nappe 8-44
Tableau 8-55 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Feu éclair 8-44
Tableau 8-56 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Formation d'un nuage toxique 8-45

Liste des figures

Figure 8-1 Démarche de l'analyse 8-1

Liste des cartes

Carte 8-1 Distances pour le scénario normalisé du gaz naturel (méthane) 8-56
Carte 8-2 Distances pour le scénario normalisé de l'ammoniac 8-57
Carte 8-3 Distances pour le scénario normalisé impliquant l'hydrogène 8-58
Carte 8-4 Distances pour le scénario normalisé impliquant le méthanol au quai 8-59
Carte 8-5 Distances pour le scénario normalisé impliquant le méthanol à l'usine 8-60
Carte 8-6 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel – Boule de feu 8-61
Carte 8-7 Distances pour un scénario de fuite majeure d'ammoniac – Formation d'un nuage toxique 8-62
Carte 8-8 Distances maximales des effets pour un scénario d'explosion d'hydrogène à l'intérieur d'un bâtiment 8-63
Carte 8-9a Distances pour un scénario de fuite majeure au réservoir de méthanol (quai) – Formation d'un nuage toxique 8-64
Carte 8-9b Distances pour un scénario de fuite majeure au réservoir de méthanol (quai) – Formation d'un nuage toxique 8-64
Carte 8-10a Distances pour un scénario de fuite majeure au réservoir de méthanol (usine) – Formation d'un nuage toxique 8-66
Carte 8-10b Distances pour un scénario de fuite majeure au réservoir de méthanol (usine) – Formation d'un nuage toxique 8-66
Carte 8-11a Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Formation d'un nuage toxique 8-68
Carte 8-11b Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Formation d'un nuage toxique 8-69

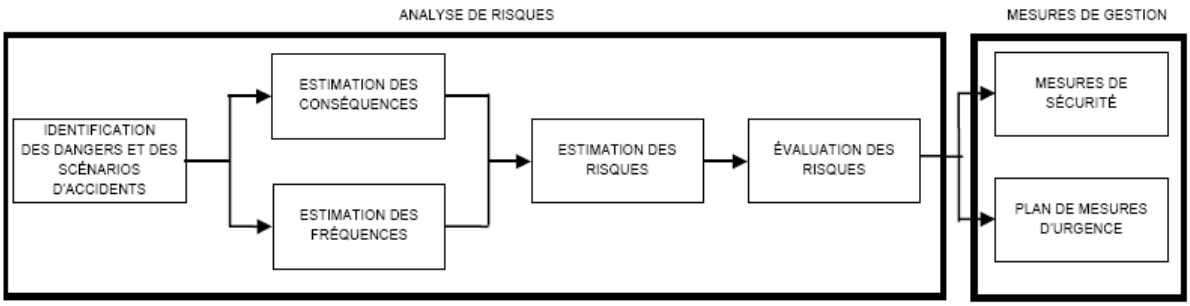
8 Risques technologiques

8.1 Démarche générale

L'analyse des risques technologiques liés au projet d'usine intégrée de production de méthanol et d'engrais à Bécancour a pour but d'identifier les accidents majeurs susceptibles de se produire, d'en évaluer les conséquences potentielles pour la population et l'environnement, et de juger de l'acceptabilité du projet en matière de risques technologiques. Elle sert également à optimiser les mesures de protection mises en place afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences.

La démarche générale de l'analyse des risques du projet répond aux exigences du guide d'analyse des risques technologiques du ministère de l'Environnement (MENV, 2002). Les premières étapes consistent à identifier les éléments sensibles du milieu et les dangers externes ainsi qu'à établir un historique des accidents survenus dans le passé dans des 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 avoir des effets sur la vie pour 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'accident 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 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 4-8, 4.10 et 4-11. Les sections 8.3.5 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	Distance par rapport à la limite du site d'implantation de l'usine
Population et lieux publics	Piste cyclable	1,0 km au sud
	Rampes de mise à l'eau	2,6 km au sud-ouest et 2,1 km au nord-ouest
	Réserve Wôlinak	4,1 km au sud-ouest
	Résidences isolées	à environ 1,7 km au sud, au sud-ouest et au nord-ouest
	Sentiers équestres	1,0 km au sud et 1,1 km sud-est
	Sentiers de motoneige	1,9 km au sud-ouest et 3,3 km au sud
	Site d'accès à la Route Bleue	2,2 km au nord-ouest
	Ville de Bécancour	2,4 km et 2,7 km au sud-ouest
	Île de Valdor (Champlain)	1,2 km du quai B-1 et 2,2 km des réservoirs de méthanol
	Autoroute 30 / 132 / boulevard Bécancour	1,0 km au sud
Infrastructures	Tronçon de route 132	2,6 km à l'ouest
	Étang d'épuration des eaux usées	300 m au nord
	Héliport	750 m au sud
	Lignes de transport d'électricité[1] : › 600V-25kV › 120 kV › 230kV	 › à la limite sud du site et à entre 100 et 200 m au nord, est et sud du site › à 1,4 km au sud-est du site › à la limite ouest du site
	Port de Bécancour	› 3,5 km au nord-est
	Routes locales du parc industriel	› à la limite sud (boul. Raoul-Duschesne) › à 60 m au nord (chemin Industriel) › à 210 m à l'est (boul. Arthur-Sicard)
	Route 261	2,2 km au sud-est
	Stations électriques	2,0 km au sud-est du site de l'usine 4,4 km à l'est du site de l'usine (ou 1,5 km à l'est des installations portuaires)
	Station de pompage d'eau potable	760 m au sud
	Station de pompage d'eau industrielle	400 m au nord
	Stations Énergir	en bordure sud du site, à 700 m au sud, à 2,0 km au nord-est du site de l'usine (ou environ 500 m à l'ouest des installations portuaires)
	Voie ferrée du CN	250 m au sud

[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 4.8.

Catégorie	Description	Distance par rapport à la limite du site d'implantation de l'usine
Entreprises	Air Liquide Canada	2,4 km à l'est
	Aluminerie de Bécancour (ABI)	1,2 km à l'est
	André Bouvet Ltée	2,4 km à l'est
	Arkéma Canada Inc.	2,6 km à l'est
	BMI 2000 Inc.	1,6 km au sud-ouest
	Canadoil Forge Ltée	2,6 km à l'est
	Cepsa Chimie Bécancour	3 km au sud-est
	Construction Lavigne & Baril inc.	1,6 km au sud-ouest
	Duratek Équipements inc.	1,4 km au sud-ouest
	Excavation Marchand et Fils	1,6 km au sud-ouest
	Flora Agritech	900 m au sud
	Centrale Gentilly-2 (en déclassement)	4 km à l'est
	Hydrexcel Inc.	850 m au sud-est
	Les Industries MacAsphalt Limitée (MCA)	Immédiatement à l'est
	Les Produits laminés Sural Canada inc.	270 m à l'est
	Location d'outils Simplex	620 m au sud
	Métaltek Laser Inc.	1,6 km au sud-ouest
	Métaux DMS inc.	1,6 km au sud-ouest
	Multi-Pièces Blanchette Inc.	800 m au sud-est
	N. Simard et Frère Inc.	1,4 km au sud-ouest
	Olin Canada ULC	2,6 km à l'est
	Servitank Inc.	2,8 km au nord-est du site de l'usine (ou à la limite nord des installations portuaires d'entreposage de méthanol)
	Silicium Québec Sec	440 m au sud-est
	Service de transformation Bécancour Inc.	320 m au sud
	Terminaux portuaires du Québec inc.	3,1 km au nord-est du site de l'usine (ou 350 m au nord des installations portuaires d'entreposage de méthanol)
	Trans-Canada Énergie Ltd.	Moins de 100 m au sud
	Viterra inc.	2,6 km à l'est
Éléments environnementaux	Fleuve Saint-Laurent, incluant la faune et la flore aquatique et riveraine	460 m au nord (ou à moins de 100 m des installations portuaires)

La population de Bécancour est à environ 2,4 km au sud-ouest du site d'implantation de l'usine. On retrouve dans la zone du PIPB quelques résidences isolées à environ 1,7 km au sud et au sud-ouest. Aussi, plusieurs résidences isolées se trouvent à environ 1,7 et 2,0 km à l'ouest du site de l'usine, 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'ABI (Alcoa), Arkéma Canada, Air Liquide Canada, Cepsa Chimie Bécancour, Olin Canada ULC, et Servitank.

Le PIPB est desservi par des infrastructures de transport routier, ferroviaire et d'énergie. La voie ferrée principale du CN 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 350 m à l'ouest du site d'implantation de l'usine. Quant au port en eaux profondes, il est situé à 3,5 km au nord-est du site d'implantation de l'usine.

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, 2013). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'Est du Canada ne compte pas de telles frontières et les tremblements de terre y sont plutôt provoqués par la réactivation de fractures préexistantes ou par une faiblesse ancienne de l'écorce terrestre.

L'Est canadien comporte cinq zones présentant une activité sismique relativement plus importante :

- l'ouest du Québec;
- le secteur de Charlevoix-Kamouraska;
- le Bas-Saint-Laurent;
- la partie nord des Appalaches;
- la marge continentale du sud-est.

Les régions de la Mauricie et du Centre-du-Québec ne sont pas comprises dans ces zones.

Selon les statistiques de Ressources naturelles Canada (2018), 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 (CNRC, 2015). L'activité sismique déterminée pour le secteur de Bécancour est comparable à celle qui prévaut dans l'ensemble de la vallée du Saint-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 an et 20-100 ans se situent respectivement entre 6,46 m et 6,78 m et entre 6,83 m et 7,15 m. Le littoral, défini par un niveau de récurrence de 0-2 an, 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 des infrastructures du ProjetBécancour.ag se retrouve partiellement au sein des plaines inondables 0-2 an, 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 (à l'exception d'une superficie de 1,2 ha qui sera remblayée). En effet, l'élévation moyenne actuelle de l'emplacement de l'usine est de 7,17 m, soit au-dessus de la cote d'inondation 0-100 an de 7 m à cet endroit du PIPB. Il s'agit également de l'élévation finale visée pour le site de l'usine.

Le tracé du nouveau râtelier pour la conduite de méthanol traverse certaines zones comprises dans la zone inondable 0-2 et 0- 20 an. Les mesures d'immunisation des supports du râtelier dans la zone inondable comprennent, le choix d'un béton résistant aux cycles de gel et dégel, le revêtement des pieux métalliques à l'aide d'une peinture résistante à la corrosion et l'augmentation de l'épaisseur de la paroi métallique des pieux. Certaines infrastructures portuaires, comme les réservoirs de méthanol et une partie de l'entrepôt d'urée, se trouvent également dans la zone de récurrence 20-100 ans. D'une hauteur de 3 m, la digue de rétention construite autour des réservoirs de méthanol permettra également d'éviter que l'eau n'atteigne les réservoirs durant une crue exceptionnelle. Quant à l'entrepôt d'urée, il sera construit sur une plateforme qui sera aménagée au-dessus de la côte 0-100 an se trouvant à 6,92 m dans la zone portuaire. L'accès ferroviaire ainsi que la route pour accéder au bâtiment d'entreposage d'urée empiètent dans la zone inondable de récurrence 20-100 ans. Ces infrastructures (route et voie ferrée) appartiendront à la SPIPB et elles seront aménagées au-dessus de la cote centenaire.

8.3.3 Instabilité de terrain

L'instabilité d'un terrain est généralement attribuable à son relief et à la géologie du sol (Landry, 2013). Les zones en pente peuvent être à l'origine d'un glissement de terrain lorsque les matériaux en place n'offrent pas une résistance suffisante au cisaillement. Ce phénomène dépend à la fois de l'importance de la pente et de la composition du sol. Certains autres phénomènes d'instabilité du sol, comme les coulées, sont surtout liés à des types de sols particuliers, formés par des matériaux plastiques ou hétérogènes. De plus, les secteurs remblayés avec des matériaux hétérogènes peuvent être sujets à des instabilités du sol par suite de tassements ou d'affaissements.

La carte des contraintes d'utilisation du sol dans le schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour (2007) et modifié en 2017 par le règlement de contrôle intérimaire n$^{o.}$ 229 ne mentionne pas de zone 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/m^2 (SPIPB, 2018). Il n'y a donc pas de problème 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 (CNRC, 2015), 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 combinée (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 héliport au PIPB. L'aéroport de Trois-Rivières compte plus de 18 000 mouvements d'aéronefs par année (IDETR, 2018).

Les risques d'accidents d'avion 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'accident 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 Transports Canada. Le balisage requis dépend de différents facteurs tels que la hauteur des structures, la nature des structures avoisinantes, la proximité des aéroports et le tracé des couloirs de vol.

8.3.6 Transport 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 site de l'usine est aussi bordé par le boulevard Raoul-Duchesne à 220 m 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 matière dangereuse 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 à 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. Suite à une discussion avec le directeur par intérim du Service incendie de la Ville de Bécancour (novembre 2018), ces données demeurent valides dans l'ensemble.

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.

8.3.7 Transport maritime

Situé à environ 3,5 km au nord-est du site d'implantation, le port manutentionne principalement (Communication personnelle, Maxime Veillette, SPIPB, 2018):

- des solides en vrac (matières inertes) dont l'alumine, le coke, le sel, les grains de soya;
- du cargo pour le développement de l'industrie minière;
- des liquides combustible ou inflammables tels l'huile végétale, l'alkylbenzène linéaire (ABL) et la paraffine;
- d'autres matières en moindre importance.

Le chenal de navigation des navires dans le fleuve Saint-Laurent est à plus de 1 km du site d'implantation de l'usine. La quantité totale de matières de tout genre manutentionnées au port varie entre 1,8 à 2 millions de tonnes par année (Communication personnelle, Maxime Veillette, SPIPB, 2018). Le tableau 8-4 illustre le pourcentage de chaque matière qui y est transportée.

Tableau 8-4 Matières transportées dans le port entre 2015 et 2017

État	Matière	Pourcentage (%)
Solide	Acier	2
	Alumine	45
	Coke	7
	Sel chimique	11
	Sels de déglaçage	8
	Quartz	0,2
	Gypse	0,2
	Grains et autres produits du grain	11
	Cargo pour le développement des mines	0,1
	Autre produit solide	4
	Équipements (éoliennes)	0,4
Liquide	Huile végétale	3
	Paraffine	4
	ABL	4

Source : Communication personnelle, Maxime Veillette, SPIPB, 2018.

8.3.8 Pipelines

La société Énergir dessert les entreprises du PIPB par une ligne souterraine à haute pression de 2 400 kPa. La centrale de TCE est alimentée directement par la ligne de transport en provenance de la rive nord. L'usine sera alimentée à partir de cette ligne de transport, après une dépressurisation à une pression de 3 500 kPa. La localisation du réseau peut être visualisée sur la Carte 4-8.

De l'hydrogène est également transporté par pipeline à l'intérieur du Parc industriel de Bécancour. Le réseau de transport d'hydrogène comprend des conduites souterraines entre les sites de l'entreprise Air Liquide Canada, et des conduites hors terre entre Olin Canada ULC, Air Liquide Canada et Arkéma Canada (Communication personnelle, Jean Watelle, Air Liquide Canada, 2018).

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 routiers, 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 apparait sur la Carte 4.8.

Air Liquide Canada

L'usine d'Air Liquide Canada, anciennement Hydrogénal, est en opération depuis 1987. Cette usine est localisée à environ 2,4 km à l'est du site d'implantation. La capacité annuelle de

l'usine est de 3 600 tonnes métriques d'hydrogène liquide et 3 500 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.

Aluminerie de Bécancour – Alcoa

L'ABI est localisée à environ 1,2 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.

Arkéma Canada

L'usine d'Arkéma Canada est localisée à environ 2,6 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.

Cepsa Chimie Bécancour

Située à 3 km au sud-est du site d'implantation de l'usine et en opération depuis 1995, cette usine produit 120 000 tonnes métriques par année d'ABL, 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.

Gentilly-2

La centrale nucléaire de Gentilly-2 est localisée à plus de 4 km à l'est du site d'implantation de l'usine et à environ 1 km à l'est des installations portuaires. Mise en service en 1983, la centrale est actuellement dans un processus de déclassement.

Les Industries MacAsphalt Ltée

Cette industrie, située immédiatement à l'est du site d'implantation de l'usine, se spécialise dans les produits bitumineux (produits d'enrobés chauds, émulsions de bitume, scellants, membranes ou asphalte spécialisé). Elle possède plusieurs réservoirs d'entreposage de bitume sur son site.

Les Produits Laminés Sural Canada Inc.

Situé à environ 270 m à l'est du site d'implantation, cette usine de tiges, qui appartenait à Alcoa, est en opération depuis 1992. La capacité annuelle de production s'élève à 81 500 tonnes métriques de tiges d'aluminium. Les matières premières sont l'aluminium de première fusion, le magnésium, le silicium et le chrome.

Olin Canada ULC

Situé à environ 2,6 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.

TransCanada Énergie Ltd.

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. TCE fournit de la vapeur à Olin Canada ULC.

Servitank Inc.

Cette compagnie exploite un terminal de vrac liquide au port de Bécancour. Les installations de cette compagnie sont à environ 2,8 km au nord-est du site d'implantation de l'usine et immédiatement au nord du site d'entreposage de méthanol dans le secteur portuaire. Une quinzaine de réservoirs sont compris dans trois zones différentes :

- réservoirs d'huile végétale d'une capacité de 5 700 m^3 chacun;
- 9 réservoirs d'ABL ou de paraffine d'une capacité variant de 2 500 m^3 à 5 000 m^3
- 1 réservoir de nitrate d'ammonium en solution de 1220 m^3

Silicium Québec SEC

Situé à environ 440 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.

STB Inc (Service de transformation Bécancour)

Située à environ 350 m au sud du site d'implantation, cette entreprise transforme des produits métallurgiques à partir de résidus industriels.

Viterra inc.

Viterra inc, anciennement TRT Etgo, est une usine de trituration de graines de canola et de soya et raffinerie d'huile végétale. Elle est en opération depuis 2009 et est située à environ 2,6 km à l'est du site d'implantation de l'usine.

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 du projet en cas de fuite de gaz toxique sont : Alcoa -

aluminerie et usine de tige d'Alcoa (chlore) et Olin (chlore, acide chlorhydrique). En ce qui concerne les substances inflammables, les accidents dont les conséquences pourraient atteindre le site de l'usine sont ceux impliquant les installations de TCE (gaz naturel). Au quai, seuls les réservoirs de Servitank pour l'entreposage d'huile végétale représentent un risque externe pour les futurs réservoirs de méthanol au quai.

Au niveau du transport, la voie ferrée du CN représente un risque externe pour les installations (voir section 8.3.6). 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 particuliers.

8.4 Identification des dangers de l'usine de méthanol et d'engrais

8.4.1 Description des matières dangereuses

Cette section présente les principales matières dangereuses qui seront présentes à l'usine ou au quai et qui pourraient être mises en cause dans un accident. Le tableau 8-5 indique leurs quantités et leurs modes d'entreposage (voir le tableau 3-7 pour de plus amples détails sur les usages et le transport). Les fiches signalétiques de ces matières dangereuses peuvent être consultées à l'annexe 3-2.

Le tableau 8-6 résume les principales propriétés physico-chimiques des quatre matières dont la dangerosité est plus importante ou présente en grande quantité.

Tableau 8-5 Identification des principales matières dangereuses

Matière	État	Type d'entreposage	Quantité maximale entreposée
Matières premières			
Gaz naturel	G	NA	NA
Urée formaldéhyde	L	1 réservoir / unité d'urée	500 m³
Combustible			
Diésel	L	2 réservoirs hors terre	20 m³
Gaz naturel	G	NA	NA
Autres et produits intermédiaires			
Acide sulfurique	L	1 réservoir dans le parc de réservoirs	148 m³
Solution de méthyldiéthanolamine activée (aMDEA)	L	Barils / Entrepôt	30 m³
Soude caustique (50%)	L	3 réservoirs dans le parc de réservoirs	148 m³ 40 m³ 25 m³
Ammoniac	L/G	Produit intermédiaire dans le procédé[1]	NA
	L/G	Réfrigérant dans un circuit fermé	52 t
Hydrogène	G	Produit intermédiaire dans le procédé	NA
Fusel (eau + méthanol, éthanol, butanol)	L	1 réservoir	481 m³

Matière	État	Type d'entreposage	Quantité maximale entreposée
Produits finis			
Méthanol	L	Réservoirs (5 à l'usine et 2 au quai)	5 x 1424 à 4744 m^3 2 x 63 165 m^3
Urée granulaire	S	Entrepôts d'urée (1 à l'usine et 1 au quai)	2 x 60 000 t
Solution de sulfate d'ammonium	L	Réservoir (unité d'urée)	310 m^3

L : Liquide, G : Gazeux, S : Solide

NA : Non applicable

[1] : les quantités considérées dans les scénarios sont indiquées à l'annexe 8.1.

Tableau 8-6 Principales propriétés du gaz naturel, de l'ammoniac, de l'hydrogène et du méthanol

Propriété	Gaz naturel	Ammoniac	Hydrogène	Méthanol
Point d'ébullition	-161 °C	-33 °C	-253 °C	-65 °C
Pression de vapeur	gaz	gaz	gaz	12,3 kPa *(à 20 °C)*
Densité relative du liquide	na	0,682	NA	0,791
Densité relative de la vapeur	0,58	0,59	0,069	1,1
Limites d'inflammabilité	5 - 15 %	16 - 25%	4 - 75 %	7 - 36%
Principaux dangers	› gaz inflammable	› gaz toxique › gaz inflammable › liquide corrosif et nocif pour la vie aquatique	› gaz inflammable	› vapeur inflammable › vapeur toxique › liquide nocif pour la vie aquatique

Note : NA :non applicable

8.4.1.1 Gaz naturel

La consommation annuelle maximale de gaz naturel pour le fonctionnement de l'usine est d'environ 1588 millions de mètres cubes (standard). Le gaz naturel sera utilisé principalement comme matière première pour la fabrication de méthanol et secondairement comme combustible à certaines unités (reformage et chaudières).

Le gaz naturel sera acheminé au site par l'intermédiaire de la conduite d'alimentation en gaz naturel qui alimente déjà la centrale de Bécancour de TCE. Il ne sera donc 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. 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 présent dans le procédé comme un produit intermédiaire dans la fabrication de l'urée. Il sera produit en faisant réagir de l'azote avec de l'hydrogène issu du reformage à la vapeur du gaz naturel lors de la production de méthanol. L'ammoniac se trouvera principalement dans un ballon d'accumulation et il n'y aura aucun réservoir d'entreposage.

L'ammoniac sera également utilisé comme réfrigérant dans le procédé. Pour cet usage, il se trouvera dans un circuit de réfrigération fermé, incluant un ballon d'accumulation.

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 de méthanol et d'ammoniac uniquement comme produit intermédiaire. Il n'y aura donc aucun entreposage d'hydrogène sur le site de l'usine.

L'hydrogène possède un large domaine d'inflammabilité (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 Méthanol

Le méthanol, aussi nommé alcool méthylique, sera synthétisé à partir d'oxydes de carbone et d'hydrogène en présence d'un catalyseur. Étant un des produits finis, il sera présent en grandes quantités tant à l'usine qu'aux installations portuaires. L'entreposage sera réalisé dans 5 réservoirs de moyenne capacité à l'usine et 2 réservoirs de grande capacité au quai.

C'est un liquide inflammable, incolore avec une odeur caractéristique. Il est volatil et ses vapeurs légèrement plus lourdes que l'air sont toxiques par inhalation, mais à des concentrations relativement élevées. Le seuil d'odeur est de 4,26 ppm avec un seuil d'odeur perçu par 50% de la population de 8,6 ppm (NAS/COT Subcommittee for AEGLs 2005).

Comme tous les alcools, il est entièrement miscible dans l'eau. En cas de déversement important, il peut représenter un danger pour la vie aquatique si les eaux de surface à proximité sont affectées. Le méthanol dans les eaux de surface est rapidement biodégradable avec une demie-vie de 1 à 7 jours (Malcom Pirnie, 1999).

8.4.1.5 Urée

L'urée sera un des produits finis de l'usine. Elle sera entreposée dans deux bâtiments d'une capacité individuelle de 60 000 tonnes, l'un à l'usine et le second au port.

L'urée se présente sous la forme de granules blancs. Le solide est stable à des conditions normales, mais peut produire des vapeurs d'ammoniac lorsqu'il est chauffé à très haute température, par exemple si exposé à un incendie.

Elle est presque inodore, mais hygroscopique et elle peut graduellement produire des vapeurs d'ammoniac en présence d'humidité. Soluble dans l'eau, elle va lentement s'hydrolyser pour donner du carbamate d'ammonium, qui à son tour se décomposera lentement en ammoniaque et bioxyde de carbone.

Elle n'est pas inflammable, mais peut devenir combustible à haute température. Elle représente un danger pour les travailleurs en cas d'inhalation de la poussière.

8.4.1.6 Urée formaldéhyde

L'urée formaldéhyde, 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 500 m^3, pourvu d'une cuvette de rétention pouvant retenir 110% du volume du réservoir.

8.4.1.7 aMDEA (methydiéthanolamine)

Le aMDEA sera utilisé comme liquide absorbant dans le secteur d'enlèvement du CO_2. Le aMDEA sera utilisé en solution aqueuse ininflammable à une concentration d'environ 35%. 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 m^3 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, comme agent neutralisant à l'épurateur des émissions gazeuses au granulateur et pour l'ajustement du pH au traitement des eaux. Il sera entreposé dans un réservoir de 148 m^3 localisé dans le parc de réservoirs qui est muni d'une digue de rétention.

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 des concentrations de 50 %, 10% et 2% servira également à la régénération des résines de l'unité de déminéralisation, à la distillation du méthanol et au traitement de l'eau. Il sera entreposé dans trois réservoirs localisés dans le parc de réservoirs. 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 aux locomotives et aux chargeurs au port. Il sera entreposé dans deux réservoirs extérieurs, l'un à l'usine et l'autre au port, d'une capacité individuelle de 16,6 tonnes (20 m^3). Ces réservoirs hors-terre seront à double paroi ou dans une digue de rétention.

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 Autres

D'autres produits destinés à divers usages seront aussi présents à l'usine (voir tableau 3-7): divers catalyseurs formés d'oxydes métalliques, des produits pour le traitement et le conditionnement de l'eau (biocides, agents de déchloration, réducteurs d'oxygène, agents anticorrosion, résines et filtres), de l'alumine pour la production d'azote, de la zéolite pour la purification de l'hydrogène, des produits de nettoyage des équipements, ainsi que des produits chimiques pour les tests de laboratoire. Ces produits, livrés dans des barils, des contenants en plastique ou des sacs, seront entreposés de façon sécuritaire à l'intérieur des bâtiments.

Des huiles hydrauliques, lubrifiantes et isolantes (transformateurs à l'huile) seront aussi utilisées. Celles-ci seront entreposées de façon sécuritaire à l'intérieur des bâtiments, tandis que 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.

On retrouve également des produits 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).

Le procédé génèrera deux sous-produits. D'abord le fusel, un mélange d'eau et de divers alcools, qui sera entreposé temporairement dans un réservoir de 481 m^3, pour être ensuite réintroduit dans le procédé. Ensuite le sulfate d'ammonium en solution, qui sera stocké dans un réservoir de 310 m^3, pour être commercialisé comme engrais liquide.

En raison des faibles quantités présentes ou de leur faible dangerosité, tous les produits mentionnés précédemment ne présentent pas de risques élevés pour les divers éléments sensibles du milieu.

8.4.2 Transport des produits

Les produits nécessaires au fonctionnement de l'usine ou les produits finis seront acheminés par divers modes de transport. Le tableau 3-7 indique les modes de transport et leurs fréquences. Les matières premières, à l'exception du gaz naturel livré par gazoduc, seront transportées par camions.

Le transport de l'urée, un des produits finis, se fera par 1 à 2 navires par mois (environ 60% de la production), 50 à 150 wagons par semaine (environ 30% de la production), et 4 à 30 camions par jour (environ 10% de la production). À l'intérieur du PIPB, du site de production jusqu'au quai, le transport de l'urée se fera avec des wagons (environ 22 par jour).

Le transport du méthanol, l'autre produit fini, sera réalisé par 1 à 2 navires par mois (environ 80% de la production), et 40 à 70 wagons par semaine (environ 20% de la production). Du site de production jusqu'aux réservoirs d'entreposage au quai, il sera transporté à l'aide d'une conduite hors-terre déposée sur un râtelier, ayant 10 pouces (22,5 cm) de diamètre et de 3,8 km de longueur.

Lors du démarrage de l'usine, le système de réfrigération sera rempli d'ammoniac. Une quantité d'environ 52 tonnes sera alors transportée avec deux camions-citernes.

Le transport routier de matières dangereuses au Québec est assujetti au *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du ministère des Transports du Québec. 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. Ce règlement s'appuie sur les normes du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada.

Le transport ferroviaire sur les chemins de fer principaux est sous la responsabilité législative et réglementaire de Transports Canada, tandis que cette responsabilité appartient à Transports Québec pour les chemins de fer d'intérêt locaux, certains chemins de fer d'entreprises et les infrastructures ferroviaires sur des sites industriels. Le transport ferroviaire est également soumis au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

Le Règlement sur le transport des matières dangereuses oblige les transporteurs à :

- classifier les matières dangereuses;
- utiliser des documents d'expédition durant le transport;
- indiquer les dangers relatifs aux matières transportées;
- respecter certaines normes et règles de sécurité.

Le transport routier des matières dangereuses 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 procédé 50,6 %
- Conduites 16,9 %
- Pompes 6,0 %
- Valves 2,4 %
- Échangeurs de chaleur 2,4 %
- Équipements de surpression 1,2 %
- Autres 20,5 %

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 8-7 à 8-9.

Tableau 8-7 Causes immédiates des accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002

Causes immédiates	Prévalence (%)
Défaillance d'équipement	44 %
Défaillance d'équipement et erreur humaine	21 %
Erreur humaine	19 %
Défaillance d'équipement et environnement	4 %
Environnement	3 %
Non définie	9 %

Source : Nivolianitou *et al*, 2006.

Tableau 8-8 Causes spécifiques liées aux facteurs humains et organisationnels pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002

Causes spécifiques	Prévalence (%)
Procédures	18,4 %
Analyse de procédé	14,9 %
Conception	22,8 %
Gestion	8,8 %
Formation	10,5 %
Erreur d'opération	10,5 %
Supervision	1,8 %
Inspection	2,6 %
Construction / Installation	0,9 %
Maintenance	3,5 %
Autres	3,5 %
Non identifiée	1,8 %

Source : Nivolianitou et al, 2006.

Tableau 8-9 Causes spécifiques liées aux défaillances d'équipement pour les accidents majeurs dans l'industrie pétrochimique pour la période 1985 à 2002

Causes spécifiques	Prévalence (%)
Mauvais fonctionnement	27,3 %
Défaillance d'équipement	12,7 %
Corrosion / Fatigue	18,2 %
Perte de contrôle de réaction	10,9 %
Événement naturel	5,5 %
Défaillance système de contrôle / mesure	5,5 %
Blocage	7,3 %
Accumulation électrostatique	3,6 %
Défaillance d'utilitaires	1,8 %
Non identifiée	7,2 %

Source : Nivolianitou et al, 2006.

8.4.3.2 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 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 (cet équipement n'est pas présent dans ce projet) et l'échangeur de chaleur, les chaudières de récupération de chaleur et le convertisseur d'ammoniac ;
- 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.

En raison de l'intégration des unités de production de méthanol et d'urée, la configuration des équipements de l'unité d'ammoniac de ce projet est différente des unités standards, ce qui peut rendre ce portrait moins représentatif.

8.4.3.3 Reformage et four de craquage

FM Global (2012) rapporte que 14 évènements 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 8-10. Les fuites de brides surviennent la plupart du temps à partir des tubes du reformeur dépassant au-dessus ou au-dessous du four.

Tableau 8-10 Types de défaillance des unités de reformage et des fours de craquage en Amérique du Nord (1974-2010)

Défaillances	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 %
Diverse ou inconnue	31 %

* Les évènements rapportés sont pour les unités de reformage présentes dans les usines d'ammoniac, alors que dans le cas du projet, le reformage est au niveau de l'unité de méthanol – Les statistiques de FM Global ne traitent pas ces unités séparément.

8.4.3.4 Hydrogène

Pour toutes les industries confondues, le Ministère de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et l'aménagement du territoire (MEEDDAT, non daté) rapporte que 84% des évènements 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.

8.4.3.5 Méthanol

Methanol Institute (non daté (b)) rapporte les incidents survenus de 1998 à 2001. Dans le secteur industriel, 23 incidents sont survenus, dont 21 incendies et/ou explosions, ainsi que deux déversements. Pour les pipelines, les évènements répertoriés sont d'un incendie et/ou explosion ainsi que trois déversements.

8.4.3.6 Description d'accidents spécifiques déjà survenus

Différentes bases de données ont été consultées afin d'identifier des accidents majeurs survenus depuis 1985 dans les usines de production similaires ou ayant des équipements similaires. Les évènements répertoriés sont résumés au tableau 8-11. Il est à noter que plusieurs d'entre eux datent de plusieurs années, ce qui les rend moins représentatifs en raison de l'évolution de la technologie et de la sécurité. De plus, certains accidents survenus dans des pays où les normes de sécurité sont en deçà de celles en Amérique du Nord ou en Europe ont été omis de cette liste.

Tableau 8-11 Liste d'accidents majeurs dans les usines de production similaires

Dates et lieux	Conséquences	Causes
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 à la suite d'une rupture d'une conduite. Explosion de 600 kg de méthane, feu en chalumeau d'hydrogène, fuite d'ammoniac. Dommages matériels légers à l'extérieur de l'usine.	Fissures dues à la fatigue des matériaux.
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.
Mai 1993 Allemagne	Fuite de 500 kg d'ammoniac à une unité de fabrication d'urée.	Erreur humaine, mauvaise opération des valves.
Juin 1994 Allemagne	Une explosion suivie d'un incendie se produit sur un réservoir contenant 354 t de méthanol.	Foudre.
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.
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. Trois employés blessés.	Inconnue.
Août 2004 France	Un feu se déclare sur un wagon d'un ensemble ferroviaire de 16 wagons (12 pleins et 4 vides) situé sur une voie d'isolement entre 2 usines, provoquant une fuite de méthanol sur l'une des citernes.	Inconnue
2005 Rostock, Allemagne	Rupture catastrophique d'un réservoir à double paroi lors de son remplissage à la suite d'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.

Dates et lieux	Conséquences	Causes
Juin 2006 Billingham on Teeside, Royaume-Uni	Incendie et explosion à la suite d'une fuite d'un mélange de gaz (ammoniac, hydrogène et azote). Deux employés blessés.	Problème avec une conduite
Mars 2009 France	Débordement de 7,4 tonnes de méthanol lors du chargement d'un wagon-citerne	Erreur humaine (vanne laissée ouverte)
Juin 2009 Tertre, Belgique	Explosion au reformage primaire. Deux blessés parmi les employés.	Inconnue
Février 2010 Leuna, Allemagne	Explosion et incendie dans l'unité de production de méthanol.	Inconnue
Avril 2012 Redwater, Alberta	Petite explosion et incendie.	Compresseur en cause
Juillet 2012, Labuan, Malaisie	Explosion suivie d'un incendie, sur un navire transportant du méthanol. Cinq morts parmi les employés.	Foudre

8.5 Évaluation quantitative des conséquences d'accidents potentiels

Dans cette section, les conséquences de scénarios d'accidents sont évaluées, sans prendre en compte leurs probabilités d'occurrence. 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, 2017) 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, l'hydrogène et le méthanol apparaissent sur les listes de ces guides. Le tableau 8-12 résume les quantités-seuils indiquées dans ces listes pour les matières présentes à l'usine. Comme le montre le tableau, l'ammoniac et le méthanol excèdent les quantités-seuils. 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 8-12 Quantités de matières dangereuses présentes à l'usine comparées aux quantités-seuils des guides d'analyse

Matières	Quantité-seuil (tonnes)	Quantité à l'usine (tonnes)
Gaz naturel (méthane)	4,5	Alimentation par gazoduc : quantité inférieure à la quantité-seuil
Ammoniac anhydre	4,5	Procédé : 15 tonnes (estimation) Circuit de réfrigérant : 52 tonnes
Hydrogène	4,5	Produit intermédiaire dans le procédé : quantité inférieure à la quantité-seuil
Méthanol	4,5	Réservoirs produit fini (quai) – 2 x 50 000 tonnes Réservoir méthanol brut (usine) – 1 127 tonnes Réservoirs journaliers (usine) – 3 x 1 906 tonnes Réservoir hors spécification (usine) – 3 757 tonnes

8.5.2 Matières dangereuses retenues

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 8-12. Ces matières sont le gaz naturel, l'ammoniac, l'hydrogène et le méthanol. Des scénarios d'accidents ont été établis et évalués pour chacune de ces substances en considérant les équipements présentés dans les sections précédentes.

8.5.3 Matières dangereuses non retenues

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;
- les produits intermédiaires tels le sulfure d'hydrogène, le monoxyde de carbone et le carbamate d'ammonium;
- les sous-produits comme le fusel et le sulfate d'ammonium en solution;
- 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 équipements de rétention sont prévus 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. Les poussières d'urée ne posent pas un risque d'explosion significatif (Thomas *et al*., 2013).

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, le fusel et le sulfate d'ammonium posent des dangers similaires et ceux-ci sont stockés dans des réservoirs munis de rétentions.

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 (réservoirs de diesel, transformateurs).

8.5.4 Logiciel utilisé

Les conséquences physiques des scénarios d'accidents ont été simulées à l'aide de la version 8.1 du logiciel PHAST (Process Hazards Analysis Software Tools) de la firme DNV-GL. DNV-GL 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.

PHAST est un logiciel intégré d'analyse des conséquences d'accidents technologiques qui comporte les modèles suivants : rejets liquides, gazeux et biphasiques; 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.

8.5.5 Conditions météorologiques

Deux conditions météorologiques ont été utilisées dans les simulations :

- Vent faible de 1,5 m/s et stabilité atmosphérique élevée (catégorie F dans la classification de Pasquill-Gifford), soit des conditions normalement défavorables à la dispersion;
- Vent moyen 3,5 m/s et stabilité atmosphérique neutre (catégorie D dans la classification de Pasquill-Gifford), soit des conditions moyennes et plus souvent observées que les précédentes.

8.5.6 Seuils d'effets

Les seuils d'effets représentent les niveaux à partir desquels 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, 2015).

Les zones liées aux effets potentiels sur la vie ont été évaluées avec les seuils présentés au tableau 8-13. 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 8-14. Enfin, le tableau 8-15 présente d'autres seuils plus sévères qui ont été utilisés pour évaluer les zones d'impact des scénarios d'accident.

Pour la toxicité, les seuils utilisés sont les critères AEGL (*Acute emergency guideline levels*), lesquels sont définis pour différentes périodes d'exposition. Les critères ERPG (*Emergency response planning guidelines*) ont aussi été utilisés pour le méthanol, les critères AEGL étant provisoires pour cette substance[2]. Les valeurs pour l'ammoniac et le méthanol sont résumées au tableau 8-16.

Tableau 8-13 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la vie

Événement	Seuil	Définition
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.
Boule de feu (charge thermique)	1000 ((kW/m^2)$^{4/3}$).s	Charge thermique conduisant à des blessures sérieuses et un faible pourcentage de fatalité pour une population moyenne portant des vêtements.
Limite inférieure d'inflammabilité	LII ou ½ LII	Seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine. La ½ LII correspond à une marge de sécurité pour prendre en compte la formation potentielle de bouffées de gaz inflammables en raison de la turbulence.
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.
Toxicité	AEGL3	Concentration d'une substance dangereuse dans l'air à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient subir des effets menaçant la vie ou entrainant la mort.
	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 leur santé susceptibles de menacer leur vie.

[2] Selon le National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, 2018), les valeurs provisoires représentent le meilleur effort du comité «National Advisory Committee», un comité fédéral américain pour établir les limites d'exposition. Les valeurs sont disponibles pour utilisation lorsque jugées appropriées par les agences réglementaires et le secteur privé. Ces valeurs ont fait l'objet d'une révision par un comité d'experts indépendants, elles tiennent compte de plusieurs durées d'exposition et les personnes sensibles sont incluses dans l'analyse des données.

Tableau 8-14 Seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé

Événement	Seuil	Définition
Incendie (radiations thermiques)	5 kW/m^2	Ce seuil correspond à une possibilité de brûlure au deuxième degré après une exposition de 40 secondes.
Boule de feu (charge thermique)	500 ((kW/m^2)$^{4/3}$).s	Charge thermique conduisant à des blessures avec effets irréversibles.
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.
Toxicité	AEGL2	Concentration d'une substance dangereuse dans l'air à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient développer des effets sérieux de longue durée ou irréversibles sur la santé ou encore les empêchant de fuir les lieux.
	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 et irréversibles sur leur santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger.

Tableau 8-15 Autres seuils utilisés pour les effets potentiels sur la santé

Événement	Seuil	Définition
Incendie (radiations thermiques)	3 kW/m^2	Ce seuil correspond au seuil de douleur après une exposition d'environ 30 secondes.
Explosion (surpression)	2 kPa	Seuil pour approximer la limite maximale pour la projection de petits débris.
Toxicité	AEGL1	Concentration d'une substance dangereuse dans l'air à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient être considérablement incommodées, irritées, ou subir certains effets asymptomatiques non sensoriels. Cependant les effets ne sont pas incapacitants et ils sont éphémères et réversibles, dès la cessation de l'exposition.
	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 leur santé autre que des effets mineurs et transitoires ou sans que ces individus perçoivent une odeur clairement définie.

Tableau 8-16 Valeurs AEGL et ERPG pour l'ammoniac et le méthanol

Niveau	Ammoniac (ppm)			Méthanol (ppm) *		
	10 minutes	30 minutes	60 minutes	10 minutes	30 minutes	60 minutes
AEGL3	2 700	1 600	1 100	40 000	14 000	7 200
AEGL2	220	220	160	11 000	4 000	2 100
AEGL1	30	30	30	670	670	530
ERPG3	Non utilisé			5 000		
ERPG2	Non utilisé			1 000		
ERPG1	Non utilisé			200		

* Valeurs AEGL provisoires pour le méthanol

Les seuils pour définir les zones des effets dominos potentiels et des dommages matériels qui ont été retenus sont ceux définis par le MEDD (2005), prescrits par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 du gouvernement français, ainsi que ceux de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS, 2002) pour la propagation d'incendie dans les dépôts de pétrole. Ces critères sont présentés au tableau 8-17.

Tableau 8-17 Seuils utilisés pour les dommages matériels et les effets dominos

Type d'effet	Seuil	Définition
Incendie (radiations thermiques) MEDD[1]	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) MEDD[1]	2 kPa	Seuil de destruction significative des vitres.
	14 kPa	Seuils des dégâts graves sur les structures.
	20 kPa	Seuils des effets dominos.
Propagation d'incendie dans les dépôts de pétrole INERIS[2]	8 kW/m^2	Propagation improbable, sans mesure de protection particulière.
	12 kW/m^2	Propagation improbable lorsque le refroidissement est suffisant, c'est-à-dire si le maintien de l'équilibre thermique est assuré.
	36 kW/m^2	Propagation probable, même dans le cas de refroidissement des réservoirs menacés.

[1] Source : MEDD, 2005
[2] Source : INERIS, 2002

8.5.7 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, 2017; 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, le méthanol et l'hydrogène, soit les substances dont les quantités-seuils sont dépassées ou qui pourraient entraîner des conséquences à l'extérieur du site de l'usine. L'annexe 8.1 détaille les hypothèses et paramètres utilisés pour l'évaluation de ces scénarios.

8.5.7.1 Gaz naturel

Le scénario retenu est lié à l'unité de désulfurisation 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%.

La distance correspondante à la surpression de 6,9 kPa doit être utilisée pour l'évaluation du scénario normalisé. Comme indiqué au tableau 8-18, la distance correspondante à ce niveau de surpression est de 131 m. Ce tableau indique également les distances correspondantes à d'autres seuils d'effets. L'étendue de ces distances est illustrée à la carte 8-1.

Tableau 8-18 Distances pour le scénario normalisé du gaz naturel (méthane)

Équipement	Effets sur la vie et la santé		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)
Unité de désulfurisation	86 m	131 m	328 m

8.5.7.2 Ammoniac

Le ballon de détente dans le secteur de la séparation de l'unité d'ammoniac, contenant le plus gros inventaire d'ammoniac, est l'équipement retenu pour le scénario normalisé.

Dans ce scénario, le ballon d'ammoniac liquéfié se vide complètement de son contenu en 10 minutes. 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, et en utilisant le critère AEGL2.

Le tableau 8-19 indique que la distance maximale correspondante au critère AEGL2 est de 3 286 m. Le tableau résume également les distances associées à d'autres seuils d'effets, ainsi qu'à des conditions de vents moyens et de stabilité neutre. Ces distances sont représentées sur la carte 8-2.

Tableau 8-19 Distances pour le scénario normalisé de l'ammoniac

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie	Effets sur la santé	
		AEGL3	AEGL2	AEGL1
Ballon de détente	1,5 m/s ; F	1 026 m	3 286 m	7 903 m
	3,5 m/s ; D	555 m	1 519 m	3 906 m

8.5.7.3 Hydrogène

Pour l'hydrogène, le scénario évalué est lié à un des deux réacteurs dans le secteur de synthèse du méthanol, 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 8-20, la surpression de 6,9 kPa prescrite pour le scénario normalisé atteint une distance de 176 m. Ce tableau indique également les distances pour d'autres seuils d'effets. Ces distances sont représentées sur la carte 8-3.

Tableau 8-20 Distances pour le scénario normalisé de l'hydrogène

Équipement	Effets sur la vie et la santé		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)
Réacteur	115 m	176 m	441 m

8.5.7.4 Méthanol

Deux scénarios normalisés ont été évalués pour le méthanol : un pour le stockage au port et l'autre à l'usine. Étant considéré comme une substance inflammable, le scénario pour le méthanol a été réalisé comme suit : le contenu total d'un des réservoirs se déverse à l'intérieur de la digue de rétention, la nappe formée s'évapore durant 10 minutes, et la masse totale évaporée crée une explosion qui est évaluée en utilisant le modèle TNT avec un facteur d'efficacité de 10%.

Les plus grands réservoirs de méthanol sont situés au quai du PIPB. Un des deux réservoirs de stockage de 50 000 tonnes chacun a été retenu pour l'évaluation du scénario normalisé au quai. Les résultats apparaissant au tableau 8-21 indiquent que le seuil d'effet de 6,9 kPa applicable au scénario normalisé atteint une distance de 223 m. Les distances correspondantes à d'autres seuils d'effets sont indiquées dans ce tableau. La carte 8-4 montre l'étendue de ces distances.

Tableau 8-21 Distances pour le scénario normalisé du méthanol au quai

Équipement	Effets sur la vie et la santé		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)
Réservoir au quai	147 m	223 m	559 m

À l'usine, la plus grande quantité de méthanol pourrait se retrouver dans le réservoir hors spécification, dont la capacité est de 3 757 tonnes. Les résultats du scénario réalisé pour ce réservoir sont résumés au tableau 8-22. Comme indiqué, le seuil d'effet de 6,9 kPa applicable au scénario normalisé atteint une distance de 226 m. Le tableau indique les distances correspondantes à d'autres seuils d'effets et la carte 8-5 illustre ces distances sur une vue en plan.

Tableau 8-22 Distances pour le scénario normalisé du méthanol à l'usine

Équipement	Effets sur la vie et la santé		
	13 kPa (vie)	6,9 kPa (santé)	2 kPa (santé)
Réservoir à l'usine	148 m	226m	566 m

8.5.8 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 (CRAIM, 2017; MENV, 2002). L'annexe 8-1 présente les hypothèses et paramètres utilisés pour l'évaluation des scénarios retenus.

Dans le procédé de production, le diamètre équivalent des fuites a été fixé à 25 mm (1 pouce), le scénario correspondant à un bris/fissure de bride, robinet, drain, regard ou connexion d'instrumentation. Dans tous les cas, ces fuites ont été localisées là où les conditions d'opération (température, pression, concentration) sont les plus favorables à générer des distances d'effets maximales. Ces scénarios de fuite peuvent être qualifiés de majeurs.

Basé sur l'accidentologie et les statistiques d'accidents, un scénario de rupture complète a été retenu pour la conduite d'alimentation en gaz naturel, la conduite servant au transport du méthanol de l'usine vers les réservoirs de stockage au quai, ainsi que les conduites rattachées aux réservoirs, celles-ci étant plus vulnérables en raison de la circulation des véhicules à proximité ou aux travaux par des tiers.

Pour les scénarios impliquant des explosions de gaz ou de vapeur, le modèle Baker-Strehlow-Tang (BST) a été utilisé. N'étant pas en mesure de bien définir les zones congestionnées dans le procédé à ce stade-ci du projet, l'entièreté du nuage inflammable est prise en compte dans l'évaluation.

Pour évaluer les conséquences d'une exposition à un nuage toxique, les critères AEGL ont été utilisés, et ce pour des périodes d'exposition sélectionnées en fonction des temps de fuite et des temps d'exposition aux récepteurs.

8.5.8.1 Gaz naturel

Deux scénarios alternatifs ont été évalués pour le gaz naturel :

- Rupture de la conduite d'alimentation de l'usine;
- Fuite majeure dans le procédé.

Le gaz naturel pourrait aussi être à l'origine d'une explosion dans la chambre de combustion de la chaudière, en raison d'une mauvaise procédure de démarrage ou d'une perte de flamme du brûleur. Les conséquences de ce scénario n'ont toutefois pas été évaluées quantitativement puisque leur portée est limitée au site de l'usine.

Rupture de la conduite d'alimentation de l'usine

Ce scénario suppose la rupture complète de la conduite d'alimentation en gaz naturel au point d'entrée de l'usine, cette conduite étant souterraine. Ce scénario produirait deux évènements consécutifs en cas d'ignition lors la rupture : une boule de feu initiale due à la dépressurisation rapide de la conduite au point de rupture, suivie d'un feu en chalumeau. A noter qu'un feu éclair ne pourrait pas survenir au niveau du sol, car, la conduite étant souterraine, le relâchement de gaz serait orienté vers le haut. De plus, une explosion n'a pas été retenue comme conséquence potentielle étant donné l'absence de zones congestionnées à proximité du point de rupture.

Comme indiqué aux tableaux 8-23 et 8-24, ainsi qu'illustré à la carte 8-6, les distances correspondantes à des effets sur la vie (1000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$) et la santé (500 $((kW/m^2)^{4/3}).s$) pour la boule de feu initiale sont respectivement de 148 m et 190 m. Pour le feu en chalumeau, des effets sur la santé (5 kW/m^2) pourraient être observés jusqu'à une distance de 148 m, tandis que des effets sur la vie (13 kW/m^2) pourraient être observés jusqu'à une distance de 91 m. Le feu en chalumeau aurait une durée limitée, car une vanne localisée à l'entrée de l'usine permettra de couper l'alimentation en gaz naturel en cas d'urgence.

Tableau 8-23 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel – Boule de feu

Équipement	Effets sur la vie	Effets sur la santé
	1000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	500 $((kW/m^2)^{4/3}).s$
Conduite d'alimentation	148 m	190 m

Tableau 8-24 Distances pour le scénario de rupture de la conduite d'alimentation en gaz naturel - 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)
Conduite d'alimentation	91 m	148 m	185 m	78 m	120 m	148 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Fuite majeure dans le procédé (sortie de l'unité de désulfurisation)

Ce scénario consiste en une fuite de gaz naturel d'un diamètre équivalent à 25 mm, localisée juste en aval de l'unité de désulfurisation. Le scénario assume une durée de fuite suffisamment longue pour que le panache soit pleinement développé (état d'équilibre). Cette fuite pourrait produire un feu en chalumeau en cas d'allumage immédiat (tableau 8-25), ou encore un feu éclair (tableau 8-26) ou une explosion en cas d'un allumage retardé (tableau 8-27).

Un feu en chalumeau pourrait avoir des effets sur la santé (5 kW/m^2) jusqu'à une distance de 19 m, tandis que l'allumage retardé du nuage inflammable pourrait causer un feu éclair ayant des effets (½ LII) jusqu'à une distance de 19 m. Les conséquences d'une explosion seraient limitées à une distance de 22 m pour les effets sur la santé (6,9 kPa) et une distance de 16 m pour les effets sur la vie (13 kPa).

Tableau 8-25 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé - 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)
En aval de l'unité de désulfurisation	17 m	19 m	21 m	17 m	18 m	19 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-26 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé – Feu éclair

Équipement	Effets sur la vie et la santé	
	LII	½ LII
En amont de l'unité de désulfurisation	9 m	19 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-27 Distances pour le scénario de fuite de gaz naturel dans le procédé - 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)
En amont de l'unité de désulfurisation	16 m	22 m	53 m	13 m	15 m	53 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Sommaire des conséquences potentielles (travailleurs et population)

L'ensemble des résultats pour les scénarios alternatifs liés à des fuites de gaz naturel indiquent ce qui suit :

- 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.
- Pour une fuite majeure dans le procédé, les conséquences potentielles (feu en chalumeau, feu éclair ou explosion) seraient limitées essentiellement aux travailleurs de l'usine.
- Pour la conduite d'alimentation, les conséquences d'une rupture totale de la conduite pourraient affecter les travailleurs de l'usine et des sites industriels adjacents (MCA et centrale de TCE).
- Les zones résidentielles de la ville de Bécancour et au nord du fleuve Saint-Laurent, ainsi que les résidences isolées, ne pourraient pas être affectées.

8.5.8.2 Ammoniac

Les scénarios alternatifs évalués pour l'ammoniac sont les suivants :

› Fuites majeures dans le procédé (2);
› Fuite majeure dans le circuit de réfrigération.

L'ammoniac a été évalué uniquement pour sa toxicité. L'ammoniac est inflammable et peut être la source d'une 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 (2012b) 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.

Fuite majeure dans le procédé (sortie du ballon de réception)

Cette fuite d'ammoniac d'un diamètre équivalent à 25 mm a été localisée à la sortie du ballon de réception, dans l'unité de synthèse d'ammoniac, au niveau de l'étape de séparation. Le scénario de fuite y a été localisé en raison de la pression très élevée et de la température relativement basse. L'inventaire dans le ballon est par contre relativement faible (environ 4 m^3). Le scénario suppose que le ballon soit isolé à l'aide de vannes automatisées après 60 s suite à la détection des analyseurs d'ammoniac placés aux points critiques et en redondance. Les détecteurs d'ammoniac seront placés à divers endroits à l'unité d'ammoniac et spécifiquement près des équipements jugés plus à risques (de par leur inventaire, pression ou température). L'arrêt de l'unité d'ammoniac sera préprogrammée lorsque deux analyseurs ou plus détectent la présence d'ammoniac à une concentration plus élevée que le point de consigne. Aucune intervention humaine ne sera nécessaire, ce qui explique le court temps de fuite. Le ballon se vide complètement par la suite. Tout l'inventaire du ballon étant relâché en moins de 10 minutes, les effets de la toxicité ont été établis en utilisant les critères AEGL correspondant à un temps d'exposition de 10 minutes.

Comme indiqué au tableau 8-28, les effets toxiques pourraient survenir jusqu'à des distances maximales de 661 m et 2 190 m respectivement pour les valeurs AEGL3 et AEGL2.

Tableau 8-28 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (sortie du ballon de réception) - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie	Effets sur la santé	
		AEGL3	AEGL2	AEGL1
Sortie du ballon de réception	1,5 m/s ; F	661 m	1 858 m	5 958 m
	3,5 m/s ; D	655 m	2 190 m	5 289 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 10 minutes.

Fuite majeure dans le procédé (sortie du ballon de détente)

Cette seconde fuite d'ammoniac, également d'un diamètre équivalent à 25 mm, a été localisée à la sortie du ballon de détente, également à l'étape de la séparation dans le secteur de synthèse de l'ammoniac. La pression y est moins élevée, par contre l'inventaire dans le ballon est plus important, soit environ 11 m^3. Comme le scénario précédent, il est supposé que le

ballon soit isolé automatiquement après 60 s suite à la détection des analyseurs d'ammoniac placés aux points critiques et en redondance. L'inventaire du ballon se vide ensuite complètement. Pour la même raison que le scénario précédent, les effets ont été évalués en utilisant les critères AEGL correspondant à un temps d'exposition de 10 min.

Comme indiqué au tableau 8-29, des distances maximales de 632 m et 2 878 m sont obtenues respectivement pour les valeurs AEGL3 et AEGL2. Ces zones d'effets potentiels sont représentées sur la carte 8-7

Tableau 8-29 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (sortie du ballon de détente) - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie	Effets sur la santé	
		AEGL3	AEGL2	AEGL1
Sortie du ballon de détente	1,5 m/s ; F	632 m	2 878 m	8 989 m
	3,5 m/s ; D	540 m	2 075 m	6 094 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 10 minutes.

Fuite majeure dans le circuit de réfrigération (sortie de l'accumulateur)

Dans le circuit de réfrigération, la fuite d'ammoniac d'un diamètre équivalent à 25 mm a été située à la sortie de l'accumulateur. L'accumulateur est l'équipement de procédé qui contient la plus grande quantité d'ammoniac liquide dans le circuit de réfrigération, soit environ 10,3 m^3. Ce scénario suppose également l'isolement de l'équipement après 60 s suite à la détection des analyseurs d'ammoniac placés aux points critiques et en redondance ainsi que la vidange par la suite de l'équipement. En raison de la durée de la fuite de plus de 10 minutes, les effets de la toxicité ont été établis avec les critères AEGL pour un temps d'exposition de 30 minutes.

Les effets pourraient survenir jusqu'à 754 m et 2 495 m respectivement pour les valeurs AEGL3 et AEGL2. Ces zones d'effets potentielles sont résumées au tableau 8-30.

Tableau 8-30 Distances pour un scénario de fuite d'ammoniac (circuit de réfrigération)) - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie	Effets sur la santé	
		AEGL3	AEGL2	AEGL1
Circuit de réfrigération	1,5 m/s ; F	754 m	2 495 m	7 369 m
	3,5 m/s ; D	545 m	1 492 m	4 489 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 30 minutes.

Sommaire des conséquences potentielles (travailleurs et population)

L'ensemble des résultats pour les scénarios alternatifs liés à des fuites majeures d'ammoniac indiquent ce qui suit :

› L'ammoniac est la substance pouvant générer les conséquences les plus étendues en cas d'accident.

› Les effets sur la vie définis par le critère AEGL3 seraient restreints à l'intérieur du parc industriel pour tous les scénarios et pourraient affecter uniquement les travailleurs à l'usine et aux industries avoisinantes (MCA, TCE, Sural Canada, STB).
› Les effets sur la santé définis par le critère AEGL2 ne pourraient pas affecter les zones résidentielles de la ville de Bécancour ou au nord du fleuve Saint-Laurent. Toutefois, certaines résidences isolées dans le parc industriel ou sur l'Île Montesson pourraient être touchées (en cas de conditions météorologiques défavorables seulement).

8.5.8.3 Hydrogène

Trois scénarios alternatifs ont été évalués pour l'hydrogène :

› Fuites majeures dans le procédé (2);
› Fuite majeure dans un bâtiment.

Fuite majeure dans le procédé (sortie de l'unité d'adsorption à pression modulée)

Ce scénario alternatif est une fuite de 25 mm après l'unité d'adsorption, dans le secteur de la synthèse du méthanol. Ce flux est composé d'hydrogène pratiquement pur. En fixant un durée de fuite suffisamment longue, il est assumé que le panache est pleinement développé (état d'équilibre). Comme dans le cas du gaz naturel, la fuite peut produire un feu chalumeau en cas d'allumage immédiat ou à une explosion en cas d'allumage retardé. L'hydrogène étant très réactif, un feu éclair est un évènement moins probable.

Les conséquences potentielles en termes de radiations thermiques pour un feu en chalumeau sont résumées au tableau 8-31, soit des distances de 21 m ou moins pour tous les effets. Tel qu'indiqué au tableau 8-32, les surpressions maximales pour les scénarios sont de 140 m pour les effets sur la santé (6,9 kPa) et de 91 m pour les effets sur la vie (13 kPa).

Tableau 8-31 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie de l'unité d'adsorption) - 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)
Après l'unité d'adsorption	10 m	16 m	21 m	9 m	13 m	16 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-32 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie de l'unité d'adsorption) - 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)
Après l'unité d'adsorption	91 m	140 m	356 m	71 m	88 m	356 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Fuite majeure dans le procédé (sortie du compresseur M32-C-201)

Ce scénario alternatif est également une fuite de 25 mm, mais localisée après le compresseur de gaz de synthèse, dans le secteur de la synthèse du méthanol. Comme l'hydrogène y est présent avec d'autres matières inflammables, l'évaluation des conséquences tient compte de cette présence combinée. La durée de fuite a été fixée afin d'obtenir un panache à l'état d'équilibre. Les conséquences potentielles en termes de radiations thermiques pour un feu en chalumeau sont résumées au tableau 8-33, soit une distance maximale de 25 m pour les effets sur la vie (13 kW/m^2) et 29 m pour les effets sur la santé (5 kW/m^2). Les surpressions maximales pour les scénarios d'explosion sont présentées au tableau 8-34. Des effets sur la santé (6,9 kPa) pourraient être observés jusqu'à une distance maximale de 121 m, tandis que des effets sur la vie (13 kPa) pourraient survenir jusqu'à une distance maximale de 81 m.

Tableau 8-33 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie du compresseur) - 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)
Après le compresseur de gaz de synthèse	25 m	29 m	31 m	25 m	27 m	29 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-34 Distances pour le scénario de fuite d'hydrogène (sortie du compresseur) - 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)
Après le compresseur de gaz de synthèse	81 m	121 m	302 m	63 m	77 m	302292 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Fuite majeure dans un bâtiment (compresseur)

Le second scénario alternatif pour l'hydrogène qui a fait l'objet d'une évaluation des conséquences est une fuite de gaz dans le bâtiment du compresseur du secteur de synthèse du méthanol (précédant le réacteur) suivie d'une explosion.

Les surpressions potentielles de ce scénario tiennent compte d'un bâtiment partiellement ouvert et/ou formé de parois ayant une faible résistance. Les effets sur la vie (13 kPa) pourraient survenir jusqu'à une distance de 94 m, tandis que les effets sur la santé pourraient être observés jusqu'à une distance de 162 m (voir tableau 8-35 et carte 8-8).

Tableau 8-35 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	94 m	162 m	465 m	65 m	89 m	465 m

Sommaire des conséquences potentielles (travailleurs et population)

L'ensemble des résultats pour les scénarios alternatifs liés à des accidents majeurs impliquant l'hydrogène indiquent ce qui suit :

- Pour l'hydrogène, les conséquences les plus significatives proviendraient d'une explosion.
- L'hydrogène étant opéré à haute température et ayant une faible densité, une fuite aurait tendance à se disperser rapidement vers le haut.
- 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 pourraient donc avoir une portée significative même si la masse impliquée était relativement faible.
- En cas d'une explosion impliquant l'hydrogène, les effets sur la vie seraient limités aux travailleurs de l'usine, mais les effets sur la santé pourraient s'étendre au-delà des limites de l'usine et atteindre les travailleurs des sites industriels adjacents (MCA, TCE et Sural Canada).
- Les zones résidentielles de la ville de Bécancour et au nord du fleuve Saint-Laurent, ainsi que les habitations isolées, ne pourraient pas être affectées.

8.5.8.4 Méthanol

Les scénarios alternatifs évalués pour le méthanol sont les suivants :

- Fuite majeure d'un réservoir au quai ;
- Fuite majeure d'un réservoir à l'usine ;
- Fuite majeure dans le procédé ;
- Rupture d'un bras de chargement des navires ;
- Rupture d'un bras de chargement des wagons-citernes ;
- *Boiling liquid expanding vapor explosion* (BLEVE) d'un wagon-citerne ;
- Rupture de la conduite entre l'usine et le quai.

Le méthanol a été évalué pour ses propriétés inflammables et toxiques. En raison de son inflammabilité, le méthanol peut générer un feu de nappe ou un feu en chalumeau, de même qu'un feu éclair en cas de formation d'un nuage inflammable et d'une ignition retardée. En l'absence d'ignition, c'est la formation d'un nuage toxique qui pourrait être observée.

Un scénario de surremplissage des réservoirs de méthanol à l'usine et au quai n'a pas été jugé plausible, car ceux-ci sont remplis directement à partir du procédé à un débit relativement lent. De plus, il n'y aura pas de transfert d'un réservoir à l'autre. De même, un scénario de feu de toit des réservoirs de méthanol n'a pas été évalué, car les conséquences sont toujours nettement inférieures à celles d'un feu de nappe à l'intérieur des rétentions. Une explosion de vapeur de méthanol a été jugée possible uniquement dans le secteur du procédé où on retrouve des aires congestionnées.

Fuite majeure d'un réservoir au quai

Le scénario de fuite du réservoir de stockage au quai considère une rupture complète d'une conduite rattachée au réservoir provoquant le déversement total du contenu dans la rétention. Il est assumé que le méthanol recouvre entièrement la surface de la rétention (32 969 m²) qui est partagée entre les deux réservoirs jumeaux.

Suivant l'allumage de la nappe, les distances maximales des effets sur la santé (5 kW/m^2) et la vie (13 kW/m²) seraient de 229 m et 173 m respectivement (voir tableau 8-36). Quant à un feu éclair (1/2 LII), il pourrait atteindre une distance de 108 m (voir tableau 8-37).

Tableau 8-36 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) - Feu de nappe

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)
Réservoir au quai	173 m	229 m	271 m	163 m	198 m	229 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-37 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) – Feu éclair

Équipement	Effets sur la vie et la santé	
	LII	½ LII
Réservoir au quai	60 m	108 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Pour la formation d'un nuage toxique, les effets ont été établis selon les critères AEGL pour un temps d'exposition de 60 minutes. Ces effets pourraient survenir jusqu'à 473 m et 1 272 m respectivement pour les valeurs AEGL3 et AEGL2, ou 679 m et 2 250 m pour les valeurs ERPG3 et ERPG2. Ces zones d'effets potentielles sont résumées au tableau 8-38 et représentées sur la carte 8-9.

Tableau 8-38 Distances pour un scénario de fuite au réservoir de méthanol (quai) - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie		Effets sur la santé			
		AEGL3	ERPG3	AEGL2	ERPG2	AEGL1	ERPG1
Réservoir au quai	1,5 m/s ; F	473 m	679 m	1 272 m	2 250 m	3 467 m	6 650 m
	3,5 m/s ; D	387 m	463 m	689 m	996 m	1 382 m	2 345 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 60 minutes.

Fuite majeure d'un réservoir à l'usine (réservoir journalier)

Ce scénario est identique au précédent, soit une rupture complète d'une conduite rattachée au réservoir journalier, qui mène au recouvrement complet de la rétention commune des réservoirs de méthanol à l'usine (5 500 m²). Le méthanol contenu à l'intérieur du réservoir a été considéré à une température de 40°C, soit la température à laquelle le produit est refroidi à la sortie du procédé. En réalité, la température de stockage pourrait être inférieure.

Suivant l'allumage de la nappe, les effets sur la santé (5 kW/m²) et la vie (13 kW/m²) pourraient atteindre des distances maximales de 97 m et 73 m respectivement (voir tableau 8-39). Quant au feu éclair (1/2 LII), il pourrait atteindre une distance de 145 m (voir tableau 8-40).

Tableau 8-39 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) - Feu de nappe

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)
Réservoir journalier	73 m	97 m	117 m	67 m	85 m	97 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-40 Distances pour le scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) – Feu éclair

Équipement	Effets sur la vie et la santé	
	LII	½ LII
Réservoir journalier	62 m	145 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

En cas de non-ignitio et de formation d'un nuage toxique, les effets sur la vie (AEGL3 ou ERPG3) pourraient survenir jusqu'à 341 m ou 550 m respectivement, tandis que les effets sur la santé (AEGL2 ou ERPG2) pourraient survenir jusqu'à 943 m ou 1 954 m. Ces zones d'effets potentielles sont résumées au tableau 8-41 et représentées sur la carte 8-10.

Tableau 8-41 Distances pour un scénario de fuite au réservoir de méthanol (usine) - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie		Effets sur la santé			
		AEGL3	ERPG3	AEGL2	ERPG2	AEGL1	ERPG1
Réservoir journalier	1,5 m/s ; F	341 m	550 m	943 m	1 954 m	3 570 m	10 080 m
	3,5 m/s ; D	334 m	379 m	601 m	913 m	1 239 m	2 017 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 60 minutes.

Fuite majeure dans le procédé (sortie du réacteur de synthèse)

Ce scénario consiste en une fuite de 25 mm sur la conduite à la sortie du réacteur de synthèse du méthanol. Situé à l'intérieur des aires de procédé, celui-ci opère à haute température et à très haute pression, de sorte qu'une fuite localisée à cet endroit pourrait générer des conséquences maximales. Le scénario assume une durée de fuite suffisamment longue pour que le panache soit pleinement développé (état d'équilibre). Le scénario tient compte que le gaz dans la conduite est un mélange de plusieurs composés inflammables, dont de l'hydrogène, du méthane et du méthanol.

Les résultats liés à l'inflammabilité du méthanol sont résumés aux tableaux 8-42 à 8-45. Un feu en chalumeau pourrait avoir des effets sur la santé (5 kW/m^2) jusqu'à une distance de 25 m, tandis que l'allumage retardé du nuage inflammable pourrait causer un feu éclair ayant des effets (½ LII) jusqu'à une distance de 44 m. Les conséquences d'une explosion seraient limitées à une distance de 93 m pour les effets sur la santé (6,9 kPa) et une distance de 62 m pour les effets sur la vie (13 kPa). Les résultats liés à la toxicité du méthanol sont résumés au tableau 8-44. La haute température du gaz lui fait rapidement prendre de l'altitude, de sorte que les concentrations au sol n'atteignent pas des distances considérables.

Tableau 8-42 Distances pour le scénario de fuite de méthanol dans le procédé - 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	22 m	25 m	27 m	22 m	23 m	25 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-43 Distances pour le scénario de fuite de fuite de méthanol dans le procédé – Feu éclair

Équipement	Effets sur la vie et la santé	
	LII	½ LII
Réacteur	22 m	44 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-44 Distances pour le scénario de fuite de méthanol dans le procédé - 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)
Réacteur	62 m	93 m	233 m	48 m	59 m	233 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-45 Distances pour un scénario de fuite de méthanol dans le procédé - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie		Effets sur la santé			
		AEGL3	ERPG3	AEGL2	ERPG2	AEGL1	ERPG1
Réacteur	1,5 m/s ; F	na	na	na	52 m	65 m	101 m
	3,5 m/s ; D	na	na	na	60 m	76 m	139 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 30 minutes.

Rupture d'un bras de chargement des navires

Le méthanol sera chargé sur des navires avec des bras de chargement à un débit maximal de 2 500 m³/h. Ce scénario considère la rupture d'un de ces bras. Compte tenu des moyens de protection mis en place, la durée de la fuite a été limitée à 30 secondes. Il est assumé que la fuite de méthanol se repend sur le quai, sans se déverser dans le fleuve, et n'est pas contenue à l'intérieur d'une rétention.

Comme indiqué aux tableaux 8-46 et 8-47, un feu de nappe pourrait avoir des effets sur la vie (13 kW/m²) et la santé (5 kW/m²) jusqu'à des distances de 72 m et 96 m respectivement. L'allumage retardé du nuage inflammable pourrait causer un feu éclair ayant des effets (½ LII) jusqu'à une distance de 42 m.

Tableau 8-46 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) - Feu de nappe

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)
Bras de chargement des navires	72 m	96 m	113 m	68 m	82 m	96 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-47 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) – Feu éclair

Équipement	Effets sur la vie et la santé	
	LII	½ LII
Bras de chargement des navires	6 m	42 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Le tableau 8-48 résume les résultats en ce qui concerne la formation d'un nuage toxique. Des effets sur la vie et la santé pourraient être observés jusqu'à des distances maximales de 153 m et 220 m avec les critères AEGL, ou 176 m et 440 m avec les critères ERPG.

Tableau 8-48 Distances pour un scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (navire) - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie		Effets sur la santé			
		AEGL3	ERPG3	AEGL2	ERPG2	AEGL1	ERPG1
Bras de chargement des navires	1,5 m/s ; F	86 m	123 m	220 m	440 m	730 m	1 460 m
	3,5 m/s ; D	153 m	176 m	219 m	265 m	323 m	440 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 60 minutes.

Rupture d'un bras de chargement à la station de chargement des wagons

Le méthanol sera chargé dans des wagons-citernes avec des bras de chargement à un débit maximal de 58 m³/h. Comme dans le cas des navires, ce scénario considère la rupture d'un de ces bras avec une durée de fuite limitée à 30 secondes. Il est également assumé que la fuite de méthanol n'est pas contenue à l'intérieur d'une rétention.

Pour l'inflammabilité du méthanol, les résultats aux tableaux 8-49 et 8-50 indiquent qu'un feu de nappe pourrait avoir des effets sur la vie (13 kW/m²) et la santé (5 kW/m²) à une distance inférieure à 20 m. De plus, un feu éclair ne pourrait pas parvenir à des distances importantes.

Tableau 8-49 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) - Feu de nappe

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)
Bras de chargement des wagons	15 m	20 m	23 m	14 m	17 m	20 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-50 Distances pour le scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) – Feu éclair

Équipement	Effets sur la vie et la santé	
	LII	½ LII
Bras de chargement des wagons	3 m	5 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Les résultats liés à la formation d'un nuage toxique sont résumés au tableau 8-51. Des effets sur la vie et la santé pourraient être observés jusqu'à des distances maximales de 19 m et 45 m respectivement avec les critères AEGL, ou 26 m et 82 m avec les critères ERPG.

Tableau 8-51 Distances pour un scénario de rupture d'un bras de chargement de méthanol (wagon) - Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie		Effets sur la santé			
		AEGL3	ERPG3	AEGL2	ERPG2	AEGL1	ERPG1
Bras de chargement des wagons	1,5 m/s ; F	19 m	26 m	45 m	82 m	131 m	255 m
	3,5 m/s ; D	9 m	20 m	44 m	61 m	79 m	119 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 60 minutes.

BLEVE d'un wagon-citerne

Un wagon-citerne pourrait être exposé à un feu de nappe créé par une fuite de méthanol sur le même wagon-citerne ou un wagon-citerne voisin. Ainsi, la température de son contenu pourrait augmenter au-dessus du point d'ébullition du méthanol, créer une montée en pression dans la citerne, et causer un BLEVE si la citerne subissait une rupture par la suite. Le scénario de BLEVE est évalué pour un wagon-citerne plein, contenant 90 tonnes de méthanol.

Les tableaux 8-52 et 8.-53 indiquent les distances d'effets pour les charges thermiques et les surpressions. Les effets sur la vie (1 000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$ ou 13 kPa) seraient limités à une distance maximale de 119 m, tandis que les effets sur la santé (500 $((kW/m^2)^{4/3}).s$ ou 6,9 kPa) pourraient atteindre une distance de 188 m. Un BLEVE peut provoquer la projection de débris. Bien qu'il n'y ait pas de méthode fiable pour évaluer la distance de cette conséquence potentielle, la distance correspondante à une surpression de 2 kPa peut être utilisée pour approximer la distance maximale de projection des petits débris.

Tableau 8-52 Distances pour un scénario de BLEVE d'un wagon-citerne de méthanol – Charges thermiques

Équipement	Effets sur la vie	Effets sur la santé
	1 000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	500 $((kW/m^2)^{4/3}).s$
Wagon-citerne	94 m	143 m

Tableau 8-53 Distances pour un scénario de BLEVE d'un wagon-citerne de méthanol – Surpressions

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)
Wagon-citerne	119 m	188 m	506 m	87 m	113 m	506 m

Rupture de la conduite entre l'usine et le quai

Le méthanol produit à l'usine est transféré vers les réservoirs de produit fini situé sur le quai. Ce scénario assume une rupture complète de celle-ci, entre les deux ponts de tuyauterie du boulevard Arthur-Sicard et de l'Avenue G.A. Boulet, avec un temps de détection de 10 minutes après quoi le pompage est arrêté. Le volume déversé est donc constitué du débit de pompage (400 m^3/h) pendant 10 minutes plus le contenu total dans la conduite d'une longueur de 1,5 km entre les deux ponts de tuyauterie. Le méthanol déversé est assumé être à 40°C, soit la température à laquelle le produit est refroidi à la sortie du procédé. Enfin, une épaisseur de nappe de 10 cm a été assumée pour tenir compte des irrégularités du terrain, ce qui est une hypothèse très prudente étant donné la présence des fossés le long du tracé.

Pour l'inflammabilité du méthanol, les résultats aux tableaux 8-54 et 8-55 indiquent qu'un feu de nappe pourrait avoir des effets sur la vie (13 kW/m²) et la santé (5 kW/m²) jusqu'à des distances de 40 m et 55 m. Un feu éclair (1/2 LII) pourrait parvenir à une distance de 47 m.

Tableau 8-54 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Feu de nappe

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)
Conduite-usine / quai	40 m	55 m	66 m	37 m	47 m	55 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Tableau 8-55 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Feu éclair

Équipement	Effets sur la vie et la santé	
	LII	½ LII
Conduite-usine / quai	22 m	47 m

Note : distances maximales pour l'ensemble des conditions météorologiques considérées

Pour ce scénario, un nuage toxique pourrait atteindre des distances de 148 m ou 212 m pour les effets sur la vie (AEGL3 ou ERPG3) et de 393 m ou 638 m pour les effets sur la santé (AEGL2 ou ERPG2). Ces résultats sont résumés au tableau 8-56 et illustrés sur la carte 8-11 (avec une fuite localisée à mi-chemin entre les deux ponts de tuyauterie, mais applicable tout le long de la conduite entre ces deux ponts).

Tableau 8-56 Distances pour un scénario de rupture de la conduite de méthanol entre l'usine et le quai – Formation d'un nuage toxique

Équipement	Conditions météo	Effets sur la vie		Effets sur la santé			
		AEGL3	ERPG3	AEGL2	ERPG2	AEGL1	ERPG1
Conduite-usine/quai	1,5 m/s ; F	148 m	212 m	393 m	638 m	935 m	1 663 m
	3,5 m/s ; D	53 m	60 m	84 m	130 m	190 m	346 m

Note : AEGL pour une période d'exposition de 60 minutes.

Sommaire des conséquences potentielles (travailleurs et population)

L'ensemble des résultats pour les scénarios alternatifs liés à des accidents majeurs impliquant le méthanol indiquent ce qui suit :

- Pour le méthanol, les conséquences les plus étendues seraient obtenues en cas de formation d'un nuage toxique.
- Les conséquences des feux de nappe, feux éclairs et BLEVE seraient limitées aux travailleurs à l'usine et au quai. Les effets sur la santé pourraient atteindre les travailleurs des sites industriels adjacents (MCA, TCE, Servitank). Les zones résidentielles de la ville de Bécancour ou au nord du fleuve Saint-Laurent, ainsi que les résidences isolées, ne pourraient pas être affectées.
- Pour un nuage toxique de méthanol, les effets sur la vie définis par le critère AEGL3 ou ERPG3 seraient restreints à l'intérieur du parc industriel pour tous les scénarios et pourraient affecter les travailleurs aux sites du projet et les travailleurs des industries avoisinantes (MCA, TCE, Servitank, Viterra).
- Pour un nuage toxique de méthanol, les effets sur la santé définis par le critère AEGL2 ou ERPG2 ne pourraient pas affecter les zones résidentielles de la ville de Bécancour ou au nord du fleuve Saint-Laurent, mais pourraient affecter les résidences isolées dans le secteur.

8.5.9 Effets potentiels pour l'environnement aquatique

Les éléments sensibles du milieu ont été décrits à la section 8-2. Le principal élément sensible du milieu naturel est le fleuve Saint-Laurent, ainsi que la faune et la flore aquatique riveraine à proximité.

Le gaz naturel, l'ammoniac et l'hydrogène, en raison de leur état gazeux à la pression atmosphérique, ne sont pas en mesure de causer un effet négatif sur l'environnement aquatique en cas de perte de confinement. Les autres substances dangereuses liquides présentes au site de l'usine (acide sulfurique, soude caustique, diesel, urée formaldéhyde, methydiéthanolamine (MDEA), sulfate d'ammonium) sont entreposées en relativement petites quantités et font l'objet de mesures de rétention en cas de déversement, de sorte que les risques de contamination de l'environnement aquatique par ces substances apparaissent très faibles, voir nuls.

Seul le méthanol serait en mesure, en cas de déversement majeur, d'atteindre le fleuve directement ou via les fossés de drainage. Les équipements qui pourraient causer un tel évènement sont la conduite de transfert de méthanol entre l'usine et les réservoirs au quai, la conduite de transfert de méthanol entre les réservoirs au quai et la station de chargement au quai, ainsi que les bras de chargement des navires. Les réservoirs de stockage et les secteurs de procédé sont tous munis de rétention ou de drainage vers des endroits sécuritaires.

Pour la conduite entre l'usine et les réservoirs au quai, la quantité exacte de méthanol qui pourrait parvenir au fleuve dépendrait de la localisation de la rupture ou la fuite. Le tracé de la conduite longe principalement la rue Pierre-Thibault, laquelle est desservie par des fossés de drainage qui rejettent les eaux pluviales vers le fleuve. En tenant compte de la quantité dans la conduite (toujours pleine), le potentiel de déversement est d'environ 58 tonnes dans la conduite entre les ponts de tuyauterie du boulevard Arthur-Sicard et de l'avenue G.A. Boulet, ou d'environ 32 tonnes entre les ponts de tuyauterie de l'avenue G.A. Boulet et du boulevard Alphonse Deshaies. A ces quantités, s'ajouterait la quantité pompée avant l'arrêt des pompes (débit de pompage de 86 kg/s), si l'incident survenait en situation de pompage.

Le tracé de la conduite entre les réservoirs de méthanol au quai et la station de chargement longe principalement le quai en bordure du fleuve. En tenant compte également de la quantité dans cette conduite toujours remplie, entre deux boucles d'expansion verticales (distance maximale d'environ 250 m), le potentiel de déversement est d'environ 15 tonnes pour la conduite entre les réservoirs au quai et la station de chargement. Si l'incident survenait en situation de pompage, le potentiel additionnel est de 545 kg/s jusqu'à l'arrêt des pompes.

Étant complètement miscible, le méthanol se dilue rapidement dans l'eau à des concentrations faibles qui permettent sa dégradation en une période relativement courte (Methanol Institute, non daté (b)). Le méthanol n'est pas persistant dans l'environnement. De plus, le méthanol peut être considéré comme étant faiblement toxique pour la vie aquatique, mais à des teneurs qui peuvent être considérées relativement élevées par rapport à d'autres contaminants. Ainsi, le MELCC (2018e) a défini les critères de qualité suivants pour le méthanol dans l'eau :

- Protection de la vie aquatique (effet aigu) : 1300 mg/L ou 1,3 kg/m^3
- Protection de la vie aquatique (effet chronique) : 590 mg/L ou 0,59 kg/m^3

En raison de la dispersion relativement rapide dans le fleuve, la toxicité chronique est moins préoccupante que la toxicité aigüe. En cas de déversement majeur dans le fleuve, l'impact de la toxicité aigüe serait relativement limité en termes d'étendue. Par exemple, la quantité de 58 tonnes indiquée précédemment, dispersée dans l'eau à une concentration uniforme et égale au critère de toxicité aigüe (1,3 kg/m^3), occuperait un volume d'environ 44 610 m^3, soit une superficie de seulement 211 m par 211 m si on considère une épaisseur d'eau de 1 m.

En cas déversement accidentel d'urée granulaire en milieu aquatique, l'urée de décomposerait en ammoniaque une substance toxique pour la vie aquatique. L'urée est entreposée dans des bâtiments et des mesures préventives sont intégrées à la conception pour éviter l'entraînement de poussières d'urée sur le sol ou les cours d'eau (voir section 7.2.2). Un déversement accidentel pourrait résulter d'une perte de confinement lors du chargement/déchargement et transport de l'urée par wagons entre l'usine et l'entrepôt en zone portuaire ou encore par le transport de l'urée par convoyeur entre l'entrepôt au port et le quai de chargement des

bateaux. Les wagons circulent relativement lentement à l'intérieur du PIPB et la perte de confinement d'un wagon est très peu probable. Le convoyeur est complètement fermé et étanche.

8.5.10 Dommages matériels et effets dominos

Les effets dominos sont évalués dans cette section pour les substances inflammables qui peuvent causer des dommages matériels et des effets dominos en cas d'incendie ou d'explosion. Les émissions de gaz toxiques pourraient entrainer l'arrêt des installations à proximité, sans toutefois entrainer des dommages et d'effets dominos.

Seuls le gaz naturel, l'hydrogène et le méthanol pourraient causer des dommages matériels et des effets dominos en cas d'accidents les impliquant, que ce soit par les radiations thermiques provenant d'un feu d'une substance inflammable, ou les surpressions et projections de débris provenant d'une explosion. Un feu éclair et une boule de feu sont des évènements jugés trop courts pour causer des dommages significatifs. De même, la formation d'un nuage toxique d'ammoniac ou de méthanol ne peut pas être la source de dommages matériels ou d'effets dominos. Les dommages matériels et les effets dominos sont évalués ci-après à partie des résultats des scénarios alternatifs et en fonction des critères cités au tableau 8-17.

8.5.10.1 Usine (effets externes)

Les accidents majeurs à l'usine ne pourraient pas entraîner des dommages majeurs (seuil de 14 kPa) ou des conséquences additionnelles aux autres installations industrielles établies à proximité en raison d'effets dominos (seuil de 20 kPa). Les installations des MCA et de la centrale de cogénération de TCE pourraient toutefois subir des dommages mineurs (seuil de 2 kPa) en cas d'explosion à l'usine (surpressions ou projection de débris). Quant aux radiations thermiques, elles ne peuvent affecter les autres installations industrielles à proximité, car l'intensité minimale de 5 kW/m^2, nécessaire pour provoquer des dommages matériels, n'atteint pas les industries avoisinantes. 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 à l'usine.

8.5.10.2 Usine (effets internes)

Toutes les usines pétrochimiques comportent de nombreux équipements de procédé relativement près les uns des autres, ce qui les expose, en cas d'accident majeur, à des effets dominos à l'interne. De plus, la présence de nombreuses zones congestionnées (forte densité d'équipements) ou confinées favorise la possibilité d'explosion en cas de perte de confinement de gaz/vapeur inflammable, soit l'évènement le plus susceptible de causer des effets dominos à l'interne.

Dans l'arrangement de l'usine, l'aire de stockage du méthanol a été ségrégée des aires de procédé afin de limiter les effets dominos potentiels. Les principales unités de procédé ont été également éloignées les unes des autres pour prévenir les effets dominos à l'interne. Les unités de production de méthanol et d'ammoniac sont les deux principales sources d'effets dominos à l'interne en raison de la présence de substances inflammables (méthane, hydrogène, méthanol) opérées à hautes pression et température.

Radiations thermiques

En cas d'incendie majeur au parc à réservoirs de méthanol, le procédé serait dépressurisé vers la torchère d'urgence, empêchant ainsi une propagation de l'incendie aux aires de procédé. En cas d'incendie à une unité de procédé, la dépressurisation du procédé vers la torchère d'urgence empêcherait également les effets dominos potentiels vers les autres unités de procédé ou le parc à réservoirs de méthanol.

Surpressions et projection de débris

Les explosions les plus significatives, avec un potentiel plus élevé de dommages majeurs et d'effets dominos à l'interne, pourraient survenir dans les unités de procédé où les gaz inflammables sont opérés à haute pression et où on retrouve des zones fortement congestionnées ou confinées.

En ce qui concerne les surpressions, les résultats des scénarios évalués indiquent que les dommages majeurs (seuil de 14 kPa) seraient limités surtout à l'unité en cause et que des effets dominos (seuil de 20 kPa) aux autres unités seraient peu probables. Ce sont surtout les débris projetés lors d'une explosion qui seraient susceptibles de causer des dommages ou des effets dominos aux autres unités. La dépressurisation du procédé vers la torchère d'urgence est la mesure qui permettrait de sécuriser les unités non affectées à la suite d'une explosion.

8.5.10.3 Quai (effets externes)

Les dommages matériels potentiels aux installations du quai sont liés aux radiations thermiques dus à un feu de méthanol, les explosions étant jugées improbables en l'absence de zone confinée ou congestionnée. Les installations de Servitank à proximité des futurs réservoirs de méthanol sont les plus vulnérables à un effet domino.

Pour un scénario de feu nappe couvrant toute la rétention des réservoirs de méthanol au quai, les résultats indiquent que les réservoirs de Servitank les plus près seraient soumis aux flux radiatifs maximums suivants :

- Réservoirs de paraffine/ABL : 4 kW/m^2
- Réservoir d'huile : 18 kW/m^2

Les réservoirs de paraffine/ABL seraient soumis à un flux radiatif trop faible, inférieur à 8 kW/m^2 pour les effets dominos. Par contre, les réservoirs d'huile seraient exposés à un flux supérieur à 8 kW/m^2, soir la limite de propagation sans mesure de protection particulière, de même que supérieure à 12 kW/m^2, soit la limite de propagation possible si le refroidissement du réservoir n'est pas suffisant. Avec l'approche suggérée dans Reniers et Cozzani (2014), il est estimé que l'incendie dans ce scénario pourrait se propager aux réservoirs d'huile après 11 minutes d'exposition à ce flux maximal en l'absence de moyen de refroidissement des réservoirs avec de l'eau d'incendie. Le parc de réservoirs de Servitank est protégé par des moniteurs fixes.

Pour ce scénario de feu de nappe, des dommages seraient possibles aux wagons qui pourraient être stationnés sur la voie ferrée qui dessert le quai et passe juste à l'est des réservoirs de méthanol. Le convoyeur de l'aluminerie ABI qui transporte des matières inertes pourrait aussi subir des dommages. Par contre, les installations de Viterra au sud-est, et du

projet de Stolt-LNGaz au sud sont trop éloignées et seraient exposées à un flux radiatif inférieur à ceux requis pour causer des dommages mineurs ou des effets dominos.

La conduite entre les réservoirs de méthanol au quai et la station de chargement au quai partagera le râtelier qui supporte déjà des conduites de paraffine/ABL (pleine seulement lors des opérations de chargement). Si le projet d'usine de Stolt-LNGaz allait de l'avant, celle-ci côtoierait également une conduite de GNL. Une fuite ou rupture de la conduite de méthanol suivie d'un incendie pourrait endommager les conduites voisines. Le râtelier supportant ces conduites longe le quai en bordure du fleuve, il est donc prévisible que le déversement de méthanol ou des substances dans les conduites voisines, s'écoulerait vers le fleuve, ce qui rend très peu probable qu'il pourrait en résulter un incendie sur le quai qui pourrait affecter les installations des terminaux portuaires du Québec ou les conteneurs entreposés sur le quai.

8.5.10.4 Effets dominos dus aux industries voisines

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.

8.6 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'accident. Enfin, le programme de gestion des risques qui sera élaboré inclura un plan des mesures d'urgence.

8.6.1 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 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 systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés;
  - Règlement sur les urgences environnementales.

Québec

- Loi sur la Sécurité civile.
- 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 le bâtiment.
  - Code de construction.
  - Code de sécurité.
  - Règlement sur les installations sous pression.
- Loi sur la qualité de l'environnement :
  - Règlement sur les matières dangereuses.
- Code de la 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.

Principaux codes et guides (les plus récentes versions en vigueur)

- American Petroleum Institute :
  - Design and Construction of Large, Welded, Low-Pressure Storage Tanks;
  - Welded steel tanks for oil storage;
  - Management of process hazards;
  - Management of Hazards Associated with Location of Process Plant Permanent Buildings.
- 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).
- 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.

› Methanol Institute
  - Methanol safe handling manual

› National Fire Protection Association (NFPA) :
  - Boiler and combustion systems hazards code;
  - Flammable and combustible liquid code;
  - Standard for Emergency and Standby Power Systems.

› Occupational Safety and Health Administration (OSHA) :
  - Process safety management of highly hazardous chemicals.

8.6.2 Mesures de protection

Les principaux équipements de protection qui seront mis en place afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accident sont les suivants :

Ensemble de l'usine

› Équipements de protection contre les incendies dont des alarmes, des détecteurs d'incendie, des gicleurs et des mécanismes d'extinction fixes.
› Génératrice d'urgence.
› Système d'alarme.
› Paratonnerres et balisage des structures en hauteur (si requis).
› Pression positive de certains bâtiments, tels, le bâtiment administratif et la salle de contrôle.

Réservoirs d'entreposage de méthanol

› Système de couverture à l'azote entre les toits afin d'éviter l'entrée d'air et la formation d'une atmosphère explosive.
› Cuvette de rétention avec une capacité équivalente à 110% du réservoir ou 125% du plus volumineux dans la cuvette.
› Indicateurs de niveau avec alarme de haut niveau et arrêt automatique.
› Valves d'arrêt d'urgence opérées à distance sur les conduites principales reliées aux réservoirs.
› Redondance des systèmes critiques de mesure et de contrôle.
› Paratonnerres et mises à la terre.
› Drainage des eaux pluviales vers un puisard muni d'une valve normalement en position fermée.
› Moniteurs fixes pour la protection incendie.

Conduite de méthanol (entre l'usine et le quai)

- Béton des fondations résistant aux cycles de gel et dégel (zone inondable) ;
- Revêtement des pieux métalliques du râtelier à l'aide d'une peinture résistante à la corrosion ;
- Augmentation de l'épaisseur de la paroi métallique des pieux (zone inondable) ;
- Arches métalliques localisées des deux côtés du râtelier aux trois traverses de routes (pour éviter que la conduite ne soit frappée par le mât ou la benne d'un véhicule lourd) ;
- Butoirs pour protéger les colonnes de support de la passerelle métallique à l'endroit des traverses de routes;
- Inspections visuelles régulières de la conduite et du râtelier, incluant des inspections internes de la conduite pour la corrosion et les microfissures ;
- Contrôle de la végétation dans l'emprise, incluant l'inspection des arbres à l'extérieur de l'emprise et abattage préventif si requis.

Autres réservoirs d'entreposage (urée formaldéhyde, H_2SO_4, NaOH, diésel)

- Cuvette de rétention, avec une capacité équivalente à 110% du réservoir ou 125% du plus volumineux si plusieurs réservoirs dans la cuvette.
- Drainage des eaux pluviales vers un puisard muni d'une valve normalement en position fermée.
- Réservoirs à double paroi ou avec cuvette de rétention pour le diésel.

Aires de chargement/déchargement des produits chimiques liquides

- Surface imperméable avec drainage vers un puisard muni d'une valve normalement en position fermée.
- Système d'arrêt d'urgence.

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 avec drainage vers le système de traitement des eaux usées.
- Valves d'arrêt d'urgence automatique et manuelles à divers endroits du procédé (salle de contrôle et secteurs critiques).
- Torchères pour dépressurisation des procédés et évacuation d'urgence des gaz, avec détecteurs de flamme pour les pilotes.
- Valves de surpression.
- Détecteurs de gaz inflammables et d'ammoniac avec signaux d'alarme transmis à la salle de contrôle (alarmes multiples et redondantes qui peuvent conduire à l'isolation et la dépressurisation automatique du procédé).

› Matériel électrique adapté aux atmosphères explosibles pour les endroits à risques élevés.
› Redondance des systèmes critiques de mesure et de contrôle.

Chaudière

› Détecteurs de flamme, détecteur d'oxygène et détecteur de faible niveau d'eau dans le ballon de vapeur, reliés à la valve d'arrêt de l'alimentation en combustible ou d'oxygène.

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.

8.6.3 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) Mise en place d'un système de gestion conforme aux normes ISO 9001, 14001 et 45001 sur la qualité, l'environnement et la santé et sécurité au travail.
3) Allocation de ressources humaines et matérielles pour la mise en place et la gestion du programme.
4) Surveillance environnementale pendant la construction et l'exploitation de l'usine.
5) Procédures de mise en service et de démarrage.
6) 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.
7) Mise en place d'un programme d'entretien (préventif et prédictif) des équipements et d'un programme d'inspection périodique.
8) Programme d'audit interne pour vérifier la conformité aux exigences corporatives en matière de sécurité.
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.

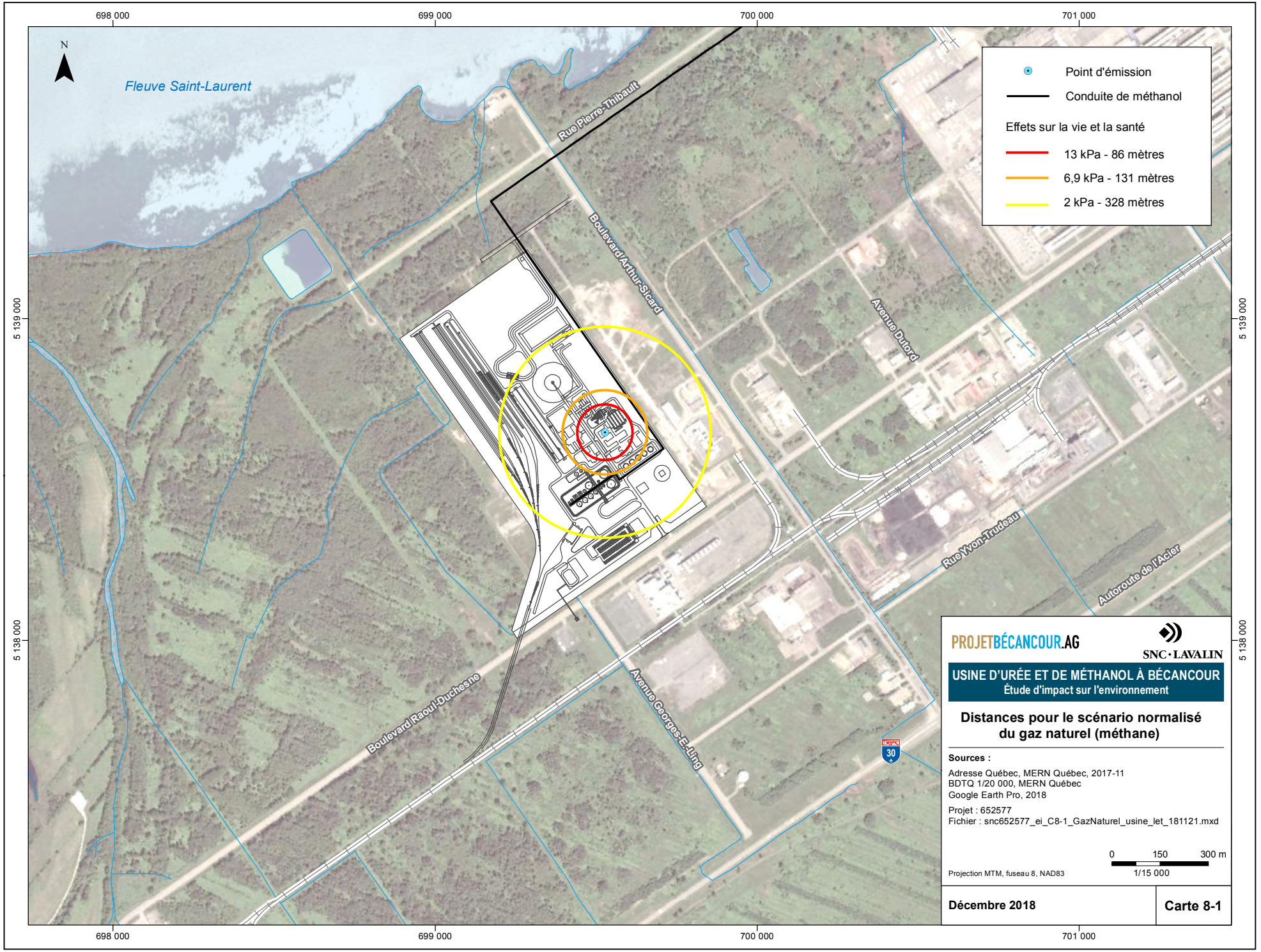
12) Interventions effectuées par les services extérieurs (livraison, entretien) assujetties à une autorisation spécifique. La personne responsable s'assure entre autres que les consignes de sécurité sont connues et respectées, et que le chargement et le déchargement des camions sont surveillés.

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.

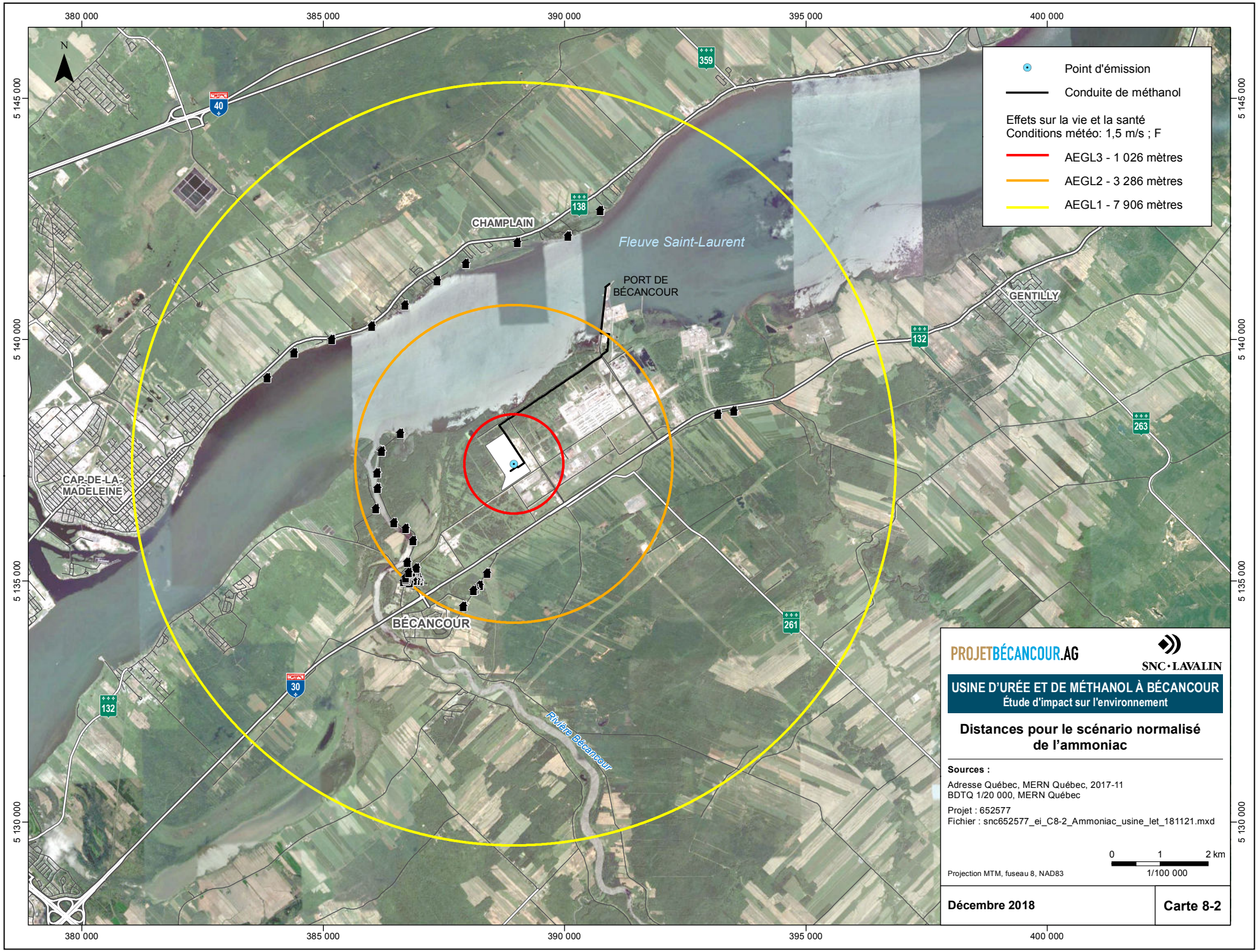
14) Élaboration d'un plan des mesures d'urgence (voir version préliminaire à l'annexe 8-1-2). La version finale de ce plan intégrera les résultats de l'analyse de risques. De plus, la municipalité de Bécancour, la Sécurité publique du Québec, le ministère de l'Environnement du Québec, les industries 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;
    - la 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.



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-1_GazNaturel_usine_let_181121.mxd



PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Distances pour le scénario normalisé de l'ammoniac

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, 2017-11
BDTQ 1/20 000, MERN Québec

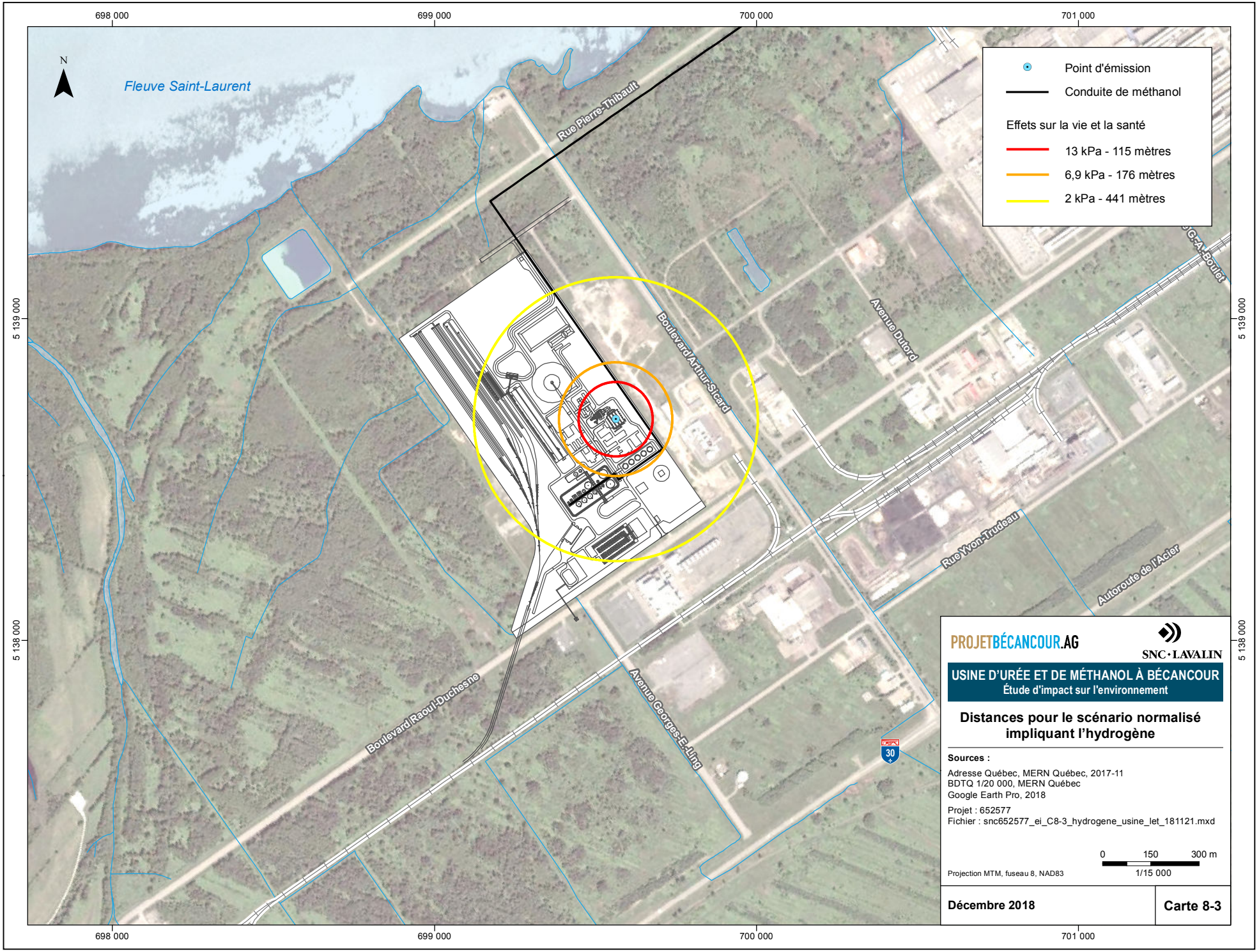
Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C8-2_Ammoniac_usine_let_181121.mxd

0 1 2 km
1/100 000

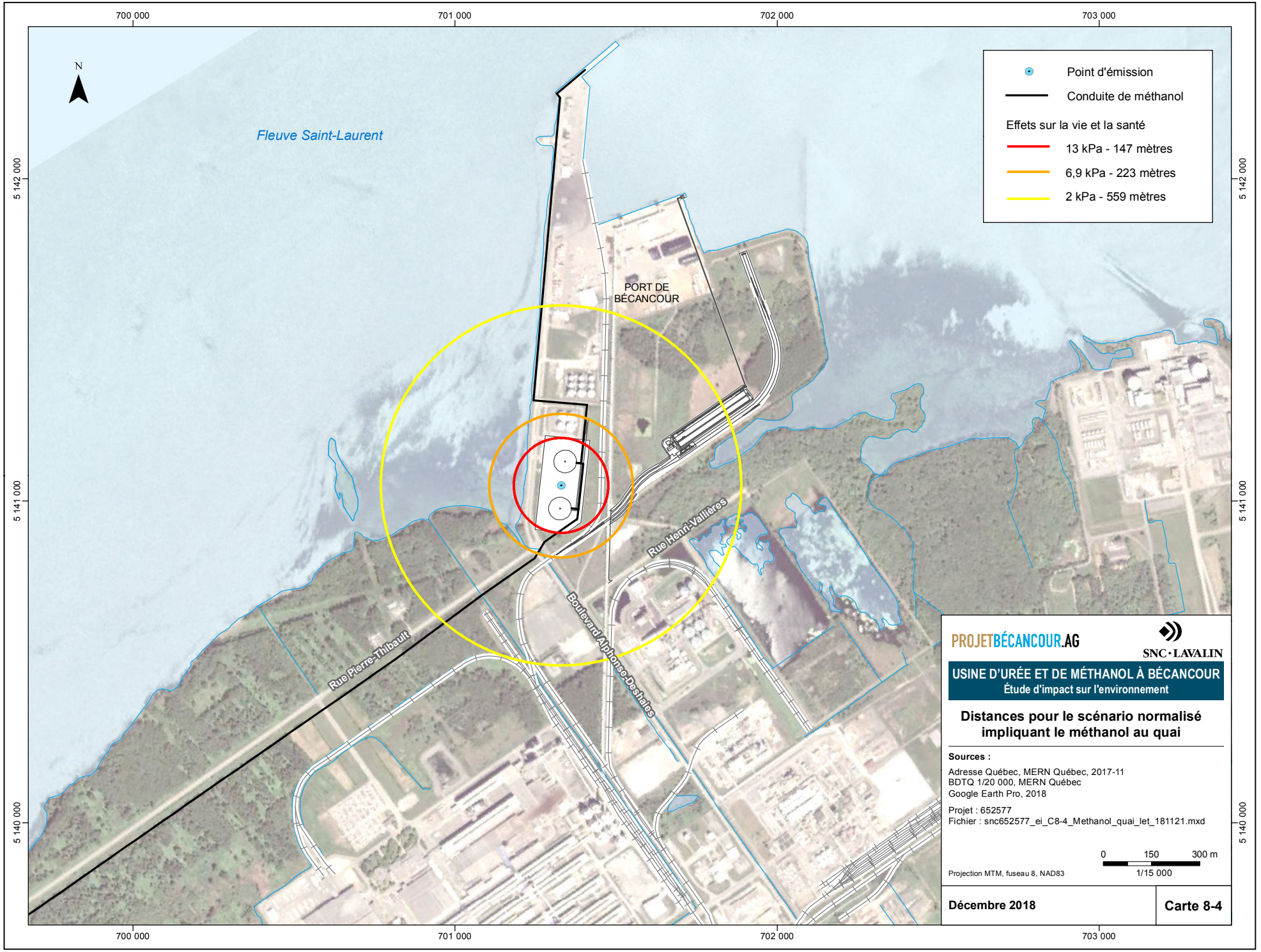
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Décembre 2018 | **Carte 8-2**

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-2_Ammoniac_usine_let_181121.mxd



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-3_hydrogene_usine_let_181121.mxd



PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Distances pour le scénario normalisé impliquant le méthanol au quai

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, 2017-11
BDTQ 1/20 000, MERN Québec
Google Earth Pro, 2018

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C8-4_Methanol_quai_let_181121.mxd

0 150 300 m

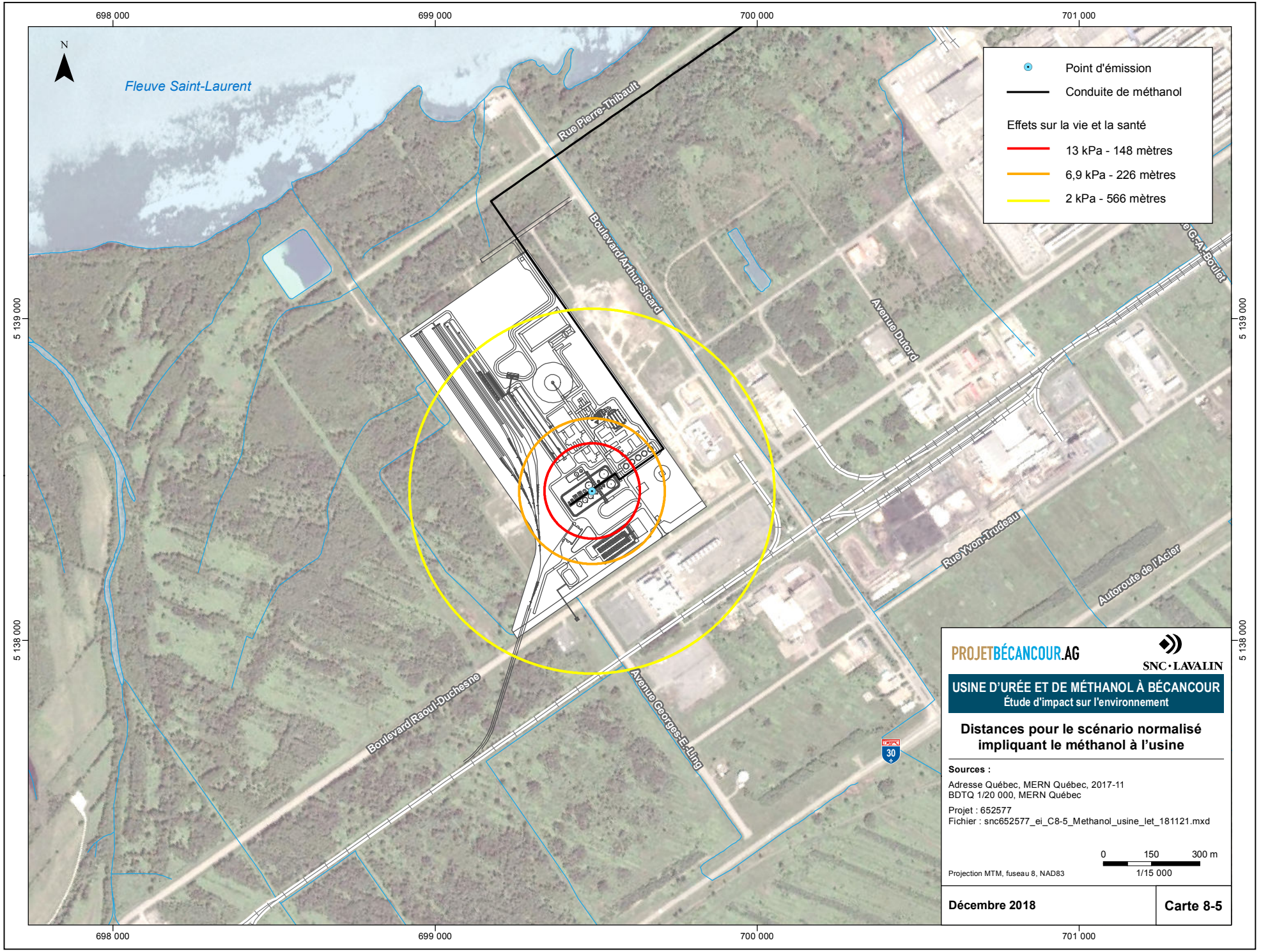
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

1/15 000

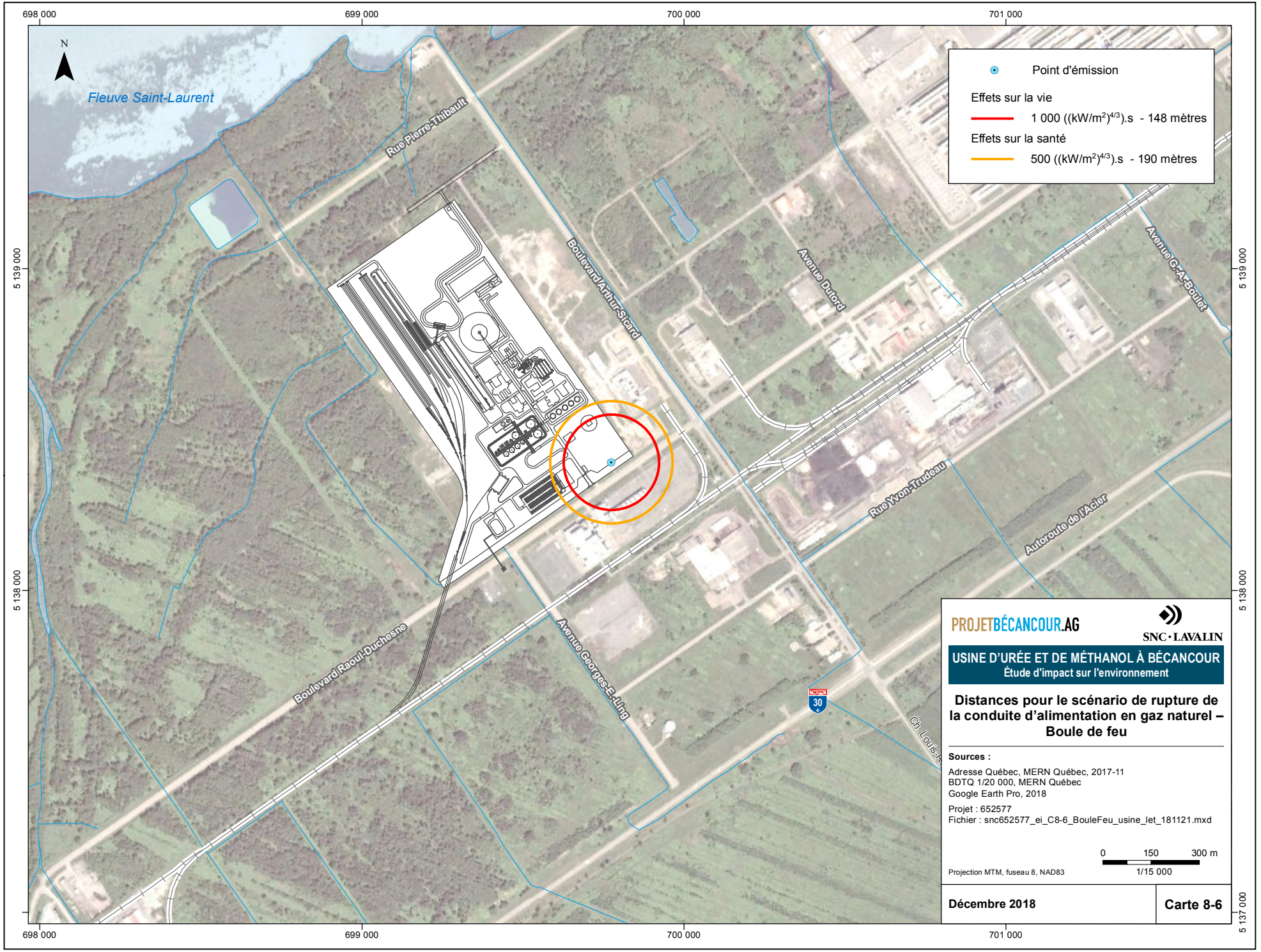
Décembre 2018

Carte 8-4

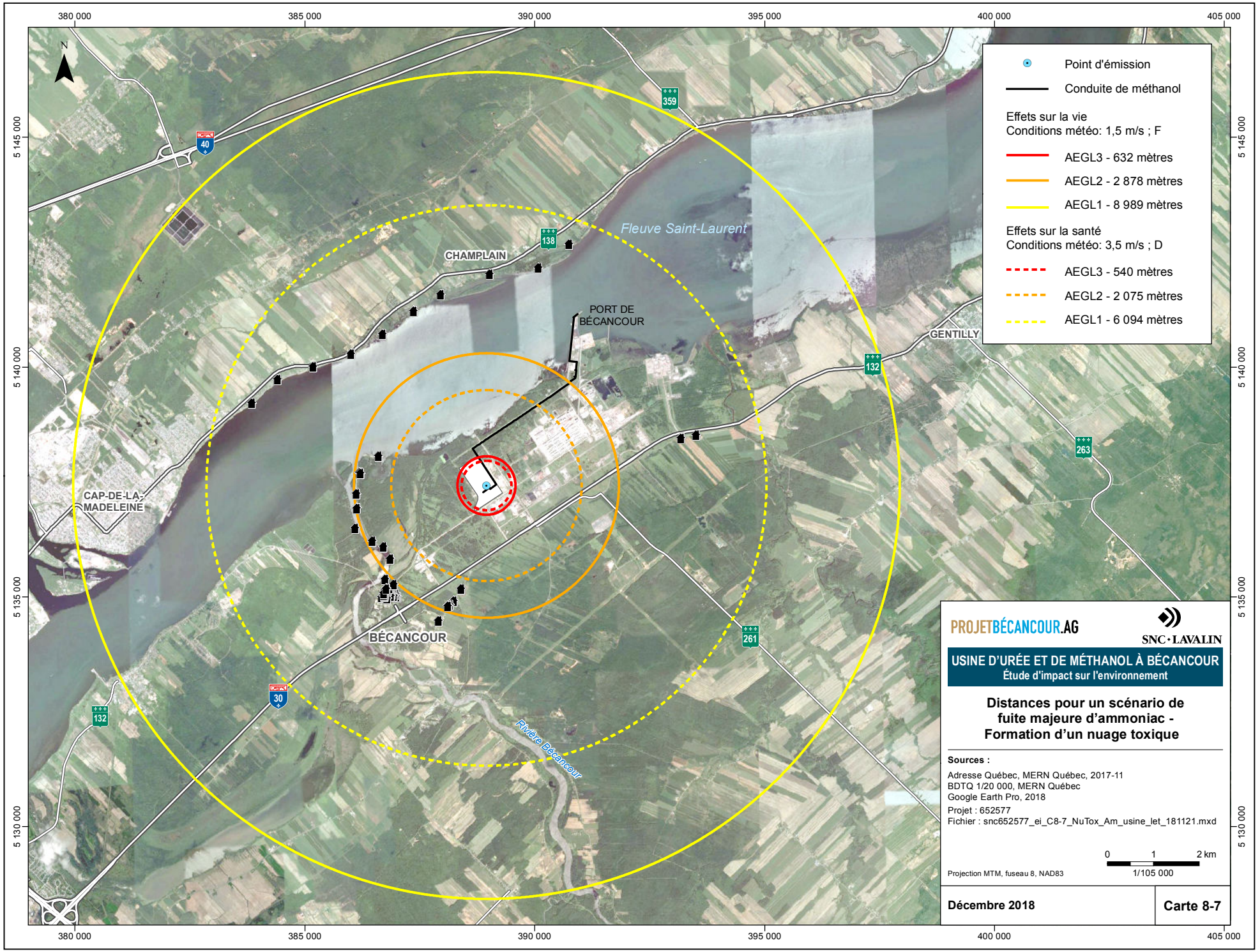
V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-4_Methanol_quai_let_181121.mxd



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-5_Methanol_usine_let_181121.mxd



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-6_BouleFeu_usine_let_181121.mxd



PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Distances pour un scénario de fuite majeure d'ammoniac - Formation d'un nuage toxique

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, 2017-11
BDTQ 1/20 000, MERN Québec
Google Earth Pro, 2018

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C8-7_NuTox_Am_usine_let_181121.mxd

0 1 2 km

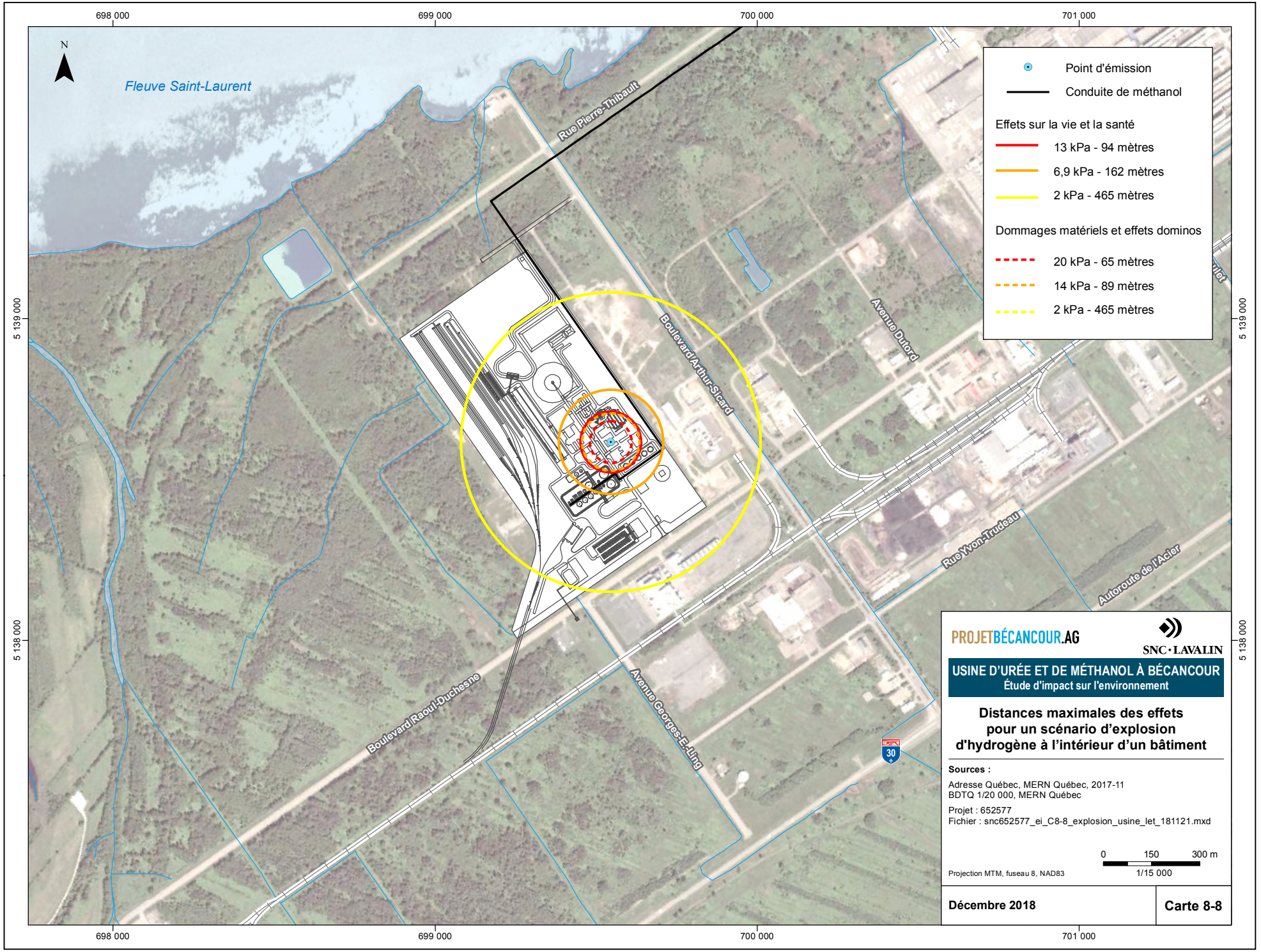
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

1/105 000

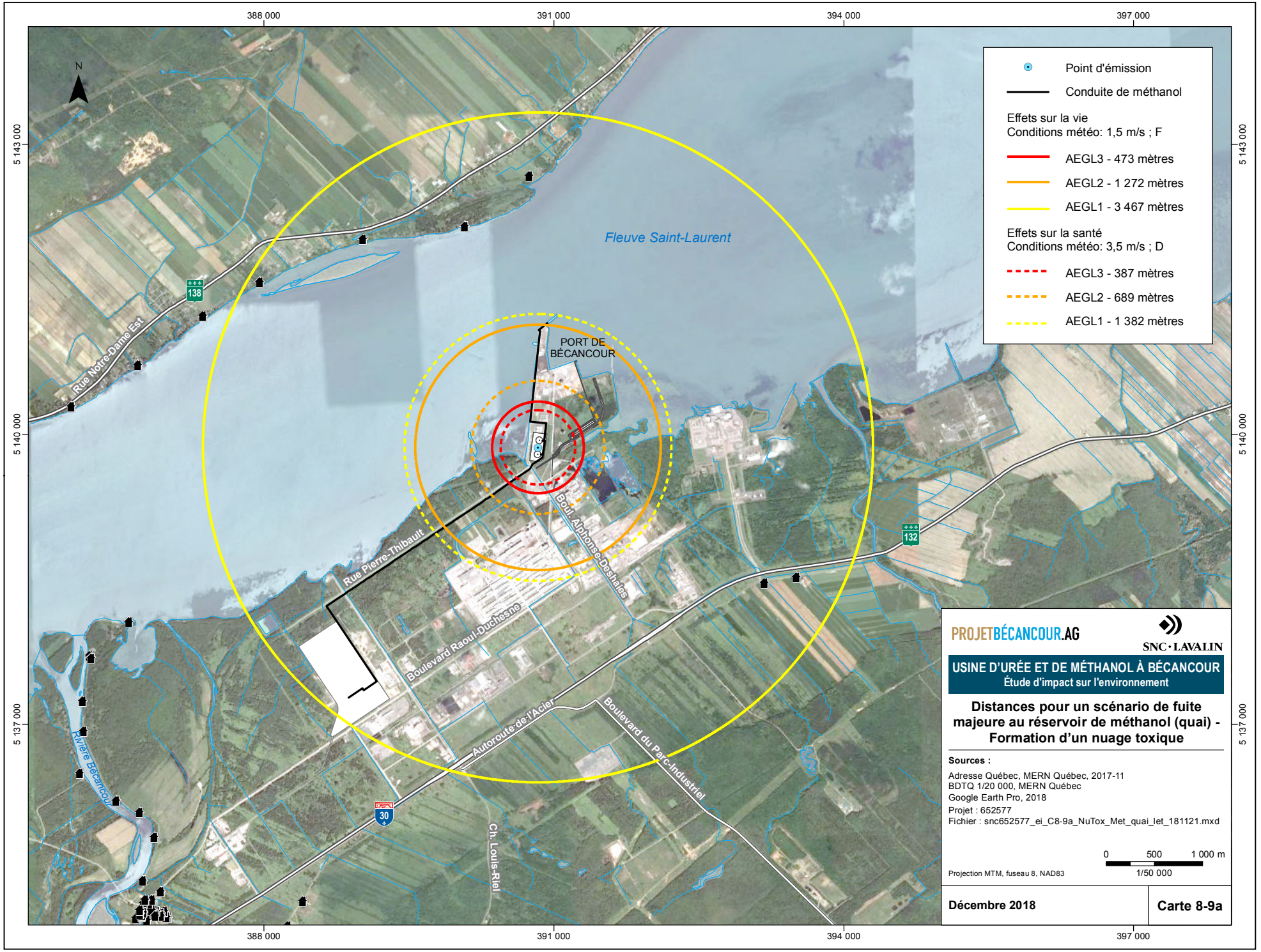
Décembre 2018

Carte 8-7

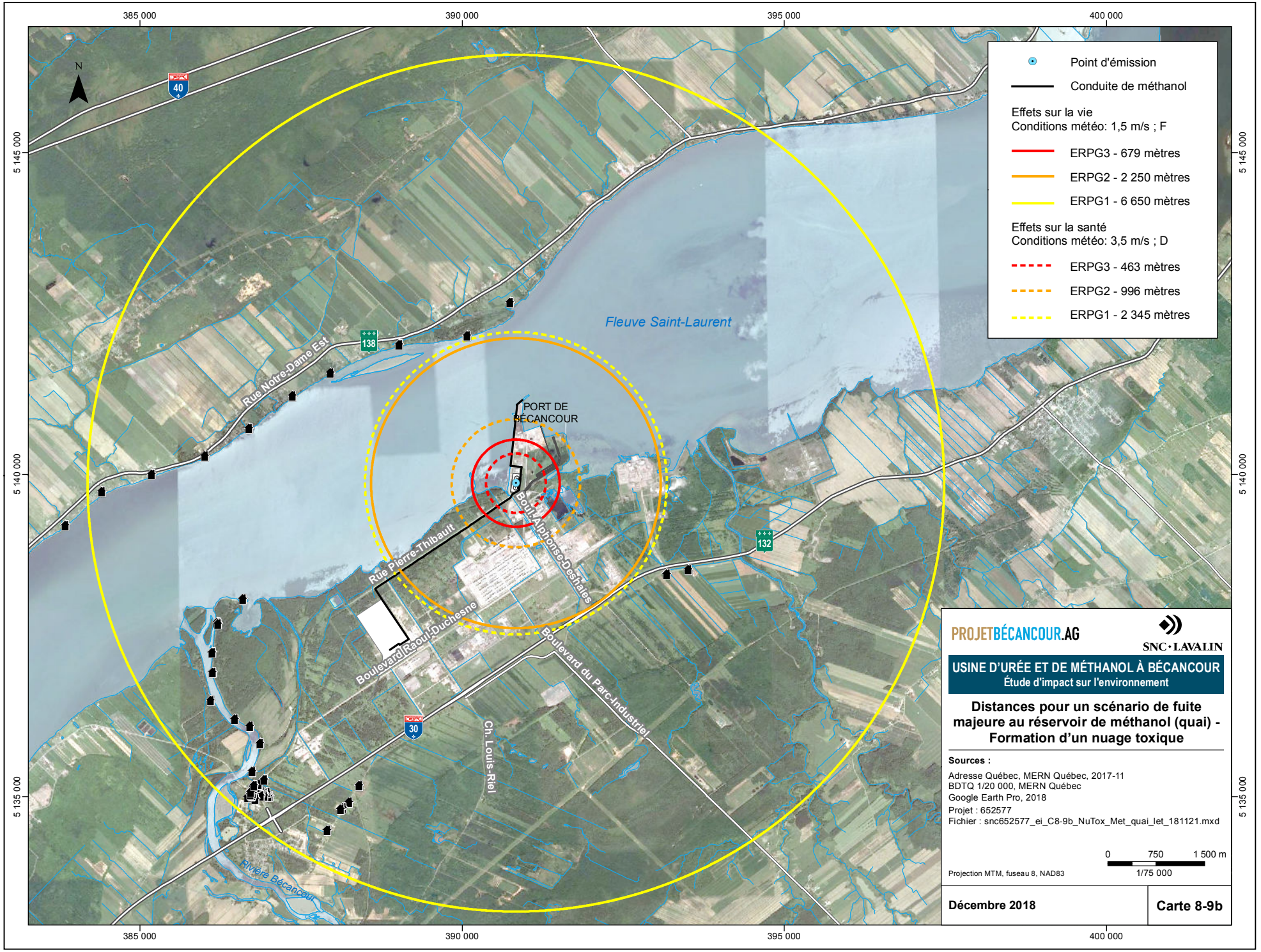
V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-7_NuTox_Am_usine_let_181121.mxd



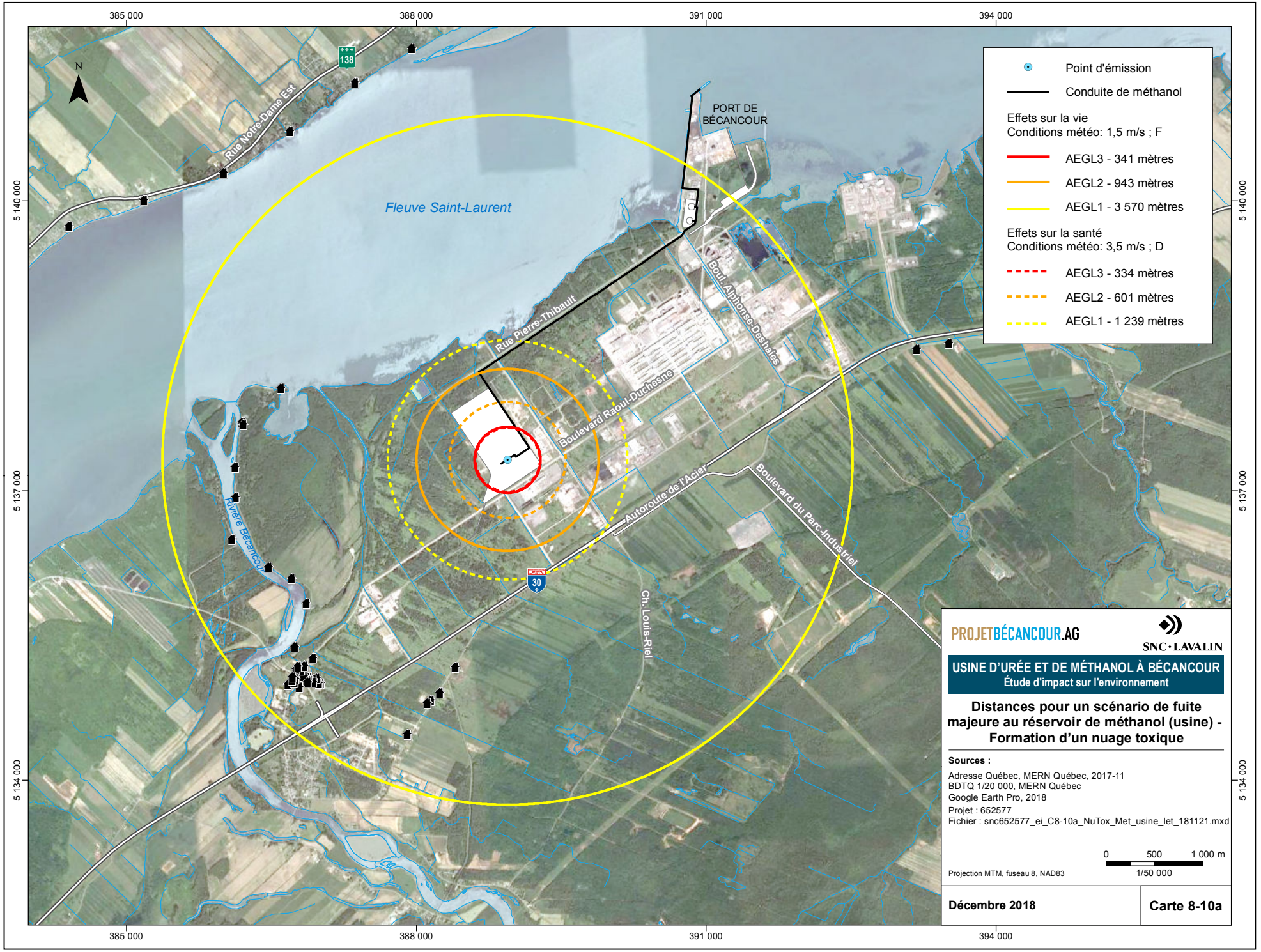
V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-8_explosion_usine_let_181121.mxd



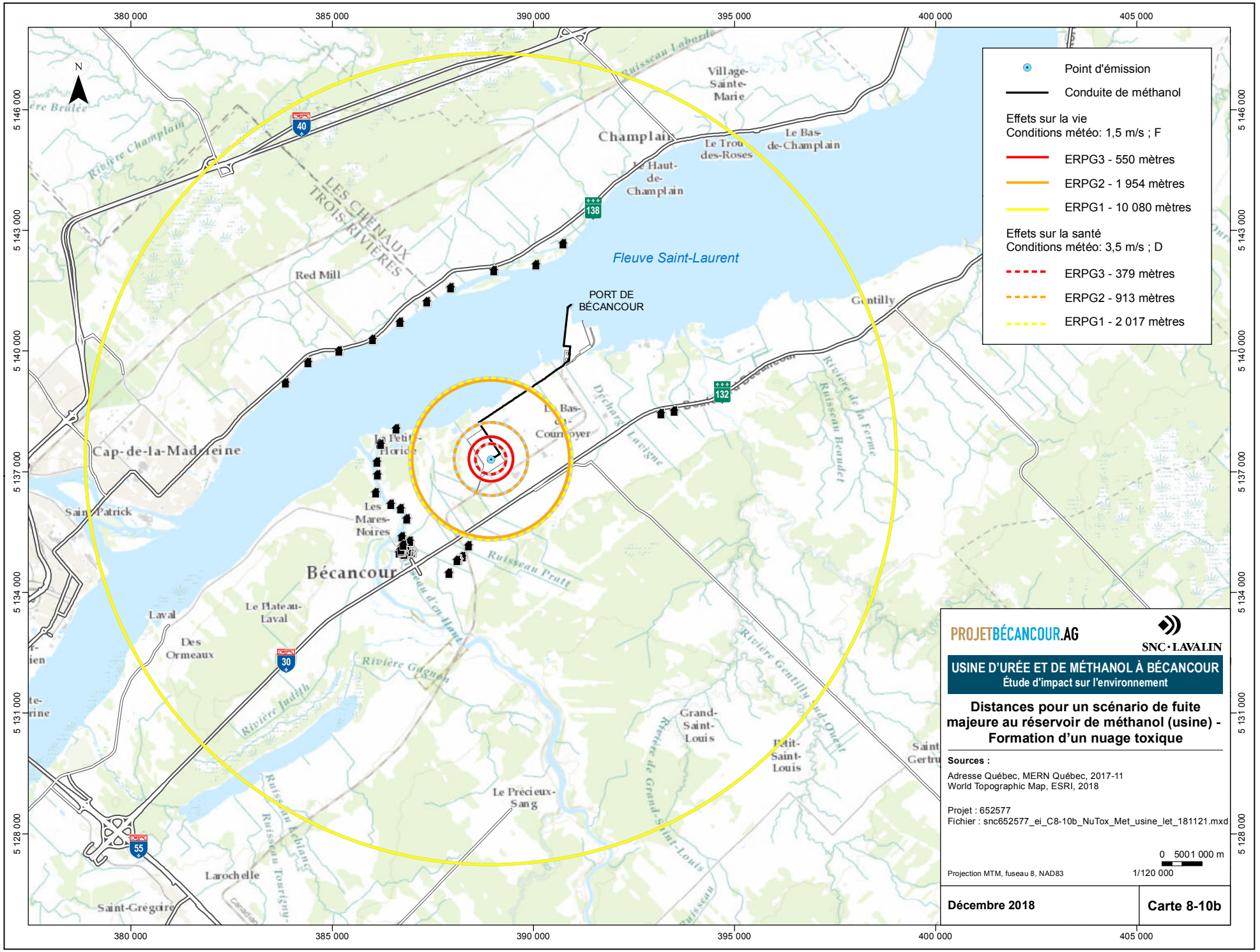
V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-9a_NuTox_Met_quai_let_181121.mxd



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-9b_NuTox_Met_quai_let_181121.mxd



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-10a_NuTox_Met_usine_let_181121.mxd



PROJETBÉCANCOUR.AG

SNC·LAVALIN

USINE D'URÉE ET DE MÉTHANOL À BÉCANCOUR
Étude d'impact sur l'environnement

Distances pour un scénario de fuite majeure au réservoir de méthanol (usine) - Formation d'un nuage toxique

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, 2017-11
World Topographic Map, ESRI, 2018

Projet : 652577
Fichier : snc652577_ei_C8-10b_NuTox_Met_usine_let_181121.mxd

0 500 1 000 m

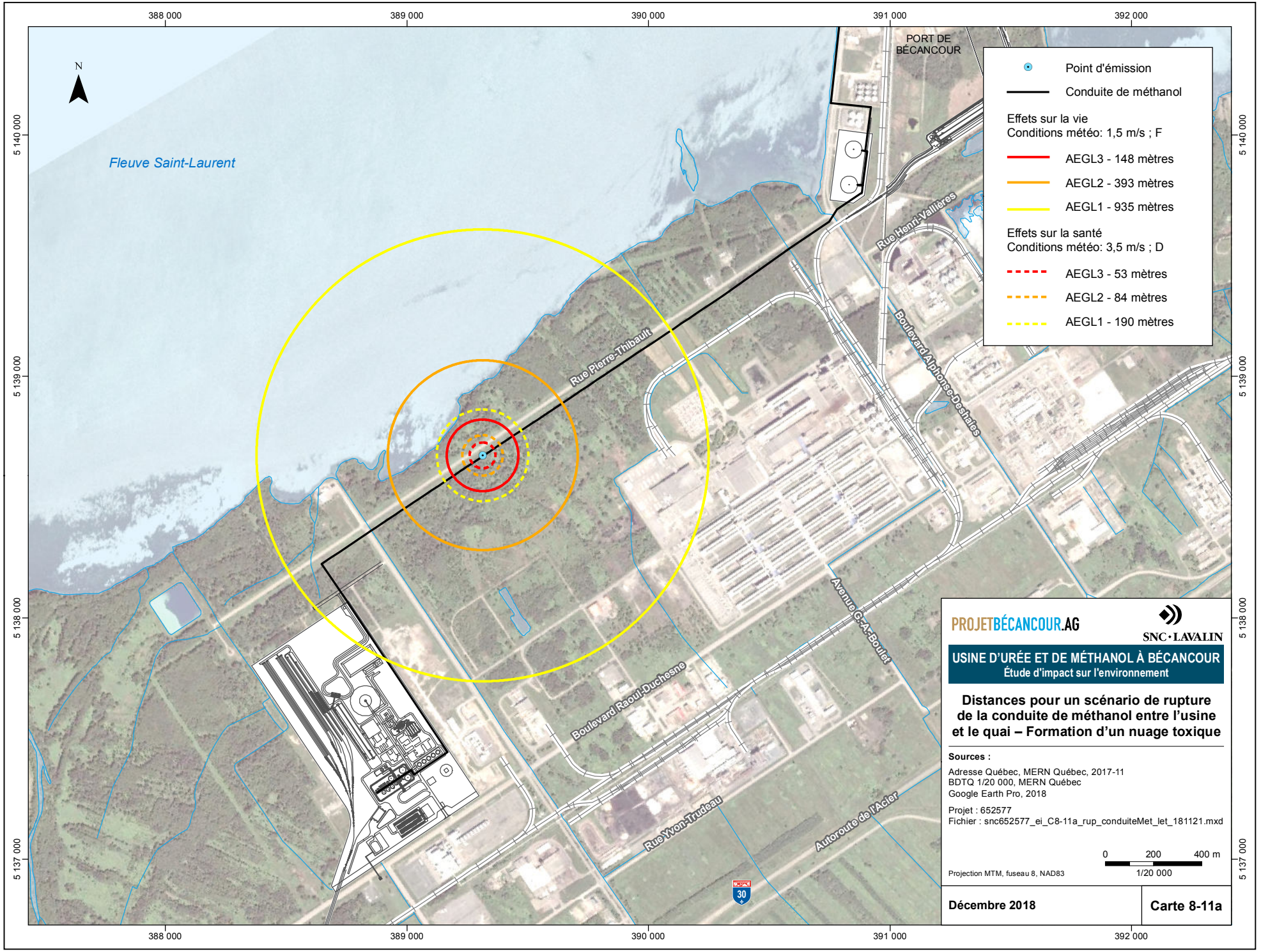
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

1/120 000

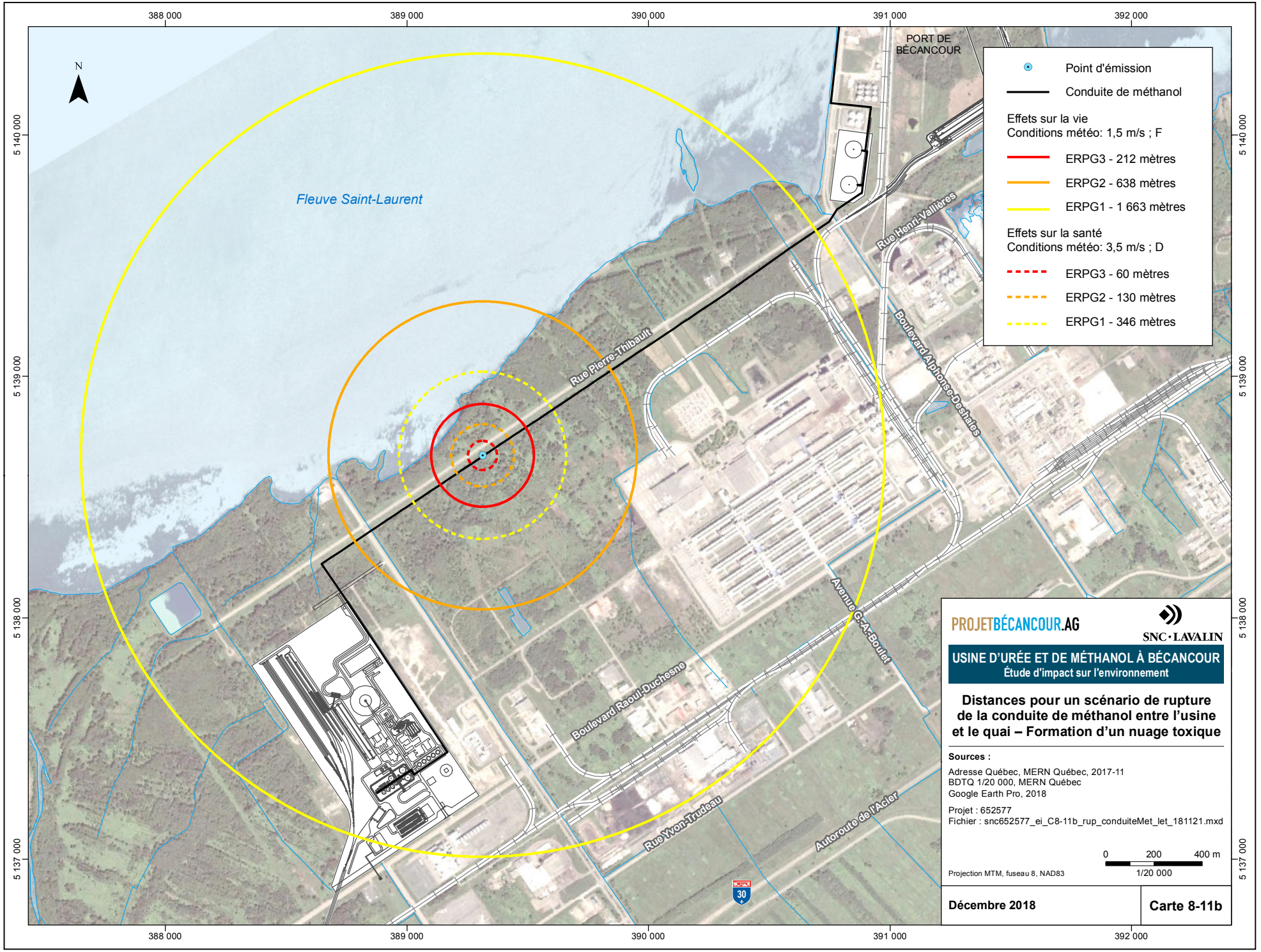
Décembre 2018

Carte 8-10b

V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-10b_NuTox_Met_usine_let_181121.mxd



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-11a_rup_conduiteMet_let_181121.mxd



V:\Projets\652577_Urée Méthanol_EIE\4_Realisation\4.7_CadDaoSig\Interne\Diffusion\produit\etude_impacts\Chap8\snc652577_ei_C8-11b_rup_conduiteMet_let_181121.mxd

Chapitre 9

Programme de surveillance et de suivi

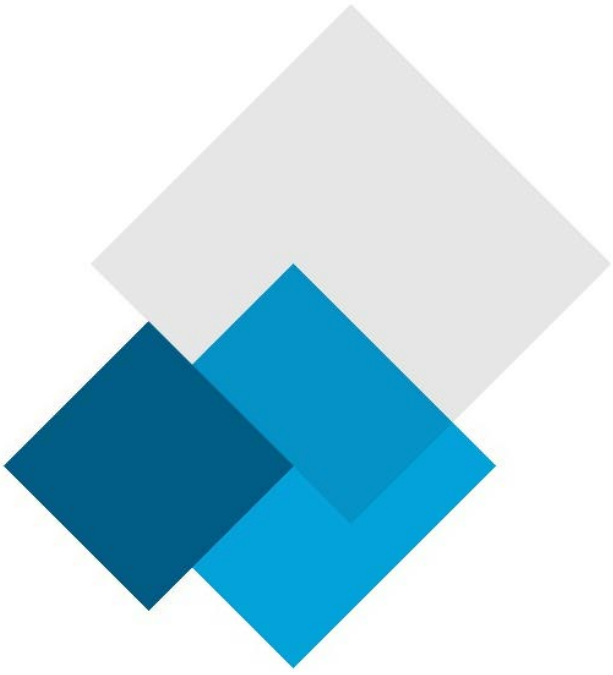


Table des matières

9 Programme de surveillance et de suivi 9-1

9.1 Surveillance de la construction 9-1

9.2 Surveillance - phase exploitation 9-2

9.2.1 Matières premières 9-2

9.2.1.1 Procédures spécifiques pour le déchargement 9-2

9.2.1.2 Procédures spécifiques pour le chargement 9-3

9.2.1.3 Registres 9-3

9.2.2 Émissions atmosphériques 9-3

9.2.2.1 Paramètres du programme de surveillance 9-3

9.2.2.2 Rapports semestriels 9-5

9.2.2.3 Rapports annuels 9-5

9.2.2.4 Rapports des caractérisations aux cheminées 9-5

9.2.2.5 Rapports d'étalonnage 9-5

9.2.3 Gaz à effet de serre 9-6

9.2.4 Qualité de l'air ambiant 9-7

9.2.5 Suivi des rejets liquides 9-7

9.2.5.1 Eaux usées de procédé 9-7

9.2.5.2 Eaux pluviales – Bassin de rétention 9-9

9.2.5.3 Eaux pluviales - Cuvette de rétention des transformateurs 9-9

9.2.5.4 Eaux pluviales - Cuvettes de rétention des réservoirs extérieurs 9-9

9.2.5.5 Eaux usées sanitaires 9-10

9.2.5.6 Eau d'alimentation 9-10

9.2.5.7 Rapports semestriels 9-10

9.2.5.8 Rapport annuel 9-10

9.2.6 Matières résiduelles solides et liquides 9-11

9.2.6.1 Boues du bassin de rétention 9-11

9.2.6.2 Séparateur eau/huile 9-11

9.2.6.3 Matières résiduelles 9-11

9.2.6.4 Rapports 9-11

9.2.7 Eaux souterraines 9-11

9.2.8 Gestion de la neige usée 9-12

9.2.9 Échantillonnages et analyses 9-12

9.3 Suivi environnemental – Phase exploitation 9-12

9.3.1 Bruit 9-12
9.3.2 Compensation – Atteinte aux milieux hydriques et humides et habitats du poisson 9-13
9.3.3 Suivi des EVEE 9-13

Liste des tableaux

Tableau 9-1 Mesure et échantillonnage des émissions atmosphériques 9-4
Tableau 9-2 Mesure et échantillonnage de l'effluent final (eaux pluviales et eau de procédé)..... 9-8
Tableau 9-3 Normes de rejet pour le bassin de rétention..... 9-9

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 de ProjetBécancour.ag ainsi que les exigences stipulées aux autorisations environnementales délivrées par le MELCC;
- Les exigences corporatives de ProjetBécancour.ag;
- Les mesures proposées dans l'étude d'impact pour atténuer les impacts sur l'environnement.

Un devis environnement comprenant l'ensemble de ces éléments sera donc élaboré et soumis pour approbation au MELCC en annexe de la première demande d'autorisation pour la construction de l'usine. La demande d'autorisation pour l'exploitation de l'usine comprendra le programme de surveillance et l'ensemble des engagements et des suivis qui seront effectués en phase d'exploitation.

9.1 Surveillance de la construction

Le devis environnement fera partie des documents contractuels qui régiront le chantier. Les mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact seront intégrées à ce devis et seront mises en application.

La surveillance des travaux en période de construction sera assurée par le constructeur ou par une ressource mandatée par ProjetBécancour.ag. 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 MR solides et dangereuses) liés aux activités de construction;
- le contrôle et le traitement des eaux de drainage du site;
- la gestion appropriée des EVEE;
- 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 selon la réglementation applicable. 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 MELCC et de la réglementation municipale applicables au bruit émis par le chantier de construction seront intégrés aux devis du projet. 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. Dans l'éventualité d'une plainte ou de dépassement du niveau sonore, les activités en cause seront évaluées et des mesures d'atténuation raisonnables et de suivi seront prises pour limiter le plus possible les dépassements.

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 au site de l'usine et à l'amont des points de rejet dans le milieu hydrique naturel dans les autres secteurs, afin de vérifier le contenu en matières en suspension et en hydrocarbures pétroliers. Des mesures d'atténuation supplémentaires seront appliquées au besoin pour ramener la concentration en dessous des limites applicables.

Pour la phase de construction, un registre mensuel de la quantité de diesel consommé au chantier sera tenu, pour évaluer les GES du chantier.

Une communication constante avec les principaux organismes concernés (MELCC, municipalité et SPIPB) 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 MELCC sur une base trimestrielle pour toute la durée du chantier.

9.2 Surveillance - phase exploitation

9.2.1 Matières premières

9.2.1.1 Procédures spécifiques pour le déchargement

Des croquis indiquant les points d'émission, ainsi que les lieux d'entreposage des matières premières et des combustibles entreposés à l'usine apparaîtront au programme de suivi de l'exploitation. Les procédures spécifiques aux opérations de déchargement incluront les éléments suivants :

- Réservoir extérieur d'urée-formaldéhyde, de caustique et d'acide sulfurique ainsi que de diésel ;
- Stationnement du camion de livraison dans l'aire de déchargement dédiée;
- Vérification que l'opérateur de la compagnie de livraison porte les bons équipements de protection;
- Vérification du niveau dans le réservoir avant le déchargement;

› Présence d'un opérateur de la compagnie de livraison en tout temps lors des opérations de déchargement, sous la supervision de ProjetBécancour.ag.

9.2.1.2 Procédures spécifiques pour le chargement

Des procédures de chargement du méthanol, de la solution de sulfate d'ammonium et de l'urée seront également disponibles lors de l'exploitation.

Pour le chargement des wagons de méthanol, un opérateur sera toujours présent et pourra actionner un bouton d'arrêt d'urgence.

Pour le chargement des camions d'urée, une attention particulière sera donnée à la propreté de l'aire de chargement pour éviter l'entraînement d'urée à l'extérieur.

9.2.1.3 Registres

La consommation des principales matières premières sera tenue en registre et disponible pour consultation à l'usine. Les données seront conservées pour une période minimum de cinq ans.

9.2.2 Émissions atmosphériques

9.2.2.1 Paramètres du programme de surveillance

Les sources d'émission atmosphériques suivantes feront l'objet d'une surveillance environnementale. Le programme de surveillance proposé est décrit ci-après. Le premier échantillonnage sera réalisé à l'intérieur d'un délai inférieur à un an après le début de l'exploitation.

Cheminées du reformeur et des chaudières auxiliaires

Les cheminées du reformeur et des chaudières auxiliaires seront équipées de systèmes de surveillance en continu 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 cinq ans.

Conformément au RAA, les émissions de chaque chaudière auxiliaire sont caractérisées aux 3 ans pour les paramètres indiqués au tableau 1 à un taux de production de vapeur de la chaudière d'au moins 75 % de sa puissance nominale. La caractérisation des émissions atmosphériques est réalisée selon les modalités prescrites au cahier no. 4 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, publié par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (cahier no. 4) (MDDEP, 2008).

Cheminée du granulateur d'urée

Un échantillonnage à tous les trois ans des matières particulaires totales, $PM_{2.5}$, et du NH_3 sera réalisé pour valider l'efficacité de l'épurateur humide utilisé pour réduire les émissions de poussières.

Dépoussiéreurs liés à la manutention d'urée

Les dépoussiéreurs liés à la manutention d'urée seront échantillonnés aux trois ans pour mesurer les émissions de particules fines et totales.

Émissions fugitives des équipements de procédé

Les émissions fugitives de COV, de méthanol, d'ammoniac et de gaz naturel seront suivies à l'aide d'un PDRF. Les résultats du PDRF seront annexés au rapport annuel d'échantillonnage des émissions atmosphériques.

Gaz à effet de serre

Les émissions de GES seront évaluées chaque année conformément au RDOCECA (c. Q-2, r. 15) du MELCC.

Torchères

Les durées et quantités de gaz envoyés aux torchères, excluant l'utilisation des pilotes, seront rapportées pour chaque évènement. Une composition approximative des gaz torchés sera fournie.

Paramètres de suivi

Le tableau 9-1 présente les paramètres de suivi, la norme applicable, le type d'équipement ainsi que la fréquence du suivi proposé pour les sources d'émissions atmosphériques.

Un rapport des émissions atmosphériques sera soumis au MELCC sur une base annuelle. Un rapport semestriel sera également soumis pour les analyseurs en continu. Un sommaire des résultats de caractérisations aux cheminées et d'étalonnage des instruments de mesure en continu y sera intégré le cas échéant. Le contenu de ces rapports est décrit aux sections 9.2.2.2 à 9.2.2.5.

Tableau 9-1 Mesure et échantillonnage des émissions atmosphériques

Source	Paramètre	Norme [1]	Type de mesure	Fréquence
Reformeur Chaudières auxiliaires	Oxygène Monoxyde de carbone Oxydes d'azote, exprimés en NO_2	- - 40 g/GJ	Système de mesure en continu des émissions [3]	En continu
	Température	-	Thermomètre ou thermocouple	À tous les 3 ans
	Humidité	-	Méthode D, SPE 1/RM/8 d'EC	
	Débit des gaz	-	Méthode B, SPE 1/RM/8 d'EC	
	Oxygène et CO_2	-	Méthode 3A US EPA	
	Monoxyde de carbone	-	Méthode 10, US EPA	
	Oxydes d'azote exprimés en NO_2	40 g/GJ	Méthode 7E, US EPA	
Épurateur à voie humide du granulateur	Ammoniac	NA [2]	Méthode CTM-027 US EPA	À tous les 3 ans
	Particules totales (PMT)	30 mg/Rm^3 sec [2]	Méthode E, SPE 1/RM/8 d'EC	
	Particules fines ($PM_{2,5}$)	-	Méthode 201A USEPA	
Dépoussiéreurs	Particules totales (PMT)	30 mg/Rm^3 sec	Méthode E, SPE 1/RM/8 d'EC	À tous les 3 ans

(1) RAA (reformeur et chaudières auxiliaires : art. 65, dépoussiéreurs art. 10). Tel que mentionné à l'article 7 du RAA, les valeurs limites d'émission ne s'appliquent pas aux périodes de démarrage/arrêt des sources d'émissions.

(2) Pourra être comparé au critère de conception de 14 mg/ Rm^3 sec selon les exigences du décret d'IFFCO Canada.

(3) Les équipements du système de mesure en continu seront conformes aux exigences de l'US EPA 40 CFR 60, annexes B et F, et 40 CFR 75.53, 73.62, annexes A et B (U.S. EPA, 2016, 2016b, 2016c, 2016d), ainsi qu'à celles de la dernière édition du rapport d'Environnement Canada SPE 1/PG/7 (Environnement Canada, 2005). La calibration (test de dérive) et l'étalonnage (test de précision relative) sont toutefois rapportés selon les exigences du rapport SPE 1/PG/7 (révisé) d'Environnement Canada.

9.2.2.2 Rapports semestriels

Les concentrations moyennes, minimales et maximales de contaminants mesurés en continu dans les cheminées du reformeur et des chaudières auxiliaires sont présentées pour chaque jour de suivi et rassemblées dans un tableau mensuel. Les données brutes sont conservées durant cinq ans à l'usine.

9.2.2.3 Rapports annuels

Au niveau des émissions atmosphériques, le rapport annuel contiendra sous forme de tableaux les informations suivantes :

- Le registre pour les heures de fonctionnement et des arrêts/démarrages des chaudières auxiliaires et le reformeur;
- La consommation mensuelle de gaz naturel pour chacune des chaudières auxiliaires, et du reformeur;
- Les émissions mensuelles moyennes de NO_x, exprimés en NO_2, et de CO pour les chaudières auxiliaires et le reformeur;
- Bilan des émissions annuelles de NO_x (exprimés en NO_2), de CO, de CO_2 pour chaque chaudière auxiliaire et le reformeur;
- Les résultats de l'échantillonnage manuel des émissions atmosphériques du reformeur et de chaque chaudière auxiliaire.

9.2.2.4 Rapports des caractérisations aux cheminées

Les résultats découlant de la caractérisation des émissions atmosphériques des chaudières auxiliaires, du reformeur, de l'épurateur du granulateur et des sorties des dépoussiéreurs font l'objet de rapports d'échantillonnage effectués selon les modalités prescrites au cahier no 4. Les rapports feront mention des dépassements des valeurs limites d'émission, ainsi que des mesures correctrices prises pour y remédier. Les données d'exploitation (débits calorifiques en MW à l'alimentation) du reformeur pour chacun des trois essais seront transmises avec les résultats (données provenant du système de contrôle). Les données d'exploitation (débit calorifique à l'alimentation en MW, la puissance de vapeur produite en MW) de chaque chaudière auxiliaire pour chacun des essais seront transmises avec les résultats (données provenant du système de contrôle). Les rapports de caractérisation sont transmis au MELCC dans les 120 jours suivant la fin de chacune des campagnes.

9.2.2.5 Rapports d'étalonnage

Les résultats d'étalonnage (test de précision relative) des analyseurs de gaz des systèmes de mesure en continu de chacune des chaudières auxiliaires et du reformeur feront l'objet de rapports d'étalonnage transmis au MELCC dans les 120 jours suivant la fin des travaux. Si le test d'étalonnage n'est pas concluant, ce dernier sera repris et un nouveau rapport transmit au MELCC dans les 120 jours suivants la fin des travaux.

9.2.3 Gaz à effet de serre

De façon générale, les émissions de GES seront évaluées chaque année conformément au RDOCECA (c. Q-2, r. 15) du MELCC.

En ce qui touche l'exploitation, un nouveau protocole de calcul des émissions des GES devra être élaboré pour l'usine de concert avec le MELCC étant donné que la majeure partie du gaz naturel utilisé servira de matière première à la fabrication du méthanol et de l'urée granulaire.

Le calcul des émissions annuelles de GES sera effectué essentiellement à partir d'un bilan carbone des éléments suivants :

- du gaz naturel, et de la quantité de méthanol et d'urée produite;
- des gaz de synthèse brûlés au reformeur;
- du gaz naturel brûlé aux chaudières auxiliaires;
- des émissions fugitives de méthane du procédé;
- du gaz naturel consommé par les génératrices;
- de la quantité de diesel consommée par les trains;
- des quantités de carburant (essence, diesel, propane) consommées par les équipements mobiles;
- comme l'exige le RSPEDE, le bilan de GES sera vérifié par une tierce partie certifiée (au plan ISO) pour s'assurer que les données utilisées soient conformes et que les GES soient quantifiés selon les règles établies.

Selon l'article 46 du RAA, le programme de détection, de mesure et de suivi des émissions fugitives s'applique uniquement aux équipements qui contiennent ou sont destinés à contenir des substances constituées de 10% ou plus en volume de composés organiques volatils dont la tension de vapeur est égale ou supérieure à 1 kPa à une température de 20 °C. Bien que le méthane contenu dans divers secteurs de procédés ne corresponde pas à cette définition et ne soit pas un composé organique volatil, ProjetBécancour.ag appliquera ce programme à toutes les pièces d'équipements (robinets, valves, pompes, compresseurs), par secteur de production et par type de fluide, à partir de la concentration d'ammoniac, de méthanol ou de méthane dans le fluide et à partir de facteurs d'émission par type de fluide et pièce d'équipement.

La quantification de toutes les sources d'émissions lors de l'exploitation de l'usine permettra d'établir les quantités totales émises, les ratios d'émission de GES par unité de gaz naturel consommé et par tonnes de produits fabriqués. Ces informations permettront d'établir des cibles internes de réduction de GES. Ces cibles seront fixées par la Direction de ProjetBécancour.ag lors de la mise en place de leur système de gestion. Ce système de gestion s'inspirera des normes ISO 9001 (qualité), ISO 14001 (environnement), ISO 45001 (santé et sécurité) et ISO 26000 (responsabilité sociale). Ainsi, pour une cible fixée, plusieurs actions ou programmes de réduction seront identifiés. Ces objectifs de réduction de GES seront compatibles avec les objectifs d'excellence opérationnelle de l'usine qui viseront, en plus de la réduction de l'empreinte carbone, l'amélioration des coûts d'exploitation, les coûts d'achat du gaz naturel représentant plus de 80% des coûts opérationnels. Comme autre incitatif financier

non négligeable, mentionnons la taxe carbone qui s'élèverait, dans un horizon de 10 ans, de 4 à 8 millions de dollars annuellement.

9.2.4 Qualité de l'air ambiant

Le décret émis pour IFFCO Canada exigeait deux stations de suivi de l'air ambiant : une en amont et une en aval de l'usine pour mesurer les niveaux ambiants d'ammoniac et de $PM_{2.5}$. Dans la mesure où les concentrations d'ammoniac respectent largement les normes d'air ambiant en exploitation normale (i.e. moins de 7% de la norme sur 4 minutes) et que la contribution maximale journalière de l'usine aux particules fines (5 µg/m^3) est relativement faible à l'extérieur de la propriété du projet, il n'y a plus lieu d'installer ces stations.

Par ailleurs, la SPIPB a annoncé dans son plan d'action de développement durable 2015-2020 son intention d'établir une stratégie de gestion des équipements de mesure de la qualité de l'air, par laquelle il apparait essentiel de regrouper les efforts des industries et de la Société pour assurer un suivi fiable et efficace de la qualité de l'air, avec comme objectif la mise en place de deux équipements au 31 mars 2020. Les particules fines $PM_{2.5}$ constituent le paramètre le plus critique quant au respect des normes d'air ambiant à l'intérieur des limites du parc industriel. Bien qu'étant un contributeur aux émissions de particules fines peu significatif par rapport aux émissions totales du parc industriel, ProjetBécancour.ag appuiera ce projet, quant aux paramètres jugés d'intérêt pour l'usine.

9.2.5 Suivi des rejets liquides

9.2.5.1 Eaux usées de procédé

ProjetBécancour.ag effectuera un suivi de l'effluent final de l'unité de traitement des eaux de procédé pour les paramètres et essais qui feront l'objet d'objectifs environnementaux de rejet par le MELCC. Le programme préliminaire de suivi proposé pour l'effluent final est présenté au tableau 9-2. La fréquence et les paramètres seront finalisés au moment des demandes visant l'obtention de l'autorisation.

Tableau 9-2 Mesure et échantillonnage de l'effluent final (eaux pluviales et eau de procédé)

Paramètres	Types de mesure	Fréquence
Débit	Débitmètre	Continue
Température pH Conductivité Chlore résiduel total Méthanol Ammoniac	Thermomètre pH-mètre Conductimètre Analyseur de chlore Analyseur de méthanol Analyseur d'ammoniac	Continue
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) MES, DBO_5, DCO Azote ammoniacal Chlorures Dureté Brome Cyclohexylamine Métaux (Cu, Cr, Fe, Zn) Phosphore total Solides dissous totaux Sulfates Sulfites	Échantillonneur automatisé et analyses en laboratoire (composite 24 heures)	Hebdomadaire
Toxicité aiguë - Truite arc-en-ciel (UTA) - Daphnie (UTA)	Instantané	Mensuelle
Toxicité chronique - Méné tête-de-boule (UTC) - Algues (*P. subcapitata*) (UTC)	Instantané	4 fois/an

L'effluent final de l'unité de traitement des eaux de procédé fera l'objet de mesures en continu pour le débit, la température, le pH, le méthanol, l'ammoniac, la conductivité et le chlore résiduel. La mesure en continu du débit se fera à l'aide d'un enregistreur d'événements.

La journée choisie pour l'échantillonnage correspondra à une journée habituelle ou normale de production et représentative de la période d'échantillonnage. Le prélèvement des échantillons composites suivant la méthode proportionnelle au temps se fera à des intervalles de temps égaux n'excédant pas 10 minutes. Le suivi des paramètres ou essais de toxicité mesurés mensuellement sera réalisé simultanément à celui des paramètres et essais faits sur une base hebdomadaire ou mensuelle selon le cas. Le suivi de la conductivité, la dureté et les solides dissous totaux sera réalisé la même journée que le suivi de la toxicité aiguë.

Trois ans après la délivrance de l'autorisation pour l'exploitation de l'usine, et aux trois ans par la suite, ProjetBécancour.ag déposera auprès du MELCC un rapport d'analyse des données de suivi de la qualité de l'effluent final. Ce rapport présentera la comparaison entre les objectifs environnementaux de rejet et les résultats obtenus en se basant sur les principes des *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* publié par le MDDELCC (2017c).

Si des dépassements d'objectifs environnementaux de rejet devaient être observés, ProjetBécancour.ag présenterait la cause de ces dépassements et les moyens qu'il compte mettre en œuvre pour respecter les objectifs environnementaux de rejets ou s'en approcher le plus possible.

L'évaluation des résultats d'analyse pourra permettre d'ajuster le programme de suivi (fréquence, paramètres et essais) et les normes applicables à l'effluent. 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.

9.2.5.2 Eaux pluviales – Bassin de rétention

Les eaux pluviales non contaminées sur le site de l'usine, c'est-à-dire les eaux qui ne ruissellent pas sur les aires de procédé, seront captées par des fossés de drainage en périphérie. Elles seront ensuite dirigées vers un bassin de rétention afin de contrôler les matières en suspension.

La vanne de contrôle sera maintenue fermée et celle-ci pourra être ouverte lorsque le niveau d'eau dans le bassin atteindra un certain seuil (à définir lors de l'ingénierie détaillée). L'eau sera évacuée vers le fossé de drainage du parc industriel en ouvrant manuellement la vanne, après avoir effectué une vérification des matières en suspension, du pH et des hydrocarbures (Tableau 9-3).

Tableau 9-3 Normes de rejet pour le bassin de rétention

Paramètre	Norme
Matières en suspension	25 mg/L
pH	Entre 6,0 et 9,5
Hydrocarbures pétroliers de type C_{10}-C_{50}	2 mg/L

9.2.5.3 Eaux pluviales - Cuvette de rétention des transformateurs

Les eaux pluviales accumulées dans les cuvettes de rétention des transformateurs refroidis à l'huile sont gérées de la façon suivante :

- Vérification mensuelle du niveau d'eau accumulée d'avril à novembre, ou après une pluie exceptionnelle;
- Vérification visuelle de la présence d'huile avant de procéder à une vidange;
- L'eau est vidangée avec une pompe portable et un boyau, avec rejet de l'eau en amont du séparateur eau/huile et de l'émissaire;
- Si l'eau est contaminée, l'eau est vidangée et disposée par une firme autorisée.

9.2.5.4 Eaux pluviales - Cuvettes de rétention des réservoirs extérieurs

L'eau de pluie accumulée dans les cuvettes de rétention des réservoirs sera gérée comme suit :

- Vérification une fois au printemps, ou après une pluie exceptionnelle;
- Si une vidange doit être réalisée, vérification au préalable du pH;

- Si l'eau est contaminée, l'eau est vidangée et acheminée à l'unité de traitement des eaux. Si cette option n'est pas possible, l'eau contaminée sera disposée par une firme autorisée ;
- Pour les réservoirs à l'usine, si l'eau n'est pas contaminée, la vidange est réalisée avec une pompe portable et un boyau, avec rejet de l'eau au puisard en amont du système de traitement des eaux usées de l'usine;
- Pour les réservoirs dans la zone portuaire, si l'eau n'est pas contaminée, la vidange est réalisée avec une pompe portable et un boyau, vers le réseau pluvial du port.

9.2.5.5 Eaux usées sanitaires

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.

9.2.5.6 Eau d'alimentation

Des compteurs d'eau sur la conduite d'alimentation en eau potable et sur la conduite d'alimentation en eau industrielle (ou tout dispositif permettant la mesure du volume d'eau prélevé) seront installés. Les résultats seront conservés pendant cinq ans.

9.2.5.7 Rapports semestriels

Les informations suivantes sont transmises sous forme de tableaux au MELCC dans des rapports semestriels :

- Consommation mensuelle d'eau potable et d'eau industrielle;
- Mesures en continu de l'effluent final de l'unité de traitement des eaux usées avant rejet vers l'émissaire;
- Résultats d'analyse et vérification des eaux pluviales au bassin de rétention, le cas échéant.

9.2.5.8 Rapport annuel

Le rapport annuel contient les informations suivantes sous forme de tableaux relativement aux rejets liquides et aux eaux pluviales :

- Sommaire annuel des résultats des mesures en continu et périodiques de l'effluent final du traitement des eaux usées de procédés;
- Sommaire annuel des dépassements pour les mesures en continu et périodiques de l'effluent final du traitement des eaux usées de procédés;
- Sommaire annuel des dépassements pour les analyses périodiques de l'effluent du traitement des eaux usées;
- Sommaire annuel des mesures au bassin de rétention des eaux pluviales;
- Registre des vidanges du bassin de rétention des eaux pluviales, conservé à l'usine;
- Registre des vidanges des cuvettes de rétention des transformateurs et des réservoirs extérieurs de produits chimiques, conservé à l'usine;
- Volumes mensuels d'eaux sanitaires rejetés.

9.2.6 Matières résiduelles solides et liquides

9.2.6.1 Boues du bassin de rétention

Les boues dans le bassin de rétention des eaux pluviales seront vidangées avant que l'épaisseur des sédiments atteigne environ un mètre. Le niveau des boues dans le bassin sera vérifié une fois par année. Au besoin, les boues seront enlevées à l'aide d'une pelle hydraulique, caractérisées et disposées vers un lieu approprié.

9.2.6.2 Séparateur eau/huile

Les niveaux d'huile et de sédiments sont vérifiés deux fois par année, une fois au printemps et l'autre à l'automne. Un registre sera tenu à l'usine et disponible pour consultation. Au besoin, l'huile dans le séparateur est pompée dans la citerne d'un camion de récupération pour être disposée par une firme autorisée.

9.2.6.3 Matières résiduelles

Un sommaire des quantités de MDR, MR et rebuts de matériaux secs générés par les activités de l'usine incluant leur lieu d'élimination sera réalisé chaque année. Les MDR seront acheminées dans un lieu de récupération ou d'élimination autorisé. Selon les quantités entreposées, les modes d'entreposage seront conformes au MDR. Le bon état et le bon fonctionnement des équipements d'entreposage seront vérifiés tous les 3 mois. Ainsi, un registre des quantités de MDR entreposées et disposées sera tenu et un bilan annuel sera produit.

9.2.6.4 Rapports

Trois registres sont complétés pour les MR et inclus au rapport annuel :

- Registre d'inspection du bassin de rétention des eaux pluviales et du séparateur eau/huile, conservé à l'usine;
- Registre de disposition des MR;
- Registre d'inspection trimestriel.

9.2.7 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 C_{10}-C_{50}, chlorures, méthanol, 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 de résurgence dans les eaux de surface).

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), décabiphényls chlorés totaux (DBPC) et dioxines et furannes (D+F).

9.2.8 Gestion de la neige usée

Les voies d'accès et les stationnements sont dégagés en hiver, mais la neige est conservée sur la propriété de l'usine ou dans la zone portuaire hors des voies de circulation. Dans l'éventualité où de la neige devrait être transportée hors de l'usine ou de la zone portuaire, celle-ci sera acheminée vers un dépôt autorisé de neige usée.

9.2.9 Échantillonnages et analyses

Les échantillonnages et les analyses sont réalisés en observant les recommandations générales de la plus récente édition du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales produites par le MELCC et le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) (MDDEP, 2008):

- Cahier 1 : Généralités;
- Cahier 2 : Échantillonnage des rejets liquides;
- Cahier 3 : Échantillonnage des eaux souterraines;
- Cahier 4 : Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes;
- Cahier 5 : Échantillonnage des sols;
- Cahier 8 Échantillonnage des matières dangereuses.

Les analyses seront réalisées par des laboratoires accrédités. Les certificats d'analyse indiqueront les limites de détection des méthodes et seront conservés à l'usine durant une période minimale de cinq ans.

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 3.10 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 zone portuaire lors de la mise en exploitation. Le constructeur ou fournisseur retenu devra garantir la performance acoustique des installations : il veillera à ce que la conception de l'usine et des installations portuaires 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 afin de vérifier la conformité des installations aux normes de bruit aux récepteurs identifiés. Si des dépassements des normes de bruit survenaient en raison des activités de l'usine ou des installations portuaires, 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 Compensation – Atteinte aux milieux hydriques et humides et habitats du poisson

Suite aux compensations qui seront réalisées pour les pertes de milieux humides et d'habitats de poisson, un suivi sur le terrain sera réalisé pour valider l'efficacité des travaux. Les modalités seront convenues dans les plans de compensation qui devront être approuvés avant exécution.

9.3.3 Suivi des EVEE

Lors des deux années suivant la fin des travaux de construction, un suivi environnemental sera fait dans les secteurs où le sol a été temporairement mis à nu et végétalisé, et uniquement le long des cours d'eau, plans d'eau et des milieux humides, excluant le parcours de la conduite de méthanol. Selon les informations disponibles à ce jour, ces secteurs seraient le ruisseau Zéphirin-Deshaies et les fossés longeant les aires prévues pour les composantes du projet. Les résultats découlant de ce suivi seront rapportés dans le rapport présenté après les trois premières années d'opération.

Chapitre 10

Développement durable

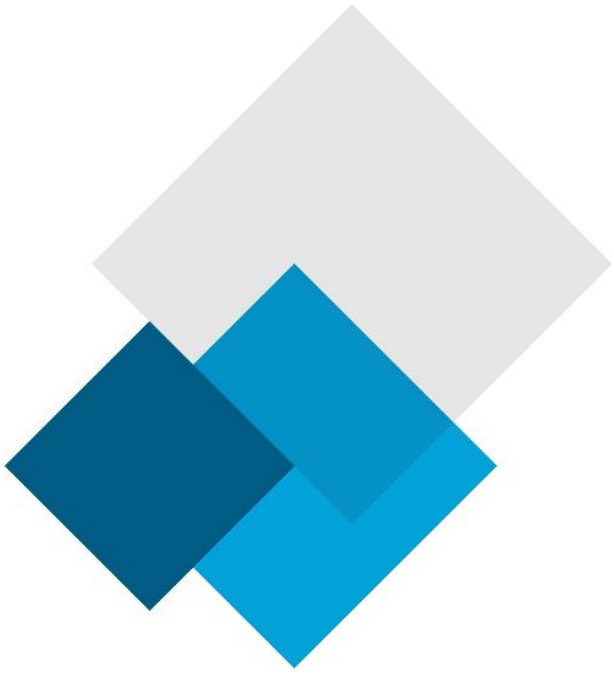


Table des matières

10 Développement durable 10-1

10 Développement durable

La démarche de responsabilité sociale et développement durable endossée par ProjetBécancour.ag s'est traduite par la mise en place d'actions concrètes dès la phase de conception du projet. Cette démarche pérenne et dynamique se poursuivra lors de l'exploitation de l'usine et sera précisée par le développement d'un système de gestion conforme aux normes ISO 9001, 14001 et 45001 sur la qualité, l'environnement et la santé et sécurité au travail. Le système de gestion intègrera aussi les aspects sociaux en s'inspirant des principes de la norme ISO 26000 sur la responsabilité sociale. Le système de gestion de ProjetBécancour.ag sera la pierre angulaire du développement durable de l'entreprise. Il prend sa source dans les énoncés de vision, mission et valeurs de l'entreprise énoncés ci-dessous :

Vision : Contribuer activement et de façon responsable à l'économie du Québec en devenant un producteur de méthanol et d'urée respectueux des principes du développement durable.

Mission : Mettre à profit l'intégration technologique pour fabriquer du méthanol et de l'urée de haute qualité au Québec qui répondront aux besoins des marchés actuels, notamment ceux des familles agricoles québécoises, et qui ouvriront de nouveaux débouchés extérieurs.

Valeurs :

Responsabilité : Nous agissons avec rigueur et transparence pour le bien de la communauté, nos clients et nos employés. Nous nous portons garants des impacts de nos décisions et nous en assumerons la responsabilité. Nous offrirons à nos clients des produits de haute qualité répondants à leurs attentes et en respectant les plus hauts standards de l'industrie tout en nous conformant aux lois et les règlements en vigueur.

Innovation : Nous transformons les obstacles, les difficultés et les défis en autant d'occasions de démontrer notre créativité et notre maîtrise des procédés. Nous mettrons en place une politique d'amélioration continue afin d'optimiser les performances techniques et financières de l'entreprise.

Respect : Par conviction, nous sommes respectueux de l'environnement. Le respect, c'est aussi celui de nos employés en leur offrant un milieu de travail stimulant, sain pour la santé et la sécurité. Nous serons un bon voisin prévoyant et impliqué dans sa communauté.

Intégrité : Nous agissons de façon intègre afin d'entretenir notre lien de confiance avec la communauté, nos clients et nos employés. Nous nous engageons à travailler dans les règles de l'art en nous fondant sur de solides principes moraux et éthiques.

Afin de mieux pouvoir en apprécier la nature et la portée, les actions abordées dans les diverses sections de l'étude d'impact sont rassemblées ci-après en fonction des principes de développement durable définis par la Loi sur le Développement durable du Québec.

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.

ProjetBécancour.ag développera un système de gestion conforme à la norme ISO 45001 sur la santé et sécurité au travail. L'adhésion et la conformité à cette norme engagent 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. ISO 45001 est le nouveau référentiel reconnu mondialement comme système de gestion de la santé et de la sécurité au travail. Il a été conçu par une série d'experts spécialisés dans les domaines de la santé et la sécurité au travail. Il tient également compte d'autres normes internationales dans ce domaine comme OHSAS 18001, les principes directeurs de l'Organisation internationale du travail et de diverses normes nationales et les normes internationales du travail.

ProjetBécancour.ag 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.

ProjetBécancour.ag sera un membre actif du CMMI de Bécancour 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.

Le 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.

Des efforts seront faits par LCF pour optimiser sa logistique de transport afin de réduire le nombre de camions dans le secteur en réutilisant les camions livrant les grains pour l'expédition de l'urée de ProjetBécancour.ag. ProjetBécancour.ag verra aussi à optimiser les modes de transport sélectionnés en équilibrant la part de transport de ses produits par route et par voie ferrée, le tout dans le respect de la demande des agriculteurs québécois qui ont des besoins ponctuels de pointe selon les saisons.

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.

LCF, un des principaux actionnaires de ProjetBécancour.ag est une des plus grandes coopératives au Québec et au Canada. Bien que ProjetBécancour.ag 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 de ProjetBécancour.ag à développer un programme de gestion, qui soutiendra les principes de développement durable et qui s'inspirera notamment des normes ISO 26000 et BNQ 21000, reflète bien ces valeurs. Le souci d'équité et de solidarité sociale est aussi l'un des principes fondateurs du système de gestion de ProjetBécancour.ag.

Dans le cadre de la gestion de ses ressources humaines, ProjetBécancour.ag veillera à développer un programme d'équité à l'emploi, facilitant entre autres le recrutement de femmes, de minorités visibles et d'une main-d'œuvre autochtone. ProjetBécancour.ag disposera

également d'un programme de recrutement de main-d'œuvre et d'une stratégie d'approvisionnement ayant comme objectif d'optimiser les retombées locales du projet.

ProjetBécancour.ag a amorcé un dialogue avec la Nation W8banaki dans l'objectif d'évaluer comment le projet pourrait soutenir également le développement socio-économique de cette communauté. Lors d'un atelier de travail collaboratif d'évaluation des impacts sur cette Nation avec le GCNWA, les retombées économiques ont été discutées et des pistes d'opportunités identifiées : participation à des initiatives de sensibilisation d'étudiants aux métiers industriels organisés par la Nation et évaluation de l'octroi d'une bourse d'études ou offre d'un stage en entreprise pour un finissant autochtone.

ProjetBécancour.ag s'inspirera également des programmes d'aide au développement communautaire suivis par les industries présentes à Bécancour. L'entreprise voulant contribuer au bien-être de la communauté d'accueil.

c) «*PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT*» : pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

ProjetBécancour.ag 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 exemple, l'émission de GES sera certainement un aspect significatif pour lequel un objectif devra être fixé.

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 ces améliorations, on retrouve :

- l'aménagement plus compact d'une usine permettant la fabrication de deux produits finis (méthanol et urée) dans un espace réduit;
- l'optimisation de l'aménagement des composantes du projet afin de réduire son empreinte sur les milieux humides présents dans le PIPB, la plaine inondable, l'aire de conservation des oiseaux aquatiques ainsi que sur le site archéologique CcFc-5;
- l'application des mesures visant la prévention de la prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes;
- l'application des principes d'écologie circulaire lors de la conception du projet : les gaz résiduaires issus de la production de méthanol seront récupérés et traités pour en extraire le CO_2 et l'hydrogène, les matières nécessaires à la production de l'ammoniac et de l'urée;
- l'évaluation des opportunités de réduction de la consommation de vapeur et choix d'équipements menant à l'évitement de 90 000 t de GES par année (voir annexe 2.1 sur les changements climatiques).
- le choix d'équipement minimisant les émissions de poussières lors des opérations de transfert de l'urée;
- le traitement à l'acide des émissions d'ammoniac en provenance du granulateur ;
- l'ajout d'un biodigesteur pour réduire la charge organique de l'effluent liquide rejeté au fleuve;

› la réutilisation des eaux de procédés dans la chaîne de production de l'usine, réduisant les rejets totaux d'effluents ;

› le choix du gaz naturel, plutôt que le diésel, pour le combustible de la génératrice d'urgence.

Quoique l'exploitation de l'usine contribuera de façon significative aux émissions de GES au Québec, la fabrication de deux produits (méthanol et urée) par l'utilisation de technologies intégrées sous une même exploitation permet globalement de diminuer les émissions de GES de deux usines distinctes produisant du méthanol et de l'urée de manière indépendante. ProjetBécancour.ag croit que son nouveau concept d'usine intégrée fixera un nouveau standard à suivre quant aux taux d'émissions de GES par tonne d'urée et de méthanol produite. En effet, ces produits étant présentement fabriqués ailleurs dans le monde dans des contextes où les normes environnementales sont moins strictes, et où les parts d'émissions de GES d'usines indépendantes d'urée et de méthanol sont élevées et contribuent à un impact global plus grand autant au Québec qu'ailleurs dans le monde. ProjetBécancour.ag espère ainsi inspirer l'industrie en général dans le développement de leurs projets, et pousser d'autres promoteurs à adopter des procédés innovants permettant de réduire leur part globale d'émissions de GES à travers le monde.

Dans le cadre de son système de gestion, ProjetBécancour.ag s'engage à inclure des mesures qui permettront à l'entreprise de continuer à réduire ou compenser une partie de ses émissions de gaz à effet de serre une fois en opération. Entre autres, ProjetBécancour.ag s'engage, dès la phase développement de projet, à explorer des partenariats qui valorisent le CO_2 et soutiennent le développement de ce secteur émergent. De plus, ProjetBécancour.ag s'engage à travailler de concert avec l'industrie et la communauté scientifique pour l'optimisation de ses procédés, la recherche des meilleurs moyens de contrôle, des modes opérationnels les plus efficaces ainsi que la recherche de technologies innovantes pour optimiser l'utilisation du gaz naturel dans la production du méthanol et de l'urée. Mentionnons également que l'entreprise participera au marché du carbone en vigueur et paiera les taxes qui lui sont applicables pour le financement d'initiatives vertes.

ProjetBécancour.ag s'engage à choisir les technologies qui permettront de réduire les émissions atmosphériques de particules et d'ammoniac à l'unité de production d'urée granulaire à des valeurs inférieures à 14 mg/m^3 R sec à dans les conditions normales d'opération.

ProjetBécancour.ag s'engage à explorer des partenariats avec des organismes locaux pour le développement de plan de compensation ou de mesures d'atténuation pour, entre autres, les pertes de milieux humides, plaines inondables et d'habitats du poisson. D'ailleurs, lors des séances de consultation effectuées dans le cadre de la présente étude, les participants aux rencontres ont été invités à proposer des projets ou des mesures de compensation afin d'identifier l'approche la plus adaptée au milieu d'accueil.

En ce qui concerne les démarches réalisées avec la Nation W8banaki, ProjetBécancour.ag s'est engagé à soutenir le développement de la résilience des communautés w8banaki aux impacts des changements climatiques. Ce soutien consisterait à évaluer la participation de l'entreprise à des projets soumis par le GCNWA en lien avec son Plan d'adaptation au changement climatique.

ProjetBécancour.ag s'engage à prévoir des mesures de mobilité durable en lien avec le transport de ses employés, comme l'installation de bornes de recharge pour véhicules

électriques (10 sont prévues au projet) ou l'encouragement à des modes de transport actifs et partagés.

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 de méthanol et d'engrais de ProjetBécancour.ag constitue un investissement de 1,3 milliard de dollars pour une contribution de 438 millions de dollars au produit intérieur brut. La construction et l'exploitation de l'usine généreront des retombées économiques fortes et durables. En moyenne annuelle, environ 700 travailleurs seront à pied d'œuvre soit au site du chantier ou dans les chantiers externes pour la production des modules. ProjetBécancour.ag élabore un plan pour mobiliser les entreprises et entrepreneurs québécois pour répondre à ses besoins de construction par module.

L'exploitation de l'usine nécessitera l'embauche de plus de 200 travailleurs. Les dépenses annuelles d'exploitation sont estimées à plus de 286 millions de dollars pour une contribution au produit intérieur brut de 72 millions de dollars par année.

Que ce soit en phase de construction ou d'exploitation, ProjetBécancour.ag priorisera en premier la main d'œuvre et les entreprises locales, à compétence et à prix égaux par rapport à celles d'autres régions. Un plan d'approvisionnement de biens et de services spécifiera cette priorisation auprès des entrepreneurs et sous-traitants.

Des retombées positives sont également attendues pour les 120 000 membres de LCF 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.

De manière générale, il s'agit de la première usine de fabrication de méthanol et d'engrais au Québec, et de la première usine combinant la fabrication de ces deux produits finis dans le monde. Celle-ci viendra supporter le secteur industriel québécois dans son ensemble, mais aussi l'industrie agricole, un domaine clé de l'activité économique au Québec. De plus, il est clair que le projet viendra dynamiser le tissu économique de la région, et renforcer son savoir-faire en matière industrielle.

Avec ce projet, le Québec passe d'importateur de deux produits clés à producteur, en garantissant l'approvisionnement sur son territoire de méthanol et d'engrais et en permettant l'exportation de ces produits, lorsque le marché intérieur sera pleinement approvisionné. Le fait de viser deux marchés complémentaires avec des besoins distincts et en croissance permettra d'assurer la viabilité financière de l'usine à long terme.ProjetBécancour.ag s'engage à devenir une source d'approvisionnement fiable pour du méthanol et de l'engrais de qualité à un coût compétitif tout en positionnant le Québec comme un chef de file dans ces domaines.

Les principes d'écologie industrielle étant à la base du développement du projet, ProjetBécancour.ag vise à devenir une référence dans ce domaine au Québec.

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, ProjetBécancour.ag 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. Suivant les recommandations des directives du MELCC et des bonnes pratiques en matière de consultation, une démarche distincte de consultation et de participation de la Nation W8banaki a été mise en œuvre dans le cadre de l'étude, et plus globalement dans le développement du projet. Cette démarche se poursuivra lors de la phase d'exploitation où ProjetBécancour.ag développera son programme de gestion.

ProjetBécancour.ag sera un membre actif du CMMI qui inclut une participation citoyenne.

ProjetBécancour.ag évaluera, en collaboration avec ses parties prenantes, la pertinence de mettre sur pied un comité de suivi du projet, afin notamment de s'assurer de la bonne intégration de son usine dans le milieu. ProjetBécancour.ag arrimera ses efforts de communication aux initiatives locales, notamment celles en évaluation et en développement par la SPIPB. De plus, l'entreprise fera partie du CEOP. L'entreprise développera des partenariats avec diverses organisations locales, notamment en matière éducative et de développement de la main d'œuvre. Cette approche prendra en considération les initiatives prises par d'autres industries.

Comme mentionné précédemment, ProjetBécancour.ag encourage la participation d'organisations locales dans la planification du projet, notamment dans l'identification et la définition de projets de compensations et d'atténuation d'impacts. Ces organisations pourront, tout au long de la phase de développement du projet, être en contact avec l'entreprise pour partager leurs idées.

Un exemple probant de l'intégration de ce principe de développement durable a été la tenue d'un atelier de travail avec le GCNWA sur l'évaluation conjointe des impacts potentiels sur la Nation W8banaki. L'atelier a permis de mieux comprendre l'utilisation du territoire par la Nation W8banaki et d'évaluer les impacts potentiels du projet selon les enjeux et préoccupations exprimés par le GCNWA.

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.

ProjetBécancour.ag fera la promotion auprès de ses clients et utilisateurs d'une utilisation efficace et sécuritaire de méthanol et d'urée, tout en soutenant des initiatives d'utilisation responsable au sein des industries associées. L'entreprise sera membre de l'International Methanol Producers and Consumers Association (IMPCA) et du Methanol Insitute, deux regroupements de l'industrie du méthanol ayant des initiatives d'éducation et d'information.

ProjetBécancour.ag sera aussi 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. Dans le développement de son programme de gestion, ProjetBécancour.ag s'inspirera aussi des pratiques de Gestion Responsable développées par l'Association canadienne de l'industrie de la chimie.

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.

ProjetBécancour.ag fera une analyse de la disponibilité de la main-d'œuvre et mobilisera la communauté éducative pour répondre aux besoins spécifiques de formation de main-d'œuvre du projet et planifier, si requis, l'ajout d'une cohorte d'étudiants à des programmes existants. Notamment, la nouvelle attestation d'étude collégiale «Opération et contrôle de procédés chimiques» développée récemment par le collège de Shawinigan s'avère très pertinente. De plus, tel que recommandé par des intervenants, ProjetBécancour.ag participera à la «Table régionale de l'éducation du Centre-du-Québec » pour présenter des opportunités d'emplois aux jeunes.

Quoique présentes dans l'ouest canadien et aux États-Unis, aucune usine de fabrication de méthanol et/ou 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 bonifiées afin d'assurer une exploitation sécuritaire de l'usine. Pour ce faire, un programme de formation sur mesure sera développé en partenariat avec des centres éducatifs locaux et les fournisseurs de technologies afin d'assurer un transfert de connaissances approprié. Cette formation sera développée par la rédaction de procédures de sécurité opérationnelle, la formation technique et l'accompagnement à la tâche.

ProjetBécancour.ag collaborera avec l'industrie et la communauté scientifique pour l'optimisation de ses procédés, la recherche des meilleurs moyens de contrôle, des modes opérationnels les plus efficaces ainsi que la recherche de technologies innovantes qui optimisent l'utilisation du gaz naturel pour la production de méthanol et d'urée. Preuve étant l'organisation d'un atelier d'innovation technologique prévue au début 2019 avec diverses entreprises proposant des services industriels.

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 du programme de gestion de ProjetBécancour.ag 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, les organisations locales pourront contacter l'entreprise pour proposer et définir des programmes de compensation et d'atténuation d'impacts.

ProjetBécancour.ag évaluera, en collaboration avec ses parties prenantes, la pertinence de mettre sur pied un Comité de suivi du projet, afin notamment de s'assurer de la bonne intégration de son usine dans le milieu. ProjetBécancour.ag arrimera ses efforts de communication aux initiatives locales, notamment celles en évaluation par la SPIPB.

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.

ProjetBécancour.ag profite du soutien du Gouvernement du Québec par l'entremise de son mandataire Investissement Québec qui participe au capital de la première phase du projet. Entre autres, tel que mentionné dans le décret 1354-2018, une aide financière d'un montant maximal de 10 000 000 $ a été octroyée à la réalisation du projet. De plus, l'usine sera localisée à l'intérieur du territoire de la 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. Ainsi, l'exploitation de l'usine 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.

Le concept de production intégrée d'urée à partir des rejets de la fabrication de méthanol constitue une première mondiale. Le soutien financier du gouvernement du Québec aidera ProjetBécancour.ag à réaliser son souhait de devenir une référence mondiale dans la production combinée de méthanol et d'urée et ainsi positionner le Québec parmi les chefs de file de ce type de production et de cette manière de fabriquer des produits industriels.

Les activités de ProjetBécancour.ag permettront de réduire les importations actuelles de méthanol et d'urée, en fabriquant au Québec des produits de qualité destinés aux marchés locaux et nord-américains. La demande actuelle en méthanol et en engrais, combinée au contexte énergétique favorable du Québec et de l'Amérique du Nord, favorise le développement d'un projet qui permettra de combler ces besoins.

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 8.2 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 adéquat.

Une fois l'usine en exploitation, ProjetBécancour.ag poursuivra les efforts de prévention, d'atténuation et de correction en appliquant les principes de la norme ISO 45001. Tout comme pour les programmes de gestion de l'environnement, les risques à la santé et la sécurité seront identifiés (en utilisant comme information de base les résultats des HAZOP et en complétant avec des observations, inventaires terrain et analyse de tâches). Tous les risques de l'usine seront donc cartographiés, les mesures préventives et moyens de contrôle identifiés et le risque résiduel qualifié. Cet exercice sera refait à intervalle régulier ou dès qu'un changement significatif est introduit dans l'usine. La philosophie de gestion de ProjetBécancour.ag sera de promouvoir et d'encadrer un système de gestion de la sécurité robuste.

La décision de ne pas inclure de réservoir d'entreposage d'ammoniac constitue la mesure préventive la plus importante de ProjetBécancour.ag. En l'absence de capacité d'entreposage d'ammoniac, la production d'urée devra être interrompue dans l'éventualité où l'unité d'ammoniac ou de méthanol sont elles-mêmes arrêtées. Le risque lié à la présence d'ammoniac, produit intermédiaire dans la fabrication de l'urée, n'est pas éliminé, mais il est mieux circonscrit.

ProjetBécancour.ag 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.

ProjetBécancour.ag sera un membre actif du CMMI de la Ville de Bécancour et participera à la mise en œuvre d'actions préconisées.

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.

ProjetBécancour.ag a sélectionné des produits chimiques sur la base de leur faible toxicité. Des réserves ayant été exprimées quant au potentiel d'effet toxique de deux produits proposés par le fournisseur, ce dernier a alors modifié son programme pour inclure une alternative moins nocive à la vie aquatique.

L'aménagement d'une usine combinée de production d'urée et de méthanol est en soi une initiative permettant de réduire les impacts de deux usines indépendantes, notamment en matière d'émissions de GES et d'autres polluants, mais aussi de rejet d'eaux.

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.

ProjetBécancour.ag est au fait des découvertes archéologiques réalisées sur son terrain il y a quelques années dans le cadre du projet IFFCO Canada. Compte tenu du potentiel archéologique du site, ProjetBécancour.ag a opté pour aménager son usine sur des terrains anciennement occupés par des équipements industriels. Seuls deux secteurs, destinés à construire un embranchement ferroviaire et à servir d'aire de mobilisation des travaux de construction, occuperont une portion de terrain vierge. Ainsi, avant le début des travaux de construction, des inventaires archéologiques seront réalisés sur ce terrain qui présente un potentiel archéologique. Toute découverte sera documentée et déclarée au Ministère de la Culture et des Communications. La définition de l'étendue des inventaires se fera en collaboration avec le GCNWA pour prendre en considération une utilisation et une occupation autochtone ancienne et historique potentielle du territoire.

En s'insérant dans le PIPB, l'usine de ProjetBéancour.ag s'intègrera 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 et réduire le plus possible l'empreinte visuelle du projet vis-à-vis de la communauté.

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, ProjetBécancour.ag 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. Le choix du site d'IFFCO Canada, un terrain en majeure partie déboisé, permet de réduire l'empreinte du projet sur les milieux naturels, notamment les milieux humides et les forêts. En plus du plan de compensation qui sera établi pour les pertes de milieux humides, Projetbécancour.ag s'engage à protéger la majeure partie des milieux humides du complexe 1 par une zone de protection de 16,4 ha.

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 sites, un des critères prioritaires était de pouvoir disposer de services industriels disponibles et accessibles, plutôt que de développer un projet sur des terrains vierges ou agricoles nécessitant de nouvelles infrastructures (ligne électrique, voie ferrée, conduite de gaz, etc.). Le choix du parc industriel de Bécancour était tout indiqué.

En s'associant avec IFFCO Canada, déjà propriétaire du lot n^{o} 6 autrefois utilisé par l'industrie Norsk Hydro, ProjetBécancour.ag bénéficie des avantages inhérents à ce site, ce dernier étant constitué d'une friche industrielle. L'aménagement des composantes du projet a pris en considérant la présence de milieux humides et l'aire de conservation des oiseaux aquatiques afin de minimiser leur empiètement et toute perte temporaire ou permanente d'habitats valorisés et de milieux humides. L'entreprise prévoit d'ailleurs une compensation pour la perte de milieux d'intérêt au sein du PIPB.

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'écoefficience, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.

La conception des installations se fonde sur les principes de l'écologie industrielle, l'urée étant produite en utilisant les rejets de l'unité de méthanol. Les technologies sont éprouvées, la nouveauté réside dans la configuration des éléments de production qui permettront une utilisation plus efficiente des ressources naturelles que sont le gaz naturel et l'eau.

Un autre exemple d'écologie industrielle consiste à la récupération de la solution de sulfate d'ammonium, qui provient du traitement des gaz du granulateur de l'unité d'urée, qui sera commercialisée comme engrais liquide.

Dans le choix du fournisseur de technologie, ProjetBécancour.ag privilégiera celui qui offrira le meilleur rapport efficacité énergétique et coût.

Pour ProjetBécancour.ag, 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. ProjetBécancour.ag respectera les normes et verra à faire les efforts nécessaires pour surpasser les exigences de base relatives aux émissions industrielles du secteur des engrais et du méthanol au Canada.

Comme mentionné au chapitre 2, l'alternative à la production de méthanol et d'urée à Bécancour est leur importation de l'étranger. Cela dit, la fabrication des produits ailleurs se fait dans des usines non intégrées qui émettent davantage de GES par tonne de produits, sans oublier les émissions liées au transport des marchandises. Face à ce cela, ProjetBécancour.ag a fait le choix de s'installer au Québec, dans un contexte règlementaire parmi les plus stricts au monde, qui lui permettra de mieux encadrer ses émissions et son empreinte finale sur l'environnement.

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.

ProjetBécancour.ag est une société responsable qui souscrit au principe du pollueur–payeur en payant les divers droits exigibles par le MELCC relatif à ses rejets environnementaux.

Dans l'éventualité d'un déversement accidentel à l'environnement, ProjetBécancour.ag 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, ProjetBécancour.ag sera soumis à ce règlement. Les modalités d'application du règlement pour le cas spécifique de ProjetBécancour.ag 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-cinq années. ProjetBécancour.ag 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. ProjetBécancour.ag prévoira également un budget pour collaborer avec la communauté académique, l'industrie en général et les associations pertinentes pour identifier des actions destinées à rendre l'usine plus performante notamment sur les plans environnemental et énergétique. Mentionnons également que l'entreprise est en voie de compléter une étude de cycle de vie des produits visés, permettant d'identifier d'autres actions à considérer pour réduire ses impacts globaux.

Chapitre 11

Synthèse de l’étude d’impact

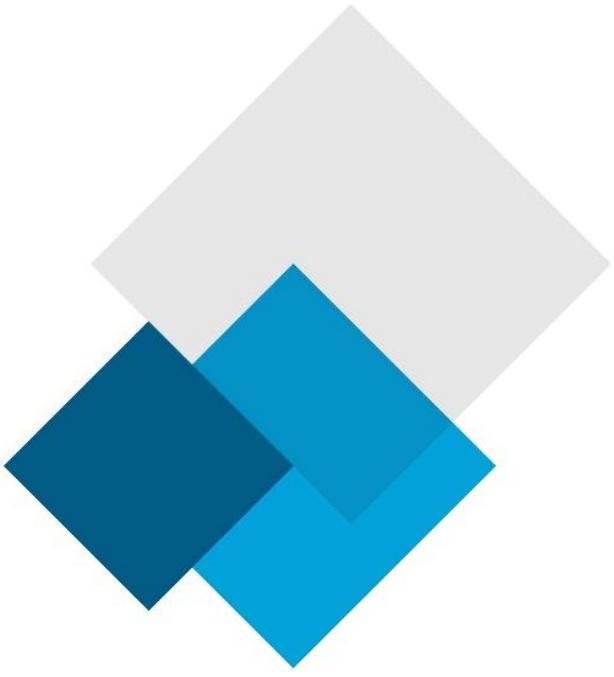


Table des matières

11		Synthèse de l'étude d'impact	11-1
11.1		Mise en contexte et justification	11-1
11.2		Contexte légal	11-1
11.3		Rappel du projet	11-2
11.4		Les principaux impacts du projet	11-2
	11.4.1	Construction	11-2
	11.4.2	Exploitation	11-3
	11.4.3	Fermeture	11-4
11.5		L'analyse des risques	11-4
11.6		Le bilan des impacts et enjeux	11-5
11.7		Programme de surveillance et de suivi	11-5
11.8		Consultation de la population	11-5
11.9		Démarche de responsabilité sociale	11-6

Liste des tableaux

Tableau 11-1	Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase de construction	11-7
Tableau 11-2	Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase d'exploitation	11-8
Tableau 11-3	Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase fermeture	11-9

11 Synthèse de l'étude d'impact

11.1 Mise en contexte et justification

Le 26 mars 2014, le gouvernement du Québec a accordé par décret à IFFCO Canada l'autorisation de construire et d'exploiter une usine de fabrication d'urée, un engrais azoté, dans le PIPB. En raison de divers changements et de conditions économiques défavorables, le projet avait été mis en veilleuse en décembre 2015.

En décembre 2017, IFFCO Canada s'est associée à parts égales avec Développement Nauticol Québec pour former ProjetBécancour.ag et intégrer sur le même emplacement une usine de méthanol à l'usine d'urée prévue, sur les bases du projet qui avait été approuvées par le gouvernement. La combinaison des deux technologies pour la production de méthanol et d'urée est un concept novateur du fait qu'elle permet de récupérer environ 55 % des émissions de CO_2 de l'unité de méthanol pour produire de l'urée. L'usine sera alimentée essentiellement par gaz naturel, à travers le réseau existant d'Énergir, et utilisera les services existants au PIPB.

Le projet vise à répondre aux besoins locaux de méthanol et d'urée, utilisés respectivement par les secteurs industriels et agricoles. Aujourd'hui, ces produits sont utilisés au Québec, mais importés de l'étranger, car aucune industrie de fabrication de méthanol et d'urée n'existe dans la province.

Ce projet bonifié, estimé à près de 1,3 milliard de dollars, redémarre sur des bases plus solides du fait qu'il combine la fabrication de deux produits (urée et méthanol) qui ont des cycles économiques complémentaires. Après l'obtention des autorisations, la construction du projet débuterait au printemps 2020, pour une mise en service complète avant la fin de l'année 2022. La construction modulaire sera utilisée dans la mesure du possible, afin de diminuer les risques à la santé et sécurité des travailleurs et pour réduire la durée du chantier.

Le projet aura d'importantes retombées pour la région de Bécancour avec la création de 200 emplois directs en phase d'exploitation. Enfin, il sera également bénéfique pour l'économie du Québec, car il permettra d'approvisionner plus facilement les producteurs agricoles en urée et de fournir du méthanol produit localement aux manufacturiers pour le moment dépendants des importations. De plus, la construction de l'usine permettra de développer une nouvelle expertise pour la production de méthanol et d'engrais dans le secteur économique québécois. Il s'agit d'un impact positif de forte importance du projet.

11.2 Contexte légal

L'étude d'impact sur l'environnement, préparée conformément aux exigences de la Loi sur la Qualité de l'environnement (R.L.R.Q., c. Q-2) et du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (R.R.Q., c. Q-2, r.23.1), évalue les impacts d'une usine ayant une capacité nominale de production de 3 000 tonnes métriques de méthanol par jour (t/j) et de 1950 t/j d'urée à l'emplacement prévu pour l'usine d'engrais d'IFFCO Canada. Pour les besoins de l'étude d'impact, les impacts sont évalués pour une production équivalente à 110% de la capacité nominale de l'usine. L'usine fonctionnera 24 heures par jour, 365 jours par an.

11.3 Rappel du projet

L'usine sera construite sur un lieu industriel désaffecté, à l'ancien emplacement de Norsk Hydro, qui nécessite des ajustements mineurs par rapport à un site non développé dépourvu d'infrastructures à proximité. Le choix d'un ancien lieu industriel permet de réduire les impacts dus au déboisement et sur le milieu biologique, incluant les milieux humides et les milieux fauniques. L'usine sera raccordée au réseau gazier, électrique et ferroviaire à proximité et bénéficiera des installations portuaires du PIPB. Une nouvelle conduite de méthanol reliera l'usine au port, la majeure partie du méthanol étant expédiée par bateau, le reste étant expédié aux clients par train. Environ 60% de l'urée granulaire sera acheminé au port par train pour y être expédiée par bateau, le reste pouvant être acheminé aux clients par camions ou par trains.

Concrètement, l'usine sera composée d'équipements de production extérieurs pour l'urée et le méthanol, dont principalement :

- Réacteurs,
- Reformeur,
- Chaudières auxiliaires,
- Colonnes à distiller,
- Pompes et compresseurs,
- Tours de refroidissement,
- Échangeurs, récupérateurs de chaleur, turbines à vapeur,
- Équipements pour le traitement des eaux,
- Torchères pour évacuer de façon sécuritaire les émissions lors de fluctuations de procédés ou en situation d'urgence,
- Gare de triage, avec dix voies de triage et deux voies de chargement,
- Entrepôt d'urée à l'usine et dans la zone portuaire,
- Réservoirs de méthanol dans la zone portuaire,
- Dépoussiéreurs et épurateurs.

11.4 Les principaux impacts du projet

11.4.1 Construction

L'usine étant construite sur des terrains ayant déjà fait l'objet d'une exploitation industrielle, les impacts sur le milieu naturel sont relativement faibles et peu nombreux. Une petite section de milieu humide devra faire place aux voies de triage sur le site de l'usine. De même, l'aménagement de la conduite de méthanol dans la plaine inondable génèrera la perte de milieux humides. Un plan sera élaboré de concert avec les organismes locaux afin de compenser toutes les pertes permanentes de milieux humides (~1,8 ha) et d'habitat du poisson (~0,5 ha), que les travaux occasionneront.

Globalement, les impacts résiduels de la construction sont jugés faibles sur la végétation terrestre, les milieux humides, la faune et l'ichtyofaune, après l'application de mesures d'atténuation appropriées.

11.4.2 Exploitation

Le bilan des impacts de l'exploitation du projet montre qu'après avoir reconnu les efforts du projet à réduire ses émissions de GES aux niveaux les plus bas de l'industrie (fertilisants azotés et méthanol) dans le monde ainsi que son engagement d'amélioration continue à poursuivre ses réductions, l'impact de l'exploitation du projet demeure fort en regard des émissions globales de GES à l'échelle de la province du Québec (moins de 1% de la cible des émissions du Québec en 2020).

Le projet de production intégrée de méthanol et d'urée se distingue des autres projets d'usines séparées de ces deux produits. Le projet émettra 300 000 tonnes de GES par an de moins que deux usines séparées de même capacité utilisant les meilleures technologies disponibles pour réduire leurs émissions de GES. Le principal impact du projet demeure néanmoins les émissions (GES, car l'usine émettra environ 630 000 t CO_{2eq}/an et deviendra le 12^{e} plus grand émetteur de GES des industries du Québec (basée sur la capacité maximale de production). L'usine sera soumise au système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES et paiera des droits qui augmenteront avec le temps. Une analyse de l'impact du projet sur les changements climatiques a aussi été réalisée en parallèle à l'étude d'impacts. L'annexe 2-1 de l'étude présente en détail les résultats de cette analyse et des mesures d'atténuation potentielles.

Les principaux contaminants émis à l'atmosphère sont les NOx, le monoxyde de carbone, l'ammoniac, le méthanol et les particules. L'étude de dispersion atmosphérique démontre que les concentrations de ces contaminants seront inférieures aux normes québécoises sur la qualité de l'atmosphère. Les contributions de l'usine sont relativement marginales par rapport aux concentrations actuelles dans l'air ambiant ou encore par rapport aux normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère. L'exploitation de l'usine n'est pas susceptible d'émettre des odeurs perceptibles par la communauté, les concentrations étant bien inférieures au seuil d'odeurs.

Toutes les eaux de procédés sont récupérées, traitées et réutilisées dans l'usine. Les effluents seront principalement composés des purges de la tour de refroidissement et du nettoyage/régénération de l'unité de déminéralisation. L'effluent final de l'usine aura un débit d'environ 150 m^{3}/h, qui sera rejeté au fleuve Saint-Laurent, après traitement, par une conduite de rejet existante. L'effluent sera exempt de toxicité aigüe et les critères de toxicité chronique pour préserver la qualité de la vie aquatique seront respectés.

L'impact positif des retombées économiques de l'exploitation est également jugé de forte importance, avec la création de 200 emplois directs et d'une nouvelle usine. Les niveaux sonores projetés respecteront la réglementation en vigueur, et il n'y aura pas de modification perceptible des niveaux actuels de bruit ambiant aux résidences les plus proches. En ce qui concerne les impacts résiduels potentiels de l'exploitation sur les autres composantes du milieu, ceux-ci sont jugés faibles, ou même très faibles après l'application des mesures d'atténuation. Malgré un impact jugé moyen au niveau des infrastructures routières en construction et en exploitation en raison de l'augmentation du trafic qui sera générée par le projet, la qualité des déplacements ne sera pas affectée de manière significative en raison de la capacité du réseau actuel.

11.4.3 Fermeture

En période de fermeture de l'usine, les principaux impacts du projet sont liés à la gestion des sols potentiellement contaminés et des matériaux reliés aux installations industrielles, mais aussi à la perte d'emplois.

11.5 L'analyse des risques

La démarche générale de l'analyse des risques consiste d'abord à identifier les éléments sensibles du milieu ainsi que les dangers externes auxquels l'usine pourrait être exposée. Ensuite, l'examen des procédés, des équipements et des matières dangereuses, de même qu'une revue des accidents passés survenus dans des installations similaires alimentent l'identification des scénarios d'accidents majeurs. Les scénarios d'accidents identifiés, malgré leur faible probabilité d'occurrence, sont par la suite évalués pour connaitre les conséquences potentielles pour l'environnement et la population. L'analyse de risques sert également à optimiser les mesures de protection mises en place afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences. Un plan préliminaire de gestion des risques est aussi établi lors de l'analyse, y compris un plan des mesures d'urgence, en vue de gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés.

Les dangers associés à l'usine de ProjetBécancour.ag sont liés à l'entreposage, la manutention et la production de matières dangereuses. Ces matières peuvent être regroupées sous trois grandes catégories : les matières explosibles, les matières inflammables et les matières toxiques. Une quinzaine de scénarios d'accidents majeurs ont été évalués.

- Les effets des explosions (hydrogène et gaz naturel) sont restreints au site de l'usine, ainsi qu'aux sites industriels adjacents, mais sans possibilité d'entrainer des effets dominos. La population ne pourrait pas être affectée.
- Les effets des incendies impliquant des matières inflammables (hydrogène, gaz naturel et méthanol) sont restreints au site de l'usine ou à la zone d'entreposage au quai. Certaines installations adjacentes dans le parc industriel pourraient être affectées, plus particulièrement celles de Servitank au quai. La population ne pourrait pas être affectée.
- Les effets d'un nuage toxique sont liés aux scénarios impliquant l'ammoniac et le méthanol. Les effets se feront sentir seulement en aval du vent, normalement soufflant dans l'axe du fleuve. Aussi, les conséquences sont moins importantes lors de conditions météorologiques typiques de jour. Pour une fuite majeure de méthanol ou d'ammoniac, les effets sur la santé (nécessitant une intervention) ne pourraient pas affecter les zones résidentielles de la ville de Bécancour ou au nord du fleuve Saint-Laurent, mais pourraient affecter les résidences isolées dans le secteur. Des effets sur la santé dits transitoires pourraient être ressentis sur une plus grande distance.

Les scénarios d'accidents majeurs qui ont été évalués dans l'analyse sont plausibles, mais très peu probables si on considère toutes les mesures de prévention et de protection ainsi que le programme de gestion des risques. Autrement dit, plusieurs mesures seront en place pour agir avant qu'un accident se produise ou pour minimiser les conséquences de ces accidents, comme par exemple : détecteurs, torchères, programme d'entretien préventif et prédictif, surveillance continue, procédures opérationnelles, etc.

Malgré tout, l'analyse des risques amène l'industrie à déployer tous les efforts requis pour prévenir un accident et à se préparer à y faire face. Un plan de mesure d'urgence préliminaire est joint en annexe à l'étude d'impact. Dans l'éventualité d'une fuite majeure d'une substance toxique, le plan de mesures d'urgence municipal serait déployé et la population avisée via le système d'alerte municipale qui rappellera les consignes à suivre, dans ce cas, la mise à l'abri.

11.6 Le bilan des impacts et enjeux

Le bilan des impacts est synthétisé sous la forme de tableaux pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture présentés à la fin de ce chapitre. Ces tableaux permettent de visualiser les impacts sur les composantes valorisées, le lien entre ces composantes et les enjeux du projet ainsi que la liste des mesures de prévention, d'atténuation et de compensation prévues, mais aussi les engagements additionnels pris suite aux consultations.

11.7 Programme de surveillance et de suivi

Le chantier fera l'objet d'un programme de gestion environnementale de la construction et d'une surveillance environnementale quant aux aspects suivants : respect des plans et devis, déboisement qui devra éviter les périodes de nidification, niveau sonore des activités, contrôle des eaux de drainage, émissions de poussières, gestion des matières résiduelles, gestion appropriée des espèces exotiques envahissantes, gestion des sols excavés, protection contre les déversements accidentels, gestion des carburants et des substances dangereuses, et installations sanitaires.

Un programme de suivi des rejets est prévu pour l'exploitation de l'usine incluant, entre autres, les émissions de GES, les sources d'émissions atmosphériques principales de l'usine, les émissions fugitives, les eaux pluviales, l'effluent final et les matières résiduelles. Un suivi périodique de la qualité des eaux souterraines est prévu. Le programme de suivi environnemental prévoit une campagne de mesure du bruit de l'usine lorsqu'elle sera exploitée à pleine capacité, et l'application de mesures correctrices pour se conformer aux normes, s'il y a lieu. Les plans de compensations pour l'atteinte aux milieux humides, des plaines inondables et des habitats fauniques seront définis suite à des rencontres avec les organismes réglementaires et les acteurs du milieu.

L'objectif principal de ces programmes est d'assurer la conformité réglementaire de l'usine en matière environnementale, et ultimement de faire en sorte que ProjetBécancour.ag agit en tant qu'entreprise responsable soucieuse de contrôler ses activités.

11.8 Consultation de la population

La population a été consultée à deux périodes, soit au début du projet pour identifier et valider des enjeux à considérer dans l'évaluation d'impacts et avant le dépôt de l'étude pour les informer des résultats préliminaires de l'évaluation d'impacts et s'assurer que toutes leurs préoccupations ont été tenues en compte. Les participants aux rencontres ont aussi partagé des recommandations quant à des mesures d'atténuation ou de bonification d'impacts qui ont été considérés dans le cadre de l'étude. De manière générale, les personnes rencontrées ont souligné le caractère innovateur de l'usine, soit de combiner la fabrication de deux produits sur un seul site. Cela dit, parmi les principaux enjeux soulevés lors des deux phases de consultation, mentionnons les émissions finales de gaz à effet de serre de l'usine, la prise en

considération du cycle de vie des produits fabriqués, les rejets et les risques de déversement de méthanol, la protection de milieux et d'espèces d'intérêt, des contrôles environnementaux permettant entre autres de préserver la qualité de vie, la gestion des risques, la disponibilité et le recrutement de la main-d'œuvre et les retombées économiques.

Mentionnons que dans le cadre de l'étude d'impacts une démarche distincte de consultation de la Nation W8banaki a été réalisée. En plus de consultations ciblées, un atelier collaboratif d'évaluation d'impacts sur cette Nation a été réalisé avec des représentants du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, de l'équipe de projet de SNC-Lavalin et de ProjetBécancour.ag.

11.9 Démarche de responsabilité sociale

La démarche de responsabilité sociale et développement durable endossée par ProjetBécancour.ag s'est traduite par la mise en place d'actions concrètes dès la phase de conception du projet. Cette démarche pérenne et dynamique se poursuivra lors de l'exploitation de l'usine et sera précisée par le développement d'un système de gestion conforme aux normes ISO 9001, 14001 et 45001 sur la qualité, l'environnement et la santé et sécurité au travail. Le système de gestion intègrera aussi les aspects sociaux en s'inspirant des principes de la norme ISO 26000 sur la responsabilité sociale. Le système de gestion de ProjetBécancour.ag sera la pierre angulaire du développement durable de l'entreprise. Le chapitre 10 rassemble les principales actions et engagements de ProjetBécancour.ag en lien avec les principes de développement durable définis par la Loi sur le Développement durable du Québec.

Tableau 11.1 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase de construction

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
MILIEU PHYSIQUE									
P1	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	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 et transport de matériel	Augmentation des poussières dans l'air ambiant Émission de contaminants dans l'air ambiant provenant des moteurs à combustion	-	NA	Limitation de la vitesse Application d'abat-poussières, le cas échéant (sur les surfaces dénudées par temps sec et venteux et sur les routes de chantier non pavées) Utilisation de mesures de confinement sur les chargements de matériaux en vrac (ex : bâches sur les camions) 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	NA	Section 7.1.1
P2	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	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 › C10-C50 Contamination de l'eau de surface : › par les sédiments entraînés dans le ruissellement › suite à un déversement	-	NA	Canalisation et traitement des eaux de drainage vers un bassin de rétention et de traitement au site de l'usine Mesures de contrôle des sédiments et des hydrocarbures au besoin dans le réseau de drainage sur les autres sites, notamment au port Inspection du réseau de drainage et suivi de la qualité des eaux de drainage au point de rejet Application des mesures pour les travaux en eau, telles : › Évitement de la période de crue et de la période de fraie (1er avril au 15 juin) › Identification de la limite des cours d'eau et de la zone inondable 0-2 ans › Entreposage des déblais en retrait des cours d'eau et application de mesures de stabilisation temporaires ou de barrières à sédiments au besoin › Utilisation d'équipements mécaniques en bonne condition et exempts de fuites › Utilisation de machinerie munie d'huile hydraulique biodégradable pour les travaux en eau › Réparation immédiate de toute fuite et réapprovisionnement en carburant à l'écart des cours d'eau (minimum de 30 m) ou mise en place de mesures de prévention supplémentaires si cette distance ne peut être respectée › Présence de trousses d'intervention en cas de déversement accidentel à proximité des sites de travaux Devis environnement: › propreté sur le chantier › gestion des carburants, des équipements pétroliers et des engins de chantier › 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	NA	Section 7.1.2
P3	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	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 du sol et l'eau souterraine suite à un déversement ou une mauvaise disposition des déblais contaminés	-	NA	Réutilisation des déblais en conformité avec la grille de gestion des sols contaminés excavés issue du *Guide d'intervention – protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* Disposition de sols contaminés à la suite d'un déversement dans un site autorisé Entreposage temporaire des sols contaminés de manière à éviter de contaminer les sols sous-jacents (ex. contenants étanches fermés ou entre des toiles imperméables) Devis environnement : › propreté sur le chantier › gestion des carburants, des équipements pétroliers et des engins de chantier › 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	NA	Section 7.1.3

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
MILIEU BIOLOGIQUE									
B1	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Végétation terrestre	Travaux de préparation de site incluant le dégagement, le terrassement et le nivellement du site d'implantation de l'usine, de la connexion ferroviaire au chemin de fer du CN, de l'aire de construction et du site d'implantation des infrastructures portuaires Dégagement de l'emprise et mise en place des supports du râtelier de la conduite de méthanol	Perte de végétation terrestre en friche sur une superficie maximale sur le site de l'usine et l'aire de construction de 15 ha Perte de végétation terrestre en friche sur une superficie 6,6 ha pour les installations portuaires Déboisement de la végétation terrestre le long du tracé de la conduite sur une superficie de 1,5 ha et perte permanente du couvert végétal sous les supports du râtelier sur 53 m^2	-	Faible	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) Sélection d'un site déjà construit dans le PIPB si possible pour aménager l'aire de construction Restriction, dans la mesure du possible, des superficies à déboiser le long de l'emprise temporaire de la conduite de méthanol lors de l'ingénierie détaillée, en favorisant, entre autres, l'utilisation d'une partie de la servitude d'Énergir lors de la construction Étude de la possibilité de mettre en place des lyres de dilatation verticales pour limiter la largeur de l'emprise permanente Enfouissement, dans la mesure du possible, d'un maximum d'éléments des structures de support de la conduite afin de limiter l'empiètement permanent Évitement de la propagation des EVEE grâce à des mesures telles : › Nettoyage de la machinerie excavatrice › L'aménagement des voies de circulation au début des travaux prévus dans des zones affectées › Recouvrement des sols à nu sur le site de l'usine. Entretien des superficies recouvertes de gravier › Revégétalisation progressives des sols à nu le long de la conduite de méthanol › Végétalisation des aires perturbées de façon permanente à la fin des travaux. S'assurer qu'aucune EVEE n'est utilisée dans les aménagements paysagers › Utilisation de sols exempts d'EVEE comme matériel de recouvrement final › Suivi dans les secteurs sensibles mis à nus et revégétalisés (le long des plans d'eau et des milieux humides excluant le parcours de la conduite de méthanol) › Application d'un herbicide sur le roseau commun au site de l'usine avant les travaux de préparation de site	Très faible	Section 7.1.4.1
B2	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Milieux humides	Travaux de préparation de site incluant le déboisement, le terrassement et le nivellement du site d'implantation de l'usine, de la connexion à la voie ferrée du CN et des infrastructures portuaires à l'intérieur de portions de milieux humides Le déboisement et la mise en place de supports pour la construction des sections du râtelier de la conduite de méthanol à l'intérieur de milieux humides	Perte de milieux humides sur une superficie d'environ 0,7 ha à l'usine, de 0,2 ha à la connexion au chemin de fer du CN, de 0,9 ha dans le secteur portuaire et de 8 m^2 pour les supports du râtelier de la conduite Perturbation des milieux humides le long du tracé de la conduite sur une superficie d'environ 0,94 ha	-	Moyenne à forte	Évitement si possible de l'empiètement de 60 m^2 sur la mosaïque de milieux humides MOS7 au sud des infrastructures portuaires Dans la zone portuaire, restriction si possible de l'empiètement dans la zone inondable en déplaçant le tronçon du nouvel accès ferroviaire et routier qui mène à l'entrepôt d'urée Évaluation de la possibilité de moduler l'espacement entre les supports de la conduite de méthanol dans certains secteurs pour limiter l'empiètement dans les milieux sensibles Dans la mesure du possible, réalisation des travaux en période de basses eaux et éviter les périodes de crues printanières ou de fortes précipitations Pour le remblayage permanent des milieux humides isolés, s'il doit avoir lieu en présence d'eau, application des mesures spécifiques pour travaux en eau 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 de la conduite de méthanol Limitation de la circulation de la machinerie aux aires des travaux Dans les milieux sensibles, utilisation privilégiée dans la mesure du possible de méthodes de construction qui favorisent la remise en état à la fin des travaux Conservation des conditions de drainage dans les milieux humides non affectés	Faible à moyenne	Section 7.1.4.2 et Chapitre 10

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
							Restauration des conditions de drainage de surface, lorsque possible Revégétalisation des aires temporairement perturbées à la fin des travaux avec des mélanges exempts d'espèces envahissantes qui favorise en retour rapide du couvert végétal Discussions initiées avec MCA pour favoriser le passage de la conduite sur leur lot si possible et éviter l'empiètement sur la mosaïque MOS5 Compensation des superficies perdues Élaboration d'un plan de compensation en consultation avec les organismes du milieu Conservation volontaire de 16,4 ha de milieux humides du complexe I		
B3	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Faune terrestre	Travaux de préparation de site incluant le déboisement, le terrassement et le nivellement du site d'implantation de l'usine, de la connexion à la voie ferrée du CN, des infrastructures portuaires et de surfaces dans l'emprise de la conduite de méthanol requises pour sa construction 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 Perte de 0,18 ha d'habitat où la paruline du Canada, une espèce à statut particulier, a déjà été observée (lot n^{o} 3) Un site de nidification du faucon pèlerin et un site de nidification du petit blongios ont été répertoriés au site portuaire ou en périphérie de celui-ci Dérangement de la faune à proximité des travaux de construction par le bruit, notamment du faucon pèlerin et du petit blongios, des espèces à statut particulier, dont des sites de nidification ont été répertoriés proche de la zone portuaire	-	Moyenne	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 Mise en place des mesures de contrôle des sédiments et des mesures de prévention des déversements 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, surtout dans le lot n^{o} 3 Balisage des limites de l'ACOA avant le début des travaux dans le secteur portuaire Localisation du site de nidification du faucon pèlerin. Si le nid est actif, établissement d'une zone tampon de 100 m pendant la ponte, l'incubation et la dispersion des jeunes (fin mars à début mai et au mois d'août) et de 200 m pendant que les jeunes sont au nid (début mai à fin juillet). Dans le cas où des travaux sont réalisés dans les zones tampon, réalisation d'un suivi du couple nicheur Planification des travaux à moins de 400 m du site de nidification du petit blongios, dans la mesure du possible, en dehors de sa période de nidification (1er mai au 31 juillet). Application des mesures d'atténuation du bruit dans le cas où des travaux sont réalisés dans cette zone durant la période de nidification	Faible	Section 7.1.5.1
B4	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Ichtyofaune	Remblayage ou canalisation d'un fossé qualifié d'habitat du poisson au site de l'usine Aménagement d'une traverse de cours d'eau pour la connexion à la voie ferrée du CN Mise en place de supports pour le râtelier de la conduite de méthanol Aménagement d'un accès, de traverses temporaires pour l'accès et de plateformes de travail dans l'emprise de la conduite de méthanol 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 d'habitat du poisson d'environ 0,43 ha pour l'habitat du poisson à l'emplacement de l'usine et de 0,013 ha supplémentaires pour une traverse du cours d'eau Zéphirin-Deshaies pour la connexion de la voie ferrée Perte d'habitat du poisson dans l'empreinte des supports du râtelier de la conduite représentant 20 m^{2} Perte temporaire d'habitat de poisson le long du chemin d'accès temporaire et dans les aires de travaux de la conduite de méthanol sur 1,1 ha Détérioration de la qualité de l'habitat du poisson	-	Moyenne à forte	Évaluation de la possibilité de moduler l'espacement entre les supports de la conduite de méthanol dans certains secteurs pour limiter l'empiètement dans les milieux sensibles Respect de la période de restriction visant à protéger la fraie (1er avril au 15 juin) pour les travaux en eau. Si des travaux sont requis pendant la période de restriction, obtention d'une dérogation et application de mesures additionnelles d'atténuation de même que de mesures spécifiques pour les travaux en eau 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 Délimitation des aires de travail afin d'éviter des empiètements non requis dans l'habitat du poisson Utilisation, si possible, des méthodes de traverse temporaire qui limitent l'empiètement dans l'habitat du poisson Maintien, autant que possible, de la libre circulation des poissons dans les lits d'écoulement durant les travaux Remise en état des superficies d'habitat du poisson perturbées dès l'achèvement des travaux dans un secteur donné Retrait immédiat des matériaux, de débris ou de rebuts accidentellement introduits dans l'habitat du poisson Compensation des habitats de poisson modifiés permanemment ou détruits en consultation avec les organismes du milieu	Faible à moyenne	Section 7.1.5.2 et Chapitre 10

Tableau 11.1 Bilan des impacts résiduels du projet d'usine d'urée-méthanol en phase de construction (suite)

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
MILIEU HUMAIN									
H1	Soutien du milieu d'accueil	Affectation du territoire	Travaux de construction des infrastructures	Localisation et spécifications des infrastructures par rapport aux exigences de la réglementation municipale Intégration dans un milieu industriel existant		NA	Considération du plan de gestion des plaines inondables développé par la SPIPB dans la planification du projet Collaboration avec les autres entreprises de la SPIPB pour optimiser l'intégration de la nouvelle usine dans la communauté	NA	Section 7.3.1 et chapitre 2
H2	Qualité de vie Développement industriel	Infrastructures publiques	Réseau routier : Circulation des véhicules lourds et légers	Circulation accrue des travailleurs de la construction sur les routes (entre 240 et 540 passages par jour la première année, 860 et 1 680 par jour en période de pointe la deuxième année de construction et 580 à 1 160 par jour la dernière année de construction) Circulation accrue de camions sur les routes pour le transport du béton, des agrégats et matériaux de remblai/déblai (35 à 160 camions/jour) surtout lors de la première et du début de la deuxième année de construction	-	Moyenne	Sensibilisation des travailleurs pour éviter de circuler à travers le secteur urbain de Bécancour et de favoriser l'utilisation du boul. Arthur-Sicard. Aucune interdiction formelle de circuler dans le secteur urbain car certains commerces pourraient en bénéficier Durant les période plus achalandées, mobilisation de signaleurs à la sortie du chantier pour diriger les véhicules vers le boulevard Arthur-Sicard et sensibilisation lors des sessions d'accueil pour les encourager à circuler sur les grands axes routiers Définition des circuits empruntés par les camionneurs au fur et à mesure de l'évaluation de la constructibilité du projet Acheminement des équipements modulaires de grandes dimensions au site de l'usine par barge	Moyenne	Section 7.3.2.4
			Zone portuaire : Transport des modules de grand gabarit de l'usine par barge	Ajout d'environ 100 barges au quai entre la fin de la première année et la moitié de la deuxième année des travaux	+	Très faible		Très faible	Section 7.3.2.6
H3	Qualité de vie Développement industriel	Navigation	Transport de modules de grand gabarit de l'usine par barge	Augmentation de l'achalandage dans le fleuve par l'ajout d'environ 100 barges entre la fin de la première année et la moitié de la deuxième année	-	Très faible		Très faible	Section 7.3.2.6
H4	Lutte contre les changements climatiques	GES	Préparation de site Travaux de construction Transport et circulation	Émissions de CO_2, CH_4, N_2O issues des moteurs à combustion estimées à 27 000 t de CO_{2eq} pour la durée du chantier (30 mois) Très faible contribution au bilan global et peu d'impact sur la capacité du Québec à respecter ses engagements	-	Faible	Branchement rapide du chantier au réseau d'Hydro Québec.	Faible	Section 7.3.4
H5	Qualité de vie	Climat sonore	Travaux de préparation du sol Travaux de construction Circulation des véhicules lourds	Augmentation des niveaux sonores durant la construction prévue de 7h à 19h.	-	Très faible	Intégration des objectifs municipaux et provinciaux dans le devis Réalisation de relevés sonores sur 24h avant le début des travaux de construction et pendant les principales phases du chantier Mise en place de mesures d'atténuation en fonction des plaintes ou des dépassements, le cas échéant	Très faible	Section 7.3.5 et section 9.1
H6	Qualité de vie Maintien de la qualité de l'air et de	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	-	Faible	Mesure d'atténuation pour la qualité de l'air (voir P1) Mesures d'apaisement de la circulation (voir H1) Mesures d'atténuation en fonction des plaintes concernant le bruit, le cas échéant (voir H5)	Faible	Sections 7.1.1 et 7.3.1 et 7.3.5

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
	l'eau Développement industriel						Aménagement de l'usine de manière à lui donner une image de « propreté, bonne organisation, modernité » Informer les parties prenantes du dépôt de l'EIES auprès du Ministère Considération de la mise sur pied d'un Comité de suivi du projet		et chapitre 10
H7	Culture	Patrimoine archéologique et historique	Préparation du site et activités de construction	Nouvel embranchement ferroviaire entre le site de l'usine et le chemin de fer du CN est situé sur un site où aucun inventaire archéologique n'a été réalisé. Travaux potentiels sur une zone de 6 ha en friche où aucun inventaire archéologique n'a été réalisé	-	Faible	Réalisation d'un inventaire archéologique dans les zones de potentiel qui n'ont pas été inventoriées avant le début des travaux	Faible	Section 7.3.9
H8	Retombées économiques locales Main d'œuvre Économie verte Financement Qualité de vie	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 1,3 milliard de dollars Moyenne de 500 travailleurs par année et une pointe estimée à 840 Revenus pour le gouvernement provincial de 24,3 millions de dollars et 35,1 millions de dollars en parafiscalité sur les salaires Revenus pour le gouvernement fédéral de 15,3 millions de dollars et 5,6 millions de dollars en parafiscalité sur les salaires	+	Forte	Développer une stratégie d'approvisionnement locale Établir des contacts avec des syndicats de travailleurs locaux au sujet des enjeux de disponibilité de main d'œuvre Optimiser la production locale de modules et travailler en collaboration avec des entreprises et entrepreneurs locaux pour s'assurer de répondre aux besoins de l'entreprise.	Forte	Section 7.3.10 et Chapitre 10
MILIEU HUMAIN AUTOCHTONE* **									
A1	Culture	Archéologie	Voir composante patrimoine archéologique et historique (H7)	Composante patrimoine archéologique et historique (voir H7)	-	Faible	Participation de représentants autochtones au développement du plan de travail et aux inventaires prévus en 2019 Collaborer avec le GCNWA pour identifier des mesures permettant de préserver le plus possible les éléments contextuels et les informations associées aux artefacts découverts.	Faible	Section 7.4.3.1
A2	Retombées économiques locales Main d'œuvre	Retombées économiques et emplois	Voir composante retombées économiques et emplois (H8)	Malgré l'importance des retombées anticipées dans le milieu d'accueil dans son ensemble (H8), celles-ci devraient être moindre sur la Nation W8banaki	+	Faible	Mesure de bonification proposées : Partage avec le GCNWA les besoins du projet en termes de main d'œuvre et services	Faible	Section 7.4.3.2
A3	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Qualité de l'air	Voir composante qualité de l'air du milieu physique (P1)	Voir composante qualité de l'air du milieu physique (P1)	-	NA	Voir composante qualité de l'air du milieu physique (P1)	NA	Section 7.4.3.3
A4	Lutte contre les changements climatiques	GES	Voir composante GES (H4)	Voir composante GES (H4)	-	Moyenne	Voir composante GES (H4)	Moyenne	Section 7.3.4
A5	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Ichtyofaune	Voir composante ichtyofaune du milieu biologique (B4)	Voir composante ichtyofaune du milieu biologique (B4)	-	Moyennes à forte	Voir composante ichtyofaune du milieu biologique (B4) Participation à la définition du projet de compensation si un intérêt est manifesté par le GCNWA Information au GCNWA de la mesure de compensation retenue	Faible à moyenne	Section 7.4.3.6
A6	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Faune terrestre	Voir composante faune terrestre du milieu biologique (B3)	Voir composante faune terrestre du milieu biologique (B3)	-	Moyenne	Voir composante faune terrestre du milieu biologique (B3) Partage du calendrier des travaux avec le GCNWA	Faible	Section 7.4.3.7

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
A7	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Milieux humides	Voir composante milieux humides du milieu biologique (B2)	Voir composante milieux humides du milieu biologique (B2)	-	Moyenne à forte	Voir composante milieux humides du milieu biologique (B2)	Faible à moyenne	Section 7.4.3.8
A8	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Végétation terrestre	Voir composante végétation terrestre du milieu biologique (B1)	Voir composante végétation terrestre du milieu biologique (B1)	-	Faible	Voir composante végétation terrestre du milieu biologique (B1)	Très faible	Section 7.4.3.9
A9	Maintien de la qualité de l'air et des eaux	Eaux de surface	Voir composante eaux de surface du milieu physique (P2)	Voir composante eaux de surface du milieu physique (P2)	-	NA	Voir composante eaux de surface du milieu physique (P2)	NA	Section 7.4.3.10
A10	Maintien de la qualité de l'air et des eaux	Sols et eaux souterraines	Voir composante sols et eaux souterraines du milieu physique (P3)	Voir composante sols et eaux souterraines du milieu physique (P3)	-	NA	Voir composante sols et eaux souterraines du milieu physique (P3)	NA	Section 7.4.3.11
A11	Activités traditionnelles	Activités traditionnelles	Voir composantes du milieu biologique (B1, B2, B3 et B4)	Impacts décrits dans les composantes du milieu biologique (B1, B2, B3 et B4) et leurs répercussions sur les espèces d'intérêt pour la chasse, la pêche, la cueillette et la trappe	-	Moyenne	Voir composantes du milieu biologique (B1, B2, B3 et B4) Partage du calendrier des travaux avec le GCNWA Établissement et maintien d'un canal de communication avec la Nation W8banaki pour harmoniser la réalisation d'activités traditionnelles Permettre aux membres de la Nation W8banaki la réalisation d'activités traditionnelles compatibles avec la présence des activités du projet. Réaliser une étude d'optimisation de l'éclairage de l'usine de manière à diminuer l'impact sur les espèces d'intérêt fréquentant la zone du projet.	Faible	Section 7.4.3.12

Notes :
* Enjeux présentés tels que définis dans le chapitre 6, où des regroupements avaient été effectués
** Pour les milieux biologique, humain et autochtone seulement
*** Tel que présenté au chapitre 7, certaines composantes valorisées d'intérêt pour le milieu autochtone disposent des mêmes résultats d'analyse que pour le milieu non-autochtone. Seules quelques composantes valorisées ont été étudiées en considérant le contexte particulier de la Première Nation considérée

Tableau 11.2 Synthèse des enjeux, impacts résiduels et engagements en phase d'exploitation

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
MILIEU PHYSIQUE									
P1	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Qualité de l'air	Combustion de gaz naturel Combustion de diésel Émission de poussières (urée et autres) Émission d'ammoniac à la granulation de l'urée	Émission de contaminants dans l'air généré par la combustion du gaz naturel et du diésel et par les unités de procédé, principalement SO_2, NO_2, CO, NH_3, méthanol, formaldéhyde, PM_T et $PM_{2.5}$	-	NA	Épurateur humide à solution acide pour les émissions de NH_3 de la granulation de l'urée Utilisation d'équipements de manutention d'urée minimisant les émissions de poussières (convoyeurs fermés, trémie de suppression, becs de déchargement en cascade rétractable et baffles d'entrée) pour contrôler la poussière à la source Utilisation de dépoussiéreurs ou une technologie équivalente aux points de transfert des convoyeurs pour l'urée	NA	Section 7.2.1
							Réutilisation des poussières récupérées par les dépoussiéreurs Sélection des technologies qui permettront de réduire les émissions atmosphériques de particules et d'ammoniac à l'unité de production d'urée granulaire à des valeurs inférieures à 14 mg/m^3 R sec à dans les conditions normales d'opération		Sections 3.9.4 et 3.8.4
P2	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau Érosion	Qualité des eaux de surface	Rejet de l'effluent traité Gestion, collecte et traitement des eaux usées Manutention et entreposage des hydrocarbures, matières dangereuses et matières résiduelles	Détérioration 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	-	NA	Choix de produits de conditionnement des eaux (refroidissement et production de vapeur) en fonction de la faible toxicité des produits Ajout d'un biodigesteur Suivi régulier de l'effluent final Mesures additionnelles pour la protection des sols et de l'eau souterraine (voir P3)	NA	Sections 7.2.3 et 9.2.5
							Développement d'une procédure d'intervention en rive et plaine inondable pour les activités d'inspection et d'entretien des infrastructures en plaine inondable		Section 7.2.3
P3	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Qualité des eaux souterraines et des sols	Manutention et entreposage des hydrocarbures, matières dangereuses et matières résiduelles	Contamination des sols ou de l'eau souterraine suite à un déversement	-	NA	Entreposage des matières dangereuses dans des digues de rétention ou à l'intérieur Aménagement d'une aire de transbordement des matières dangereuses bétonnée et drainée vers un puisard aveugle Supervision de la livraison de produits chimique par des opérateurs entrainés, qualifiés et détenteurs de permis Aire de ravitaillement en carburant bétonnée et drainée vers un séparateur d'hydrocarbures Utilisation de réservoirs à double parois ou situés dans une digue de rétention pour l'entreposage du diésel Aménagement de réseaux de drainage distincts en fonction du potentiel de contamination des eaux de surface et traitement des eaux des secteurs potentiellement contaminés Camion chargeur d'urée dédié à l'entrepôt d'urée Manutention de l'urée dans les camions et wagons sous des abris Nettoyage à sec privilégié à l'intérieur des abris pour l'urée (puisard aveugle) Utilisation de mesure pour contrôler les émissions de poussières d'urée (voir P1) Boyaux de chargement de méthanol munis de raccords à séparation/rupture d'urgence automatique Chargement du méthanol dans les wagons sous constante surveillance et accès à un bouton-poussoir d'urgence pour l'arrêt du chargement Mise en place des dispositions nécessaires pour remédier à la situation en cas de déversement accidentel, notamment pour la contamination des sols.	NA	Section 7.2.2 Et Annexe 8.2 [Plan des mesures d'urgence préliminaire]

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
MILIEU BIOLOGIQUE									
B1	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Végétation	Contrôle de la végétation dans l'emprise de la conduite de méthanol et à l'aire de construction (si elle ne peut être aménagée dans un milieu construit)	Croissance des arbres limitée dans l'emprise de la conduite de méthanol et à l'endroit de l'aire de construction, s'il y a lieu	-	Très faible	Conservation d'un maximum de végétation herbacée et arbustive	Très faible	Section 7.2.4
B2	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Ichtyofaune	Voir composante qualité des eaux de surface (P2)	Présence de contaminants à des concentrations inférieures aux objectifs environnementaux de rejets définis pour protéger la qualité de la vie aquatique après mélange du rejet dans le fleuve. Absence de toxicité aiguë au point de rejet.	-	Faible	Voir mesures d'atténuation et engagement pour la composante qualité des eaux de surface du milieu physique (P2)	Faible	Section 7.2.5.2
MILIEU HUMAIN									
H1	Qualité de vie Développe-ment industriel Risques industriels	Infrastructures publiques	Réseau routier : › camionnage › circulation liée aux déplacements des travailleurs	Augmentation de l'achalandage: › 184 passages de véhicules légers par jour aux heures de pointe et 72 passages en dehors des heures de pointe › De camions sur les routes (6 à 52 par jour)	-	Moyenne	Optimisation de la logistique de transport d'urée	Moyenne	Section 7.3.2.4
			Réseau ferroviaire : expédition des produits finis par wagons	Augmentation de l'achalandage : › Dans le PIPB : 2 convois d'une dizaine de wagons par jour vers le port (22 wagons au total) › À l'extérieur du PIPB : 1-2 convois additionnels par semaine et augmentation de la longueur du convoi quotidien (entre 90 et 220 wagons par semaine au total pour le projet)	-	Faible		Faible	Section 7.3.2.5
			Installations portuaires : chargement de méthanol au quai B-1 et d'urée au quai B-5	Augmentation de l'achalandage : › 20 bateaux annuellement pour le méthanol (36 h par chargement) › 12 bateaux annuellement pour l'urée (4,5 jours par chargement)	+	Moyenne		Moyenne	Section 7.3.2.6
H2	Développe-ment industriel Risques industriels Érosion	Navigation	Transport des produits finis au niveau du St-Laurent	Augmentation de l'achalandage d'un maximum de 20 bateaux de méthanol donc 40 passages par année.	-	Faible		Faible	Section 7.3.3
H3	Lutte contre les changements climatiques	Émissions de gaz à effet de serre	Combustion de gaz naturel pour la production de méthanol et d'urée Production de vapeur Combustion de diésel pour le transport	Émissions de GES de 629 000 t $CO_{2\ éq}$/an Émission de GES réduites de 300 000 t CO_2 éq/an comparativement à des usines séparées avec la même production et utilisant les meilleures technologies disponibles pour réduire les émissions de GES	-	Forte	Récupération de 55% des émissions de CO_2 des gaz de combustion du reformeur. Le CO_2 récupéré sert à produire de l'urée. Optimisation des besoins en vapeur de l'usine pour permettre de réduire la consommation de 50 t/h, ce qui correspond à 90 000 t CO_2 éq/an	Forte	Section 7.3.4
							Réalisation d'une analyse du cycle de vie Poursuite des études en vue de minimiser davantage les émissions de GES		Annexe 2-1, section 4 et

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
							Élaboration d'un système de gestion de l'environnement conforme à la norme ISO 14001 Intégration des technologies les plus performantes possibles en matière d'émissions de GES Privilégier un fournisseur de technologie offrant le meilleur rapport efficacité énergétique et coût. Collaboration avec l'industrie, la communauté scientifique et les associations pertinentes pour l'optimisation des procédés, la recherche des meilleurs moyens de contrôle, des modes opérationnels les plus efficaces ainsi que la recherche de technologies innovantes qui optimisent l'utilisation du gaz naturel dans la production du méthanol et de l'urée Organisation d'un atelier visant l'établissement de partenariats qui valorisent le CO_2 et soutiennent le développement de ce secteur émergent Participation au marché du carbone en vigueur et paiement de taxes applicables en matière de GES Optimisation de la logistique de transport des grains et de l'urée aux producteurs agricoles Étude de la possibilité d'acheter une locomotive électrique pour le site de l'usine et si possible le transport usine/quai Élaboration de mesures de mobilité durable en lien avec le transport des employés		chapitre 10
H4	Qualité de vie	Climat sonore	Fonctionnement de l'usine et activités au quai	Augmentation des niveaux sonores de moins de 1 dBA aux récepteurs sensibles	-	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 Réalisation des activités ferroviaires à l'intérieur du PIPB en journée (entre l'usine et l'entrepôt d'urée au port)	Moyenne	Section 7.3.5
H5	Qualité de vie	Milieu visuel	Nouvelles installations de l'usine	Visibilité des infrastructures entraînant une dégradation du paysage	-	Faible	Protection d'un maximum d'arbres Plantation d'arbres pour bonifier la barrière visuelle Optimisation de l'éclairage aux installations (incluant sur les infrastructures en hauteur) et mise en place de dispositifs qui évite la diffusion de lumière vers le ciel Mise en place de dispositifs permettant de converger les faisceaux lumineux vers le sol Utilisation de lampes efficaces Privilégier les couleurs s'harmonisant avec le paysage Révision des simulations visuelles pour en inclure une spécifiquement à partir de l'Île Valdor	Faible	Section 7.3.6
H6	Risques industriels Main d'œuvre Qualité de vie	Santé humaine	Odeurs liées à l'exploitation de l'usine (ammoniac ou méthanol) Santé psychosociale : › Bruits associés à l'exploitation de l'usine et à la circulation › Retombées économiques associées à l'usine › Perception face aux risques	Odeur d'ammoniac perceptible uniquement lors d'événements d'urgence (torchage), dont la probabilité d'occurrence sur la durée de vie de l'usine est extrêmement faible Augmentation des niveaux sonores de moins de 1 dBA aux récepteurs sensibles et variation quant aux gens fortement gênés sur une longue durée est de <1%. Retombée économiques associées à l'usine (voir H8) pourraient avoir un impact positif sur la santé psychosociale Industries lourdes en opération dans le		Indéterminé	Voir mesures d'atténuation pour la qualité de l'air (P1) Voir mesure d'atténuation pour les infrastructures publiques – réseau routier (H1) Voir mesures d'atténuation pour le climat sonore (H4) Mesures de protection incluant : › Nombreux détecteurs de gaz inflammables et d'ammoniac avec alarmes multiples et redondantes qui peuvent conduire à l'isolation et la dépressurisation automatique du procédé › Valves de surpression et torchères › Mesures d'immunisation des sections de la conduite en zone inondable (revêtement anti-corrosion des pieux, augmentation de l'épaisseur de	Indéterminé	Sections 7.3.7, 8.6.2 et 8.6.3 et Chapitre 10

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
				secteur Éloignement du parc industriel des grands centres de population			leurs parois, sélection d'un béton résistant aux cycles de gel et dégel), mesures de protection contre les accidents routiers, programme d'inspection et contrôle de la végétation dans l'emprise incluant l'inspection des arbres en périphérie de celle-ci › Mesures de prévention des déversements pour la manutention et l'entreposage des produits dangereux Développement d'un programme de gestion, inspiré entre autres des normes ISO 26000 et BNQ 21000 Développement d'un système de gestion des risques conforme à la norme ISO 45001 sur la santé et sécurité au travail Promotion et encadrement d'un système de gestion de la sécurité robuste pour les besoins du projet. Collaboration avec le CMMI et les services d'urgence de la Ville de Bécancour par rapport à la gestion des risques industriels Réalisation d'une revue des risques lors de l'ingénierie détaillée en utilisant la méthode HAZOP (Hazard and Operability Study). Établissement d'une brigade d'intervention formée et bien équipée pour répondre à toute urgence potentielle à l'usine Être membre de l'International Methanol Producers and Consumers Association (IMPCA), du Methanol Insitute et de l'International Fertilizer Industry Association (IFA). S'inspirer des pratiques de Gestion Responsable développées par l'Association canadienne de l'industrie de la chimie.		
H7	Qualité de vie Maintien de la qualité de l'air et de l'eau Développe-ment industriel	Qualité de vie	Voir composante qualité de l'air (P1) Voir composante milieu visuel (H5) Voir composante santé humaine (H6) Transport et circulation	Dérangement et diminution de la qualité de vie par les nuisances accrues	-	Faible	Voir mesures d'atténuation pour la qualité de l'air (P1) Voir mesure d'atténuation pour les infrastructures publiques – réseau routier (H1) Voir mesures d'atténuation pour le climat sonore (H4) Rappel aux partenaires du projet l'engagement de ProjetBécancour.ag à une gestion responsable de ses pratiques et du cycle de vie de ses produits, incluant le transport de marchandises Arrimage des efforts de communication avec la communauté aux initiatives locales, notamment celles mises en place par la SPIPB Partage à la SPIPB les préoccupations évoquées par les résidents de l'Île Valdor par rapport aux nuisances liées aux activités industrielles réalisées dans le PIPB.	Faible	Section 7.3.8 et chapitre 10
H8	Retombées économiques locales Main d'œuvre Économie verte Financement Qualité de vie	Retombées économiques	Embauche de travailleurs à l'usine Sous-traitance d'entreprises spécialisées Achat de biens et services	Dépenses d'exploitation de 285,8 millions de dollars, incluant : › effets sur la main d'œuvre 415 personnes-années (200 emplois directs et 215 indirects) pour une masse salariale de 22,4 millions de dollars › $13,9 millions de revenus pour le Québec et 4,4 millions en parafiscalité sur les salaires › $3,3 millions de revenu pour le Canada et 627 milliers en parafiscalité sur les salaires › taxes municipales › achats d'énergie, de produit chimique et frais d'entretien	+	Forte	Engagement à long terme de LCF par rapport à l'achat d'urée Planification des budgets requis pour procéder aux travaux d'entretien routiniers et majeurs, pour les dépenses en capital pour pouvoir procéder à des projets d'amélioration continue, et aux activités de fermeture Organisation de visites du site de l'usine ouvertes au public Développement d'une stratégie d'approvisionnement locale Développement d'une stratégie de recrutement de main d'œuvre (attraction, formation, rétention, accueil, intégration) Développement d'un programme d'équité à l'emploi, facilitant entre autres le recrutement de femmes, de minorités visibles et d'une main d'œuvre autochtone Détermination le plus tôt possible des besoins précis en main d'œuvre (ventilation des emplois et formations nécessaires) Diversification de l'âge de la main d'œuvre requise	Forte	Section 7.3.10 et Chapitre 10

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
							Évaluation du besoin de former une cohorte d'étudiants pour combler les besoins en main-d'œuvre Détermination rapide du type de soutien recherché auprès des organisations locales (recrutement, formation, communication, etc.) Participation à la «Table régionale de l'éducation du Centre-du-Québec » pour présenter des opportunités d'emplois aux jeunes Prévoir des formations spécialisées accessibles à la main d'œuvre locale Prise en considération des programmes d'aide au développement communautaire suivis par les industries présentes à Bécancour pour identifier des mesures d'aide. Développement d'un programme de formation continue pour tous les échelons de l'entreprise. Développement d'un programme de formation sur mesure en partenariat avec des centres éducatifs locaux et les fournisseurs de technologies afin d'assurer un transfert de connaissances approprié.		
MILIEU HUMAIN AUTOCHTONE* **									
A1	Retombées économiques locales Main d'œuvre	Retombées économiques	Voir composante retombées économiques (H8)	Malgré l'importance des retombées anticipées dans le milieu d'accueil dans son ensemble (H8), celles-ci devraient être moindre sur la Nation W8banaki	+	Faible	Mesures de bonification proposées : Participation à des initiatives de sensibilisation d'étudiants aux métiers industriels organisés par la Nation W8banaki, ou Évaluation de l'octroi d'une bourse d'étude ou d'un stage en entreprise pour un finissant autochtone Partage avec le GCNWA les besoins du projet en termes de main d'œuvre et services	Faible	Section 7.4.3.2
A2	Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Qualité de l'air	Voir composante qualité de l'air du milieu physique (P1)	Voir composante qualité de l'air du milieu physique (P1)	-	NA	Voir mesures d'atténuation de la composante qualité de l'air du milieu physique (P1)	NA	Section 7.4.3.3
A3	Lutte contre les changements climatiques	GES	Voir composante GES du milieu humain (H3)	Voir composante GES du milieu humain (H3)	-	Forte	Évaluation de la participation de l'entreprise à des projets soumis par le GCNWA en lien avec son Plan d'adaptation au changement climatique. Partage des résultats de l'étude de cycle de vie des produits avec le GCNWA.	Forte	Section 7.4.3.4
A4	Qualité de vie Développe-ment industriel Risques industriels	Transport ferroviaire	Voir composante infrastructures publiques – Réseau ferroviaire (H1)	Voir composante infrastructures publiques – Réseau ferroviaire (H1) Impacts liés à l'augmentation d'achalandage et les nouveaux produits transportés : › Risques associés aux marchandises transportées › Bruits et vibrations associés aux convois	-	Faible	Révision de l'évaluation de l'impact du transport ferroviaire si le projet engendre un achalandage supérieur à un convoi par jour. Rappel aux partenaires du projet de l'engagement de ProjetBécancour.ag quant à une gestion responsable de ses pratiques et du cycle de vie de ses produits, incluant le transport de marchandises. Suivi avec le GCNWA pour s'assurer que les produits de l'usine sont considérés dans le Plan d'urgence de la Communauté de Wôlinak. Validation auprès du GCNWA de l'arrimage des mesures d'urgence de la Ville de Bécancour avec les W8banakiak de Wôlinak Validation de la disponibilité du service d'alerte de la Ville de Bécancour aux membres de la Nation habitant sur le territoire de la municipalité	Faible	Section 7.4.3.5 et chapitre 10
A5	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité Maintien de la qualité de l'air et de l'eau	Faune	Voir composante ichtyofaune dans le milieu biologique (B2)	Voir composante ichtyofaune dans le milieu biologique (B2)	-	Faible	Voir mesure d'atténuation de la composante ichtyofaune du milieu biologique (B2)	Faible	Section 7.4.3.6

No	Enjeu*	Composante de l'environnement	Source d'impact	Description de l'impact	Impact		Mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation / Engagements additionnels	Importance des effets résiduels	Référence
					+/-	Importance de l'impact**			
A6	Maintien des milieux naturels et de la biodiversité	Végétation	Voir composante végétation dans le milieu biologique (B1)	Voir composante végétation dans le milieu biologique (B1)	-	Très faible	Voir mesures d'atténuations de la composante végétation du milieu biologique (B1)	Très faible	Section 7.4.3.9
A7	Maintien de la qualité de l'air et des eaux	Qualité des eaux de surface	Voir composante qualité des eaux de surface du milieu physique (P2)	Voir composante qualité des eaux de surface du milieu physique (P2)	-	NA	Voir mesures d'atténuation pour la composante qualité des eaux de surface du milieu physique (P2) Réalisation d'un contrôle et respecter les normes applicables en matière de traitement des eaux rejetées, tel que présenté au chapitre 9.	NA	Section 7.4.3.10
A8	Maintien de la qualité de l'air et des eaux	Qualité des sols et eaux souterraines	Voir composante qualité des sols et eaux souterraines du milieu physique (P3)	Voir composante qualité des sols et eaux souterraines du milieu physique (P3)	-	NA	Voir mesures d'atténuation pour la composante qualité des sols et eaux souterraines du milieu physique (P2)	NA	Section 7.4.3.11
A9	Activités traditionnelles	Activités traditionnelles	Voir composantes du milieu biologique (B1 et B2) L'éclairage de l'usine a été cité comme une source d'impact	Voir composantes du milieu biologique (B1 et B2)	-	Moyenne	Maintien d'un canal de communication ouvert en permanence avec la Nation W8banaki pour harmoniser la réalisation des activités traditionnelles Réalisation d'une étude d'optimisation de l'éclairage de l'usine de manière à diminuer l'impact sur les espèces fréquentant la zone du projet.	Faible	Section 7.4.3.12

Note : * Enjeux présentés tels que définis dans le chapitre 6, où des regroupements ont été réalisés

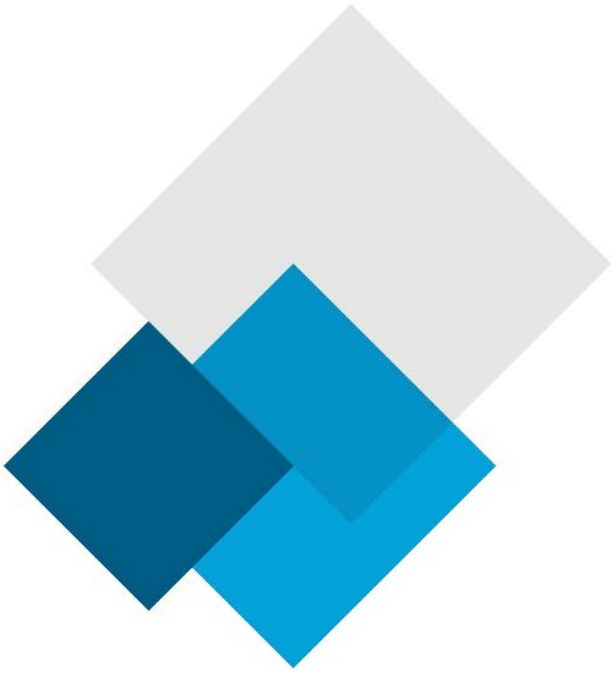
** Pour les milieux biologique et humain seulement

*** Tel que présenté au chapitre 7, certaines composantes valorisées d'intérêt pour le milieu autochtone disposent des mêmes résultats d'analyse que pour le milieu non-autochtone. Seules quelques composantes valorisées ont été étudiées en considérant le contexte particulier de la Première Nation considérée

Janvier 2019 – © SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019. Tous droits réservés.

Chapitre 12

Références et sources d’information consultées



12 Références et sources d'information consultées

AECOM, 2015. Rapport de caractérisation biologique du territoire du parc industriel et portuaire de Bécancour. Rapport présenté à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour.

AECOM, 2013. Plan de gestion des plaines inondables du parc industriel et portuaire de Bécancour. Phase 1 : secteur situé en bordure du fleuve Saint-Laurent. Document justificatif au projet d'adoption d'un règlement de contrôle intérimaire et de modification du schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Bécancour. 170 p. + annexes.

AECOM, 2012. Inventaires biologiques printaniers. Rapport présenté à Hatch ltée. 81 p. + annexe.

AECOM, 2009. Caractérisation environnementale - Mise à jour en août 2010 : Terrain vacant de Norsk Hydro, Parc industriel et portuaire de Bécancour. Présenté à la Société du Parc industriel et portuaire de Bécancour. 15 p.

AECOM Tecsult Inc., 2010. Présence de mammifères terrestres à la centrale nucléaire de Gentilly-2 à l'hiver 2010. Projet de modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 21 p.

AFFAIRES AUTOCHTONES ET DU NORD CANADA (AANC), 2018. Revendications globales et revendications particulières. En ligne : https://www.aadncaandc.gc.ca/fra/1100100030285/1100100030289. Consulté en août 2018.

AFFAIRES AUTOCHTONES ET DU NORD CANADA (AANC), 2018b. Profils des Premières Nations En ligne : http://fnp-ppn.aandc-aadnc.gc.ca/fnp/Main/Index.aspx?lang=fra. Consulté en août 2018.

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.

AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS (ACIA), 2008. Plantes exotiques envahissantes au Canada - Rapport technique .En ligne : http://epe.lac-bac.gc.ca/100/206/301/cfia-acia/2011-09-21/www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/invenv/techrpt/techresf.shtml Consulté en février 2018.

ALLER, L., T. BENNETT, J. LEHR, AND R. PETTY, 1987. DRASTIC: A standardized system for evaluating ground water pollution potential using hydrogeologic settings. Office of research and development, U.S. Environmental Protection Agency, 622 p. En ligne: http://rdn.bc.ca/cms/wpattachments/wpID3175atID5999.pdf. Consulté en novembre 2018.

ALLIANCE ENVIRONNEMENT, 2006. Protocole d'étude des frayères dans la zone d'influence du panache thermique de la centrale nucléaire de Gentilly-2. Révision 1. Document présenté à Hydro-Québec Production. 17 mars 2006. 19 pages + annexe.

AMERICAN PETROLIUM INSTITUTE (API), 2014. API Standard 521: Pressure-Relieving and Depressuring Systems. Sixième édition. EN ligne: https://www.api.org/~/media/Files/Publications/Whats%20New/521%20e6%20PA.pdf. Consulté en novembre 2018.

ARKÉOS INC., 2016. Projet de construction d'une usine de fabrication d'engrais azoté (urée) dans le parc industriel et portuaire de Bécancour, IFFCO Canada. Inventaire et fouilles archéologiques du site CcFc-5 — SNC-Lavalin.

ARKÉOS INC., 2015. Projet de production d'engrais d'IFFCO Canada à Bécancour - Inventaire archéologique — SNC-Lavalin.

ARKÉOS INC., 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 CANADIENNE DE NORMALISATION (ACNOR), 2015. Code sur le stockage et la manipulation du propane CSA B149.2-15. En ligne : https://www.rbq.gouv.qc.ca/domaines-dintervention/gaz/reglementation-applicable/normes/csa-b1492-15-code-sur-le-stockage-et-la-manipulation-du-propane.html. Consulté en décembre 2018

ASSOCIATION INTERNATIONALE DE L'INDUSTRIE DES FERTILISANTS (IFA) (2017, 22-24 mai). Fertilizer Outlook 2017-2021. Communication présentée à la 85th IFA Annual Conference, Marrakech, Maroc.

ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DU QUÉBEC (AARQ), 2018. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Résultats obtenus le 25 janvier 2018.

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ), 2018. Liste des espèces par parcelle. En ligne : http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/googleearth_fr.jsp. Consulté le 12 février 2018

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.

Bazoge, A., D. Lachance et C. Villeneuve, 2015. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction de l'Écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau. 64 p. et annexes. En ligne : http://www.jrenvironnement.com/documents/identification-delimitation-milieux-humides.pdf. Consulté en octobre 2018.

BEAULIEU, M., 2016. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-76171-6, 210 p.

BELLAVANCE, C., ROUSSEAU, Y. ET ROY, J., 2013. Histoire du Centre-du-Québéc. Collection Les régions du Québec, n° 23, Les Presses de l'Université Laval.

BOUCHETTE, J. 1831. To his most Excellent Majesty, King William IV. This topographical map of the districts of Quebec, Three Rivers, St.Francis and Gaspé, Lower Canada exhibiting the new civil division of the districts into counties[...].London [England]:James Wyld, 1831. BAnQ : G/3450/1831a/B68 CAR pl. En ligne: http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/pleinecran.xsp?eview=CARTES_PLANS/90117.tif&id=0000090117&mention=. Consulté en septembre 2018.

BOUCHETTE, J. 1815. To his Royal Highness's George Augustus Frederick, Prince of Wales, Duke of Cornwall, &c. &c. &c. Prince Regent of the United Kingdom of Great Britain & Ireland; this topographical map of the province of Lower Canada shewing its division into districts, counties, seigniories & townships [...].London [England] : W. Faden, 1815. BAnQ : G/3450/1815/B68 CAR pl. En ligne : http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/pleinecran.xsp?eview=CARTES_PLANS/90115/90115_2.tif&id=0000090115&mention=. Consulté en septembre 2018.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA (CIC), 2017. Carte interactive des milieux humides – Sud du Québec. Cartographie complétée 2009-2017. En ligne : http://ducksunlimited.maps.arcgis.com/apps/MapTools/index.html?appid=77c2d088f93d44a1b2ef3edaf030ec30&extent=-77.5327,44.1868,-66.6563,48.9195. Consutlé le 21 février 2018.

CANARDS ILLIMITES CANADA (CIC) et MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2012. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du Centre-du-Québec.

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.

CEGÉP DE TROIS-RIVIÈRES, 2018. Site officiel du CEGEP de Trois-Rivières. En ligne : https://www.cegeptr.qc.ca/. Consulté en août 2018.

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), 2018. Extractions du système de données fauniques pour le secteur de Bécancour. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parc (MFFP), Québec. Résultats obtenus le 12 janvier 2018.

CENTRE DE RÉFÉRENCE EN AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE DU QUÉBEC (CRAAQ), 2016. Recommandations de plantes fourragères 2016-2017. Juin 2016. Le producteur de lait québécois. 7 pages.

CLARK, T.H. ET GLOBENSKY, Y. 1973. Région de Bécancour. Ministère des Richesses naturelles, Québec; RG-165, 66 p.

CLERMONT, N., CHAPDELAINE, C. ET RIBES, R., 1986. Regard sur la préhistoire trifluvienne : le site Bourassa. Recherches amérindiennes au Québec. Vol. 16 (2-3) : 5-56.

CNRC (Conseil national de recherches du Canada), 2015. Code national du bâtiment.

COLINET, J., CECALA, A., NOLL, J. (NIOSH) et ROBINSON, J. (Unimin Corporation) (2015). Dust suppression hoppers reduce airborne respirable dust during bulk loading. Dry Cargo International Magazine, July 2015.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018. Registre publique des espèces en péril. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm?stype=species&lng=f&index=1&common=&scientific=&population=&taxid=2&locid=6&desid=0&schid=0&desid2=0& Consulté le 23 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018b. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Paruline du Canada. http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1008# Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018c. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Martinet ramoneur. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=951 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018d. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Grive des bois. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1197 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018e. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Goglu des prés. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1087 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018f. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Sturnelle des prés. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1144 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018g. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Hibou des marais. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=60 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018h. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Petit Blongios. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=51 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018i. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Pioui de l'Est. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1198 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018j. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Faucon pèlerin. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=995 Consulté le 20 février 2018.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC), 2018k. Registre publique des espèces en péril. Profil d'espèce. Hirondelle de rivage. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=1233 Pages Consulté le 20 février 2018.

COMMISSION RÉGIONALE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DU CENTRE-DU-QUÉBEC (CRRNT), 2010. Portrait faunique du Centre-du-Québec. Document produit par la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs, région 17. 96 p. + annexes.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1995. Lignes directrices environnementales sur la réduction des émissions de composés organiques volatils par les réservoirs de stockage hors sol. Rapport PN 1181. ISBN 1-895925-19-3. 34 p.

CONSEIL DES ABÉNAKIS D'ODANAK, 2018. Site officiel du conseil de bande. En ligne : https://caodanak.com/. Consulté en août 2018.

CONSEIL DES ABÉNAKIS DE WÔLINAK, 2018. Site officiel du conseil de bande. En ligne : https://cawolinak.com/. Consulté en août 2018.

CONSEIL POUR LA RÉDUCTION DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS (CRAIM), 2017. Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs. 7e édition.

CONSEIL POUR LA RÉDUCTION DES ACCIDENTS INDUSTRIELS MAJEURS (CRAIM), 2015. Les valeurs de référence de seuils d'effets pour déterminer des zones de planification des mesures d'urgence et d'aménagement du territoire. 2e édition.

COURVILLE, S. ET LABRECQUE, S., 1988. Seigneuries et fiefs du Québec, nomenclature et cartographie — Université Laval, Outils de recherche du Célat, no 3.

DARCOM INNOVATIONS INC. Bloc sanitaire écologique – étude de cas. En ligne : http://www.darcom.ca/etude-de-cas/. Consulté en novembre 2018.

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.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 10 septembre 2018. Code de construction (RLRQ, c. B-1.1, r. 2). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/B-1.1,%20R.%202.pdf. Consulté en décembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 10 septembre 2018. Code de sécurité (RLRQ, c. B-1.1, r. 3). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/B-1.1,%20R.%203.pdf. Consulté en décembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 5 septembre 2018. Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques. En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1&file=69467.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 22 août 2018. Projet de règlement : Loi sur la régie de l'énergie (chapitre R-6.01) – Quantité de gaz naturel renouvelable devant être livrée par un distributeur. Gazette officielle du Québec : 150e année, no 34. En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1&file=69232.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Loi sur le bâtiment (RLRQ, c. B-1.1). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/B-1.1.pdf. Consulté en décembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (RLRQ, c. Q-2, r.35). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2035.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (RLRQ, c. Q-2, r. 46.1). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2046.1.pdf. Consulté en septembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (RLRQ, c. Q-2, r.23.1). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2023.1.pdf. Consulté en septembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RLRQ, c. Q-2, r. 15). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2015.pdf. Consulté en octobre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement sur le transport des matières dangereuses (RLRQ, c. C-24.2, r.43). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/C-24.2,%20R.%2043.pdf. Consulté en septembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q-2, r. 3). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%203.pdf. Consulté en septembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RLRQ, c. Q-2, r. 15). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2015.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RLRQ, c. Q-2, r. 37). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2037.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RLRQ, c. Q-2, r. 4.1). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%204.1.pdf. Consulté en octobre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel (RLRQ, c. Q-2, r.5). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%205.pdf. Consulté en octobre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 1er août 2018. Règlement sur les matières dangereuses (RLRQ, c. Q-2, r.32). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2032.pdf. Consulté en octobre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (RLRQ, c. Q-2). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/C-61.1.pdf. Consulté en septembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q-2). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/Q-2.pdf. Consulté en septembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (RLRQ, c. A-19.1). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/A-19.1.pdf. Consulté en octobre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Loi sur le développement durable (RLRQ, c. D-8.1.1). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/D-8.1.1.pdf. Consulté en octobre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Loi sur les compétences municipales (RLRQ, c. C-47.1). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/C-47.1.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (RLRQ, c. E-12.01). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/E-12.01.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Loi sur les produits pétroliers (RLRQ, c. P-30.01). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/P-30.01.pdf. Consulté en septembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 12 juillet 2018. Règlement sur les habitats fauniques (RLRQ, c. C-61.1, r.18). En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/C-61.1,%20R.%2018.pdf. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 16 juin 2017. Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques (2017, chapitre 14). Projet de loi n^{o} 132 sanctionné le 16 juin 2017. En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2017C14F.PDF. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 20 mai 2009. Décret 209-2009, 29 avril 2009. Gazette officielle du Québec, 141^{e} année, no 20. En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1&file=51725.PDF. Consulté en novembre 2018.

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC, 16 avril 2014. Décret 292-2014, 26 mars 2014. Gazette officielle du Québec, 146^{e} année, no 16. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2014/292-2014.pdf. Consulté en novembre 2018.

EMPLOI-QUÉBEC, 2015. Atlas emploi du Centre-du-Québec.

ENFOUIBEC, 2018. Site officiel de l'entreprise. En ligne : http://www.enfouibec.com/. Consulté en août 2018.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA), 1999. Guidance Management Program Guidance for Offsite Consequence Analysis. Document EPA-550-B-99-009.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2014. Intensité, durée et fréquence des chutes de pluie, version 2.3. Service de l'environnement atmosphérique, Division du traitement des données. En ligne : http://www.climat-quebec.qc.ca/home.php?id=courbe_idf&mpn=misc. Consulté en janvier 2018.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2014b. Programme de rétablissement du Petit Blongios (Ixobrychus exilis) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada. Ottawa. V + 42 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, Janvier 2013. Chaudières indépendantes et fours industriels. Document de travail aux fins de consultation. 18 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2005. Protocoles et spécifications de rendement pour la surveillance continue des émissions gazeuses des centrales thermiques. Rapport SPE 1/PG/7 révisé. ISBN 0-662-74919-7. 48 p. En ligne : http://publications.gc.ca/collections/collection_2015/ec/En83-2-1-7-fra.pdf Consulté en décembre 2018.

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 ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC), 2018. Normales et moyennes climatiques canadiennes de 1981 à 2010. En ligne : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html Consulté en janvier 2018.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES Canada (ECCC), 2018b. Rapport d'inventaire national 1990-2016 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La déclaration du Canada à la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. PTE 2. 281 p. En ligne : http://www.publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html Consulté en novembre 2018.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES CANADA (ECCC), 2018c. Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre. Methanex Corporation. Medicine Hat methanol Plant.

FADEN, W. et HOLLAND, S., 1813. A new map of the province of Lower Canada: describing all the seigneuries, townships, grant of land[...]. London [England]: Willm. Faden, 1813. BAnQ : G/3450/1813/H65 CAR. En ligne: http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/pleinecran.xsp?eview=CARTES_PLANS/69632.tif&id=0000069632&mention=. Consulté en septembre 2018.

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, 2012b. Evaluating Vapor Cloud Explosion Using a Flame Acceleration Method. Property Loss Prevention Data Sheets 7-42.

FERTILIZERS EUROPE, 2014. Carbon footprint reference values – Energy efficiency and greenhouse gas emissions in european mineral fertilizer production and use. En ligne: https://www.fertilizerseurope.com/fileadmin/user_upload/publications/agriculture_publications/carbon_footprint_web_V4.pdf. Consulté en janvier 2019.

GABOURY, M. ET LACHANCE, F., 1995. Aperçu historique : Bécancour . En ligne : www.patrimoinebécancour.org/histoire/becancour/apercu/220. Consulté en mars 2016.

GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE (GCC), 2018. Données sur le passage de navires à hauteur de Bécancour (point Batiscan).

GÉNIVAR, 2013. Urea Storage and Handling from Plant to Port, Alternatives Study - IFFCO Becancour project. January 2013. 117 p.

GENIVAR, 2010. Rapport synthèse : Caractérisations et programme de suivi réalisés de 2006 à 2010 – Ancienne usine de Bécancour. Présenté à Bécancour Magnesium Properties inc. 10 p.

GÉNIVAR, 2010b. Résumé: Caractérisation complémentaire 2008-2010, StatoilHydro Canada Ltd., Usine de Bécancour.

GÉNIVAR, 2009. Réhabilitation environnementale - Secteur FB. StatoilHydro Canada Ltd., Usine de Bécancour.

GÉNIVAR, 2009b. Réhabilitation environnementale - Secteur AM. StatoilHydro Canada Ltd., Usine de Bécancour.

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, 2008b. Implantation de réservoirs d'entreposage au Parc industriel de Bécancour. Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

GÉNIVAR, 2008c. Réhabilitation environnementale - Secteur MB - Norsk Hydro Canada inc

GÉNIVAR, 2007. Norsk Hydro Canada inc. Caractérisation environnementale : Usine de Bécancour et lieu d'enfouissement du secteur Sainte-Gertrude. Volume 1 – Rapport principal. 53 pages + annexes.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 12 décembre 2018. Règlement sur le soufre dans le carburant diesel (DORS/2002-254). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2002-254.pdf. Consulté en janvier 2019.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 6 décembre 2018. Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses (DORS/88-456). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-88-456/. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 8 novembre 2018. Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques (DORS/2016-151). https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2016-151.pdf. Consulté en novembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/M-7.01.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (L.C. 1992, ch. 34). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/T-19.01.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Loi Canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (L.C. 1999, ch. 33). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C-15.31.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Loi Canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) (L.C. 2012, ch. 19, art. 52). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C-15.21.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Loi sur la protection de la navigation (L.R.C. 1985, ch. N-22). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/N-22.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/S-15.3.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Loi sur les pêches (L.R.C. 1985, ch. F-14). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/F-14.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Règlement sur les urgences environnementales (DORS/2003-307). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2003-307.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2001-286). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2001-286.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 24 octobre 2018. Règlement désignant les activités concrètes (DORS/2012-147). En ligne : https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/SOR-2012-147.pdf. Consulté en septembre 2018.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2018. Plan économique du Québec. Mars, 2018. Budget 2018-2019. Changement climatiques : des actions pour la réduction des GES. 69 p.

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI (GCNWA), 2018. Site officiel du GCNWA. En ligne : https://gcnwa.com/. Consulté en août 2018.

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI (GCNWA), 2017. Chasse et piégeage, saison 2017-2018. Code de pratique relatif à l'entente spécifique entre le gouvernement du Québec et les Conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage.

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI (GCNWA), 2016. Mémoire du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki au TRAN : Examen des modifications apportées à la Loi sur la protection de la navigation. En ligne : http://www.parl.gc.ca/Content/HOC/Committee/421/TRAN/Brief/BR8708862/brexternal/Ab%C3%A9nakisBandCouncilOfOdanak-f.pdf. Consulté en ligne en août 2018.

GRAND CONSEIL DE LA NATION WABAN-AKI (GCNWA), 2014. Guide d'information sur les ressources forestières sensibles de la Nation W8banaki. En ligne : https://docplayer.fr/1634608-Guide-d-information-sur-les-ressources-forestieres-sensibles-de-la-nation-w8banaki.html. Consulté en 2018.

GREEN CAR CONGRESS, 2018. Thyssenkrupp offering large-scale water electrolysis. En ligne : https://www.greencarcongress.com/2018/07/20180728-tk.html. Consulté en décembre 2018.

GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT (GIEC), 2007. Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des groupes de travail I, II, III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri R.K. et Reisigner A. (publié sous la direction de ~)] GIES, Genève, Suisse, 103 p.

GROUPE HÉMISPHÈRES, 2013. Inventaires biologiques estivaux – Bécancour. Rapport technique réalisé pour Hatch. 137 p. et 17 annexes.

GROUPE HÉMISPHÈRES, 2011. Inventaires biologiques dans quatre zones - Territoire de la ville de Bécancour. Rapport technique réalisé pour Hatch. 73 p. et annexes.

GROUPE QUALITAS, 2017. Rapport final 01 - Caractérisation biologique du territoire. Présenté à La Société du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour. Numéro interne de projet 643031.

GROUPE VIAU INC. en collaboration avec LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC., 1992. Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition. Pour le service Ressources et Aménagement du territoire, direction Recherche et Encadrements, Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec, 325 pages.

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.

HÉBERT, S., 2013. La qualité de l'eau du secteur fluvial – Paramètres physico-chimiques et bactériologiques - 3e édition. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec, Fiche d'information de la collection « Suivi de l'état du Saint-Laurent », 5 p.

HEFFER, P. et PRUD'HOMME M., 2016. Global nitrogen fertilizer supply and demand: trend, current level and outlook. Dans: Proceedings of the 2016 International Nitrogen Initiative Conference, «Solutions to improve nitrogen use efficiency for the world». Melbourne, Australie. En ligne: www.ini2016.com. Consulté en février 2018.

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.

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.

INTERNATIONAL FERTILIZER ASSOCIATION (IFA). June 2017. IFA World Ammonia and Urea Capacities. In NUTRIEN Fact Book 2018 – Industry participants – North America, pp. 16 et 17.

IHS CHEMICAL, 2016. Chemical Supply and Demand Balance. Dans METHANEX, 2016. Methanex Investor Presentation. En ligne : https://www.methanex.com/sites/default/files/investor/MEOH-Presentation-February-2016.pdf. Consulté en février 2018.

IHS-MARKIT (Yamaguchi, Y.), 2017. A World Awash in Urea. Communication présentée dans le cadre de la 32nd Annual World Petrochemical Conference. Houston, États-Unis.

INNOVATION ET DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE TROIS-RIVIERES (IDETR), 2018. http://www.idetr.com/fr/aeroport. Consulté en septembre 2018.

INNOVATION ET DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE TROIS-RIVIERES (IDETR), 2017. http://www.idetr.com/fr/investir-a-trois-rivieres/indicateurs-economiques. Consulté en décembre 2017.

INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC, 2015. Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains. En ligne : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2048_politique_lutte_bruit_environnemental.pdf. Consulté en décembre 2018.

INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES (INERIS), 2002. Méthode pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels – Feux de nappe.

INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES (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.

INTERNATIONAL FERTILIZER ASSOCIATION, 2017. Fertilizer Outlook, 2017-2021. IFA 85th annual conference. Marrakesh (Maroc). Mai 2017.

JOLY, M., S. PRIMEAU, M. SAGER ET A. BAZOGE, 2008. Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, ISBN 978-2-550-53636-9. 68 p. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/Guide_plan.pdf. Consulté en octobre 2018.

LABERGE, A. 2018. La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2017. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 13 p. + annexe. En ligne : www.environnement.gouv.qc.ca/air/becancour/index.htm. Consulté en janvier 2019.

LAIR, E. 1965. Plan du territoire à être érigé en une municipalité sous le nom de Ville de Bécancour. Greffe de l'arpenteur général du Québec, B0162-1. En ligne : https://appli.mern.gouv.qc.ca/GagqConsultation/OuvrirPdf.aspx?fichier=\systemes\GAGQ\Prodc\Livrs-e\Rapport_GGA\2d9e7791-0635-4d87-82d9-42d188690a1f\PL60B0162_1&action=Consulter. Consulté en septembre 2018.

LANDRY, B. 2013. Notions de géologie. Modulo éditeur, 4e édition.

LANDRY, B. et M. MERCIER, 1992. Notions de géologie. Modulo éditeur, 3e édition.

LAPOINTE, D., 1990. Zones inondables – Fleuve Saint-Laurent, Calcul des niveaux de récurrences 2, 5, 10, 20, 50 et 100 ans, Tronçon : Varennes-Grondines, MH-90-05, Ministère de l'Environnement, Direction du Domaine hydrique.

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. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm. Consulté en novembre 2018.

MAILHOT, A. et TALBOT, G. (INRS-ETE), 2011. Courbes IDF – Fortierville. Atlas agroclimatique du Québec, 2012. En ligne : http://www.agrometeo.org/index.php/atlas/idf_station/FORTIERVILLE/Fortierville/7022494. Consulté en novembre 2018.

MALCOM PIRNIE, 1999. Evaluation of the fate and transport of methanol in the environment. Report prepared by the American Methanol Institute.

MANITOBA CONSERVATION DATA CENTER, 2015. Recommended development setback distances from birds. En ligne: https://www.gov.mb.ca/sd/cdc/pdf/mbcdc_bird_setbacks_full_document_2014_01_22.pdf. Consulté en novembre 2018.

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.

MARCHAND, M., non daté. Conseil des Abénakis de Wôlinak. En ligne : http://cawolinak.com/communaute/culture/histoire/. Consulté en 2018.

MARCHAND, M., non daté(b). Grand conseil de la nation Waban-Aki. En ligne : https://gcnwa.com/historique/. Consulté en 2018.

MAROIS, R., 1973. Activités estivales — Musée national de l'Homme, Ottawa.

MERCHANT RESEARCH & CONSULTING LTD, 2017. Methanol: 2017 World Market Outlook and Forecast up to 2021. 284 pp.

METHANEX, 2018. Responsible Care & Sustainability. 2017 Report Summary. 24 p. et annexes

METHANEX, 2018b. Methanex Investor Presentation. En ligne : https://www.methanex.com/sites/default/files/investor/MEOH%20Presentation%202018-05-16.pdf. Consulté en septembre 2018.

METHANEX, 2017. Methanol as a marine fuel. En ligne: https://www.methanex.com/sites/default/files/about-methanol/MMF-web-2017.pdf. Consulté en janvier 2019.

METHANOL INSTITUTE (MI), non daté. Methanol Fuel in the Environment. En ligne: https://methanolfuels.org/about-methanol/environment/. Consulté le 22 octobre 2018.

METHANOL INSTITUTE (MI), non daté (b). Methanol Safe Handling Manual. 4e edition.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ), 2013. Portrait agroalimentaire du Centre-du-Québec. Direction régionale du Centre-du-Québec.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE (MEEDDAT), France, non-daté. Accidentologie de l'hydrogène.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, (MEDD) France, 2005. Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN), 2016. Politique énergétique 2030 – L'énergie des Québécois : source de croissance. En ligne : https://politiqueenergetique.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/politique-energetique-2030.pdf. Consulté en septembre 2018.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUEBEC (MENV), 2002. Guide d'analyse des risques d'accidents technologiques majeurs. Document de travail, Ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUEBEC (MENV), 2001. Guide pour l'étude des technologies conventionnelles du traitement des eaux usées d'origine domestique. Direction des politiuqes du secteur municipal. Service de l'expertise technique en eau. 20p. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/domestique/Chap1PageGarde.pdf Consulté en novembre 2018.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MEF), 1999. Guide de classification des eaux souterraines du Québec. Service des pesticides et des eaux souterraines, Direction des politiques des secteurs agricole et naturel. 12 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2018. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2016 et leur évolution depuis 1990. ISBN 978-2-550-82814-3 (PDF). 38 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2018b. Normes et critères de qualité de l'atmosphère. Jeu de données. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm. Consulté en novembre 2018.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2018c. Banque de données sur la qualité de l'air « CESPA », Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service de l'information sur le milieu atmosphérique, Québec.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2018d. Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/stations/stations_fleuve.asp#onglets. Consulté le 30 janvier 2018.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2018e. Critères de qualité de l'eau de surface. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Consulté en septembre 2018.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2018f. Directive pour l'évaluation d'une étude d'impact sur l'environnement. Version du 31 octobre 2018. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/directive-realisation-etude-impact.pdf. Consulté en décembre 2018.

MINISTÈRE DES AFFAIRES AUTOCHTONES ET DU NORD CANADA (AADNC), 2015. Registre des Indiens. Les Nations. Première Nation des Abénakis de Wôlinak. En ligne : https://www.aadnc-aandc.gc.ca/Mobile/Nations/profile_wolinak-fra.html. Consulté le 23 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2018. Statistiques de chasse et de piégeage. En ligne : http://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/. Consulté en février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2018b. Direction de la gestion de la faune Mauricie – Centre-du-Québec. Extraction des données fauniques pour la zone d'étude. Informations obtenues le 2 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2018c. Direction de la gestion de la faune Mauricie – Centre-du-Québec. Extraction des données fauniques pour la zone d'étude. Informations obtenues le 12 janvier 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2017. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive du méné d'herbe. En Ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=80. Consulté le 20 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2016. Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. En ligne : https://mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones-carte.jsp. Consulté en février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2016b. Carte écoforestière à l'échelle 1 : 20 000 en format PDF (version mai 2015). En ligne : https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/carte-ecoforestiere-pdf/resource/8d40bc2a-f034-47fa-9fe9-9e838098be1b. Consulté novembre 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2016c. Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026. (1995 à 2016). Données du Réseau de suivi ichtyologique. Données diffusées sur l'Observatoire global du Saint-Laurent - OGSL. En ligne : https://ogsl.ca/bio/. Consulté le 13 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2010. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive du pygargue à tête blanche. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=40 Consulté le 20 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2010b. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive de l'alose savoureuse. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=10. Consulté le 10 septembre 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2010c. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive du dard de sable. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=77. Consulté le 21 février 2018

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2010d. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive de l'esturgeon jaune. En ligne : https://mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/esturgeon_jaune_98.pdf Consulté le 10 septembre 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2010e. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive du fouille-roche gris. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=18. Consulté le 21 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2010f. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive de la tortue des bois. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=71 Page consultée le 21 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2009. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive de la Salamandre à quatre orteils. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=23. Consulté le 20 février 2018.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2009b. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive de la Salamandre sombre du Nord. En linge : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=25. Consulté le 20 février 2018.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 2018. Données Québec : Débit de circulation – Transports Québec. En ligne : https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/debits-de-circulation-transports-quebec. Consulté en novembre 2018.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 2011. La mobilité des personnes dans la région de Trois-Rivières – Sommaire des résultats. 110 p. En ligne : http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/engrais_becancour/documents/DB21.pdf. Consulté en février 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS et MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE, 2012. Guide de gestion des eaux pluviales – stratégies d'Aménagement, principes de conception, et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieux urbains. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/pluviales/guide-gestion-eaux-pluviales.pdf. Consulté en octobre 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2018. Espèces menacées ou vulnérables au Québec. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm. Consulté le 6 février 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENT CLIMATIQUES (MDDELCC), 2017. Directive pour le projet de construction d'une usine intégrée de production d'urée et de méthanol par Société en commandite ProjetBécancour.ag. Dossier 3211-14-040. 29 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2017b. Manuel de calcul et de conception des ouvrages municipaux de gestion des eaux pluviales. 102 p. + annexes. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/pluviales/manuel-calcul-conception/manuel.pdf. Consulté en octobre 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2017c. Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique – Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet pour les entreprises existantes (ADDENDA), Québec, ISBN 978-2-550-78291-9 (PDF), 9 p. + 1 annexe. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda_OER.pdf. Consulté en novembre 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2016. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 5, Québec, Direction des avis et des expertises, ISBN 978-2-550-77015-2 (PDF), 29 p. En ligne : www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm. Consulté en novembre 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2015. Ligne directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/lignes-directrices-construction.pdf. Consulté en novembre 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2014. Outil de détection des espèces exotiques envahissantes – SENTINELLE. En ligne : https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx#no-back-button. Consulté le 6 février 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2008. Guide d'estimation de la concentration de dioxyde d'azote (NO_2) dans l'air ambiant lors de l'application des modèles de dispersion atmosphérique, Direction du suivi de l'état de l'environnement, août 2008.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2006. Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/note-bruit.pdf. Consulté novembre 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 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. En Ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/classification/index.htm. Consulté en janvier 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), non daté. Matteucie fougère-à-l'autruche d'Amérique. Feuillet d'information. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/matteuccie/matteuccieFougereAutruche.pdf Consulté décembre 2018.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012. Les milieux humides et l'autorisation environnementale. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 p. + annexes. En ligne : http://belsp.uqtr.ca/419/1/MDDEP_2012_milieux%20humides_autorisation%20environnementale_A.pdf. Consulté en octobre 2018.

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2009. Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille. Québec. Direction des politiques en milieu terrestre. ISBN 978-2-550-56288-7 (PDF). 51 p.

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2009b. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. Mis à jour, avril 2012. 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), 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. En ligne : http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm. Consulté en novembre 2018.

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.

MORNEAU, F., K. MARINEAU, P. GALOIS et M.-E. TOUSIGNANT, 2011. Inventaire des plantes printanières à statut précaire, de l'herpétofaune et de l'avifaune à Bécancour. Rapport final présenté à Hatch Ltée. 42 p.

MRC DE BÉCANCOUR, 2018. Site officiel de la MRC de Bécancour. En ligne : http://www.mrcbecancour.qc.ca Consulté en août 2018.

MRC DE BÉCANCOUR, 2016. Plan de gestion des matières résiduelles révisé 2015-2020.

MRC DE BÉCANCOUR, 2017. Règlement de contrôle intérimaire n^{o} 229. En ligne : http://www.mrcbecancour.qc.ca/upload/contenu-fichiers/375_DERNIERE_VERSION_AVRIL_2017.pdf. Consulté en novembre 2018.

MRC DE BÉCANCOUR, 2013. Règlement n^{o} 344. En ligne : http://www.mrcbecancour.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/mrcbecan/344_SARD_zi_SPIPB.pdf. Consulté en novembre 2018.

MRC DE BÉCANCOUR ET AL., 2010. Plan de développement de la zone agricole (PDZA) du territoire de la MRC de Bécancour. En ligne : http://www.mrcbecancour.qc.ca/adnbase/js/wysiwyg/plugins/ExtendedFileManager/uploads/mrcbecan/pdza_rapport_final_6_mai_2010.pdf. Consulté en février 2018.

MRC DE BÉCANCOUR, 2007. Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Bécancour.

MUNICIPALITÉ DE CHAMPLAIN, 2009. Plan d'urbanisme révisé (Règlement n^{o} 2009-02). En ligne : http://www.municipalite.champlain.qc.ca/Document/Reglements/urbanisme.pdf. Consulté en 2018.

MUNICIPALITÉ DE CHAMPLAIN, 2001. Règlement n^{o} 2001-04.

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

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), January 2012. Dust Control Handbook for Industrial Minerals Mining and Processing. Report of Investigations 9689. Publication n^{o} 2012-112. 284 p.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA), 2018. Acute exposure guideline levels (AEGL). En ligne: https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/chemical-spills/resources/acute-exposure-guideline-levels-aegls.html. Consulté en décembre 2018.

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.

NOVE ENVIRONNEMENT INC., 2003. Inventaires des espèces fauniques et floristiques du complexe nucléaire de Gentilly. Étude sectorielle réalisée pour Hydro-Québec Production dans le cadre de l'avant-projet « Modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2 ». 43 p. + annexes.

NUTRIEN, 2018. Fact book 2018. En ligne: https://www.nutrien.com/sites/default/files/uploads/2018-01/Nutrien%20Fact%20Book%202018_1.pdf. Consulté en septembre 2018.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO), 2017. World Fertilizer Trends and Outlook to 2020. Rapport Sommaire. I6895EN/1/03.17.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION, 1996. ISO 9613-2: Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION, 1996. ISO 1996-1 : Acoustique – Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement.

ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, 2019. Oxydes de soufre (SOx) – Règle 14. En ligne : http://www.imo.org/fr/ourwork/environment/pollutionprevention/airpollution/pages/sulphur-oxides-(sox)-%e2%80%93-regulation-14.aspx. Consulté en janvier 2019.

ORIGINIS, 2018. Odanak (St-François-de-Sales). En ligne : http://www.originis.ca/paroisse_odanak.html. Consulté en août 2018.

OURANOS, 2018. Portraits climatiques – Centre-du-Québec. En ligne : https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques/#/regions/5 Consulté en novembre 2018.

OURANOS, 2015. Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p.

OURANOS, 2015b. Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 1 : Évolution climatique au Québec. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos, 114 p.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA, 2015. Données d'inventaire de la station : Station 3353 - Bécancour. En ligne : http://www.marees.gc.ca/fra/accueil Consulté en octobre 2018.

PRESCOTT, J. et P. RICHARD, 2004. Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Éditions Michel Quintin, Waterloo (Québec). 399 p.

REGROUPEMENT DES SAUVAGINIERS DU LAC SAINT-PIERRE, 2018. Les eaux. En ligne : http://canards.com/regroupement/lac-st-pierre/les-eaux/. Consulté le 7 février 2018.

REGROUPEMENT QUÉBEC OISEAUX (RQO), 2018. Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ, janvier 2018). Liste des espèces du secteur de Bécancour.

REGROUPEMENT QUEBEC OISEAUX (RQO), 2018b. SOS-POP. Banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec (version du 30 octobre 2017). Regroupement Québec Oiseaux, Montréal, Québec.

RENIERS G., COZZANI V., 2014. Domino Effects in the Process Industries. 1st Edition, Elsevier.

RÉSEAU D'AFFAIRES DES PREMIÈRES NATIONS DU QUÉBEC (RAPNQ), 2009. Informations sur les Nations. En ligne : http://www.rapnq.org/infos_communautes.aspx. Consulté en août 2018.

RESSOURCES NATURELLES CANADA, 2018. Séismes Canada. En ligne : http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/index-fr.php. Consulté en septembre 2018.

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.

RIBES, R. 1975. Rapport préliminaire des activités de l'été 1974 — UQTR, Musée d'archéologie préhistorique.

SANTÉ CANADA, 2017. Conseils pour l'évaluation des impacts sur la santé humaine dans le cadre des évaluations environnementales: le bruit. Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa (Ontario). En ligne : http://publications.gc.ca/collections/collection_2017/sc-hc/H129-54-3-2017-fra.pdf. Consulté en décembre 2018.

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

SANTÉ CANADA, 2006. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada :Document technique – l'Arsenic, Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable du Comité fédéral-provincial-territorial sur la santé et l'environnement. 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

SERVICES ENVIRONNEMENTAUX FAUCON, 2014. Plan de gestion du faucon pèlerin dans le cadre du projet pour le Nouveau pont sur le St-Laurent. Présenté à Infrastructure Canada. 31 p. + annexe.

SNC-LAVALIN, 2017. Port Emissions Inventory Tool (PEIT) user Guide (Version 4.0) [PEIT]. Prepared for Transportation Development Centre, Transport Canada.

SNC-LAVALIN, 2017b. Agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur. Étude d'impact environnemental – Volume 1 – Rapport principal. 889 p. Numéro interne de projet 639223.

SNC-LAVALIN, 2016. Mise à jour – Évaluation environnementale de site Phase I Site des anciennes activités de Norsk Hydro – 7000, boul. Raoul-Duchesne. Bécancour, Québec. Entreprise IFFCO Canada Ltée. Février 2016. 55 p. + annexes.

SNC-LAVALIN, 2016b. Rapport final. Évaluation environnementale de site Phase II – Secteur Ouest et secteur Nord - 7000, boul. Raoul-Duchesne. Bécancour, Québec. Entreprise IFFCO Canada Ltée. Février 2016. 30 p. + annexes.

SNC-LAVALIN, 2015. Site de stockage et de regazéification de gaz naturel liquéfié à Bécancour. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Rapport final. Dossier : 3211-19-014. Gaz Métro Solutions Énergie. Septembre 2015. 359 p. + annexes. Numéro interne de projet 628656.

SNC-LAVALIN, 2014. Projet d'une installation de liquéfaction de gaz naturel sur le territoire de la ville de Bécancour. Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Juin 2014. 421 p. + annexes. Numéro interne de projet 617 039.

SNC-LAVALIN, 2013. 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. Février 2013. 399 p. + annexes. Numéro interne de projet 611020.

SNC-LAVALIN, 2013b. Addenda E - 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. Septembre 2013. 238 p. Numéro interne de projet 611020.

SNC-LAVALIN, 2013c. Addenda C - Révision 1 : Caractérisation des cours d'eau et inventaire ichtyologique. 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. Octobre 2013. 23 p. + annexes. Numéro interne de projet 611020.

SNC-LAVALIN, 2013d. Environmental Due Diligence of the former Norsk Hydro site. Construction project of a fertilizer plant in Becancour. Québec. IFFCO Canada. Rapport final. 31 p. Numéro interne de projet 611679.

SNC-LAVALIN, 2013e. Addenda D : Caractérisation des milieux humides. Projet d'usine de fabrication d'engrais. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Dossier : 3211-14-033. Entreprise IFFCO Canada Ltée, Bécancour. Août 2013. 44 p. + annexes. Numéro interne de projet 611020.

SNC-LAVALIN, 2013f. Addenda F. Inventaire des espèces floristiques exotiques envahissantes. 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. Novembre 2013. 21 p. + annexes. Numéro interne de projet 611020.

SNC-LAVALIN, 2013g. Addenda A. 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. Avril 2013. 177 p. + annexes. Numéro interne de projet 611020.

SNC-LAVALIN, 2013h. Addenda B. 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. Mai 2013. 61 p. + annexes.

SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2018. Site officiel du parc industriel. En ligne : http://www.spipb.com/. Consulté en août 2018.

SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2018b. Données sur le trafic portuaire au port de Bécancour.

SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2016. En ligne : http://www.spipb.com. Consulté en février et mars 2018.

SOCIETE DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2012. Terrains # 3, 4, 19, 22, 23 et 27 avec identification des lots. Document cartographique.

SOCIETE DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR (SPIPB), 2009. Plan d'action et de développement durable 2009-2013 : Favoriser une meilleure concertation des industries du territoire. En ligne : http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/engrais_becancour/documents/DQ33.2.pdf. Consulté en décembre 2018.

STANTEC, 2003. Terrestrial Environment Inventory and Assessment, Proposed Bécancour Cogeneration Project. 12 p.

STATISTIQUE CANADA, 2018. Les 10 pays en tête pour «décembre 2017» vers lesquels nous avons importé la marchandise «310210 – Urée, même en solution aqueuse, dans un emballage excédant 10 kg» de Québec, sur base douanière, code à 6 chiffres. Commerce International Canadien de Marchandises (CICM). En ligne : http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cicm/topNCountries-pays?lang=fra&getSectionId()=0&dataTransformation=0&refYr=2017&refMonth=12&freq=12&countryId=0&getUsaState()=0&provId=24&retrieve=Extraire&country=null&tradeType=3&topNDefault=10&monthStr=null&chapterId=31&arrayId=0&sectionLabel=&scaleValue=0&scaleQuantity=0&commodityId=310210. Consulté en février 2018.

STATISTIQUE CANADA, 2018b. Tableau 32-10-0038-01 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 (x 1 000). CANSIM. Consulté en septembre 2018.

STATISTIQUE CANADA, 2018c. Les 10 pays en tête pour «Juillet 2018» vers lesquels nous avons importé la marchandise «310210 – Urée, même en solution aqueuse, dans un emballage excédant 10 kg» de Canada, sur base douanière, code à 6 chiffres. Commerce International Canadien de Marchandises (CICM). En ligne : http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cicm/topNCountries-pays?lang=fra&getSectionId()=0&dataTransformation=0&refYr=2018&refMonth=12&freq=12&countryId=0&getUsaState()=0&provId=1&retrieve=Extraire&country=null&tradeType=3&topNDefault=10&monthStr=null&chapterId=31&arrayId=0&sectionLabel=&scaleValue=0&scaleQuantity=0&commodityId=310210. Consulté en Septembre 2018.

STATISTIQUE CANADA, 2018d. Les 10 pays en tête pour «juillet 2018» vers lesquels nous avons exporté la marchandise «310210 – Urée, même en solution aqueuse, dans un emballage excédant 10 kg» de Canada, sur base douanière, code à 6 chiffres. Commerce International Canadien de Marchandises (CICM). En ligne : http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cicm/topNCountries-pays?lang=fra&getSectionId()=0&dataTransformation=0&refYr=2018&refMonth=12&freq=12&countryId=0&getUsaState()=0&provId=1&retrieve=Extraire&country=null&tradeType=1&topNDefault=10&monthStr=null&chapterId=31&arrayId=0&sectionLabel=&scaleValue=0&scaleQuantity=0&commodityId=310210. Consulté en septembre 2018.

STATISTIQUE CANADA, 2018e. Les 10 pays en tête pour «décembre 2017» vers lesquels nous avons importé la marchandise «290511 - Méthanol (alcool méthylique) » de Canada, sur base douanière, code à 6 chiffres. Commerce International Canadien de Marchandises (CICM). En ligne : http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cicm/topNCountryCommodities-marchandises?lang=fra&chapterId=29&sectionId=0&refMonth=12&refYr=2017&freq=12&countryId=999&usaState=0&provId=1&arrayId=9900000&commodityId=290511&commodityName=M%26eacute%3Bthanol+%28alcool+m%26eacute%3Bthylique%29&topNDefault=10&tradeType=3. Consulté en février 2018.

STATISTIQUE CANADA, 2018f. Les 10 pays en tête pour «décembre 2017» vers lesquels nous avons importé la marchandise «290511 - Méthanol (alcool méthylique) » de Québec, sur base douanière, code à 6 chiffres. Commerce International Canadien de Marchandises (CICM). En ligne : http://www5.statcan.gc.ca/cimt-cicm/topNCountryCommodities-marchandises?lang=fra&chapterId=29&sectionId=0&refMonth=12&refYr=2017&freq=12&countryId=999&usaState=0&provId=24&arrayId=9900000&commodityId=290511&commodityName=M%26eacute%3Bthanol+%28alcool+m%26eacute%3Bthylique%29&topNDefault=10&tradeType=3. Consulté en février 2018.

STATISTIQUE CANADA, 2017. Recensement de population de 2016. Profil du recensement. En ligne : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F Consulté en août 2018.

STATISTIQUE CANADA et Bureau du recensement des États-Unis, 2017. Données sur le commerce en direct. En ligne : https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?timePeriod=%7CCustom+Years&reportType=TI&hSelectedCodes=%7C310100%7C310210%7C310221%7C310229%7C310230%7C310240%7C310250%7C310260%7C310270%7C310280%7C310290%7C310310%7C310311%7C310319%7C310320%7C310390%7C310410%7C310420%7C310430%7C310490%7C310510%7C310520%7C310530%7C310540%7C310551%7C310559%7C310560%7C310590&searchType=BL&customYears=2017&productType=HS6&currency=PC&countryList=ALL&runReport=true&grouped=INDIVIDUAL&toFromCountry=CDN&naArea=P24. Consulté en février 2018.

TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE DE L'ESTUAIRE FLUVIALE DU SAINT_LAURENT, 2018. Gestion des rives, du littoral et de la plaine inondable. 20 p. + annexes.

THOMAS J.K., KIRBY D.C., GOING J.E., 2013. Explosibility of a urea dust sample. Wiley Online Library, 13 march 2013.

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.

Urea Knowhow, 2016. The comparison of Stamicarbon and Saipem urea technology. En ligne: https://www.researchgate.net/profile/Prem_Baboo/publication/309385422_The_Comparison_of_Stamicarbon_and_Saipem_Urea_Technology/links/580ce51b08ae2cb3a5e3c195/The-Comparison-of-Stamicarbon-and-Saipem-Urea-Technology.pdf. Consulté en novembre 2018.

U.S. EPA, 2016. 40 CFR 60: Protection of Environment. Environmental Protection Agency. Air programs continued. Standards of performance for new stationary sources. Appendix B: Performance specifications. En ligne: https://www.govinfo.gov/app/details/CFR-2016-title40-vol7/CFR-2016-title40-vol7-part60/context Consulté novembre 2018.

U.S. EPA, 2016b. 40 CFR 60: Protection of Environment. Environmental Protection Agency. Air programs continued. Standards of performance for new stationary sources. Appendix F: Quality assurance procedures. En ligne: https://www.govinfo.gov/app/details/CFR-2016-title40-vol7/CFR-2016-title40-vol7-part60/context Consulté novembre 2018.

U.S. EPA, 2016c. 40 CFR 75:53 Protection of Environment. Environmental Protection Agency. Air programs continued. Record keeping requirements. Continuous air monitoring. Monitoring plan. En ligne: https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?tpl=/ecfrbrowse/Title40/40cfr75_main_02.tpl Consulté en novembre 2018.

U.S. EPA, 2016d. 40 CFR 73:62 Protection of Environment. Environmental Protection Agency. Air programs continued. Sulfur dioxide allowance system. En ligne: https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?tpl=/ecfrbrowse/Title40/40cfr75_main_02.tpl Consulté en novembre 2018.

U.S. EPA, 2014. Statement of Basis. Greenhouse Gas Prevention of Significant Deterioration Preconstruction Draft Permit for New Natural Gas to Gasoline Facility. US EPA Archive Document. August 2014. Permit Number: PSD-TX-1340-GHG. 46 p.

U.S. EPA, 2011. Haul Road Workgroup Recommendations. En ligne : http://www.epa.gov/scram001/reports/Haul_Road_Workgroup-Final_Report_Package-20120302.pdf. Consulté en novembre 2018.

U.S. EPA, 2009. Tanks emissions estimation software (version 4.09D). [TANKS].

U.S. EPA, 2009. Emission Factors for Locomotives. Office of Transportation and Air Quality. EPA-420_-F-09-025. April 2009. En ligne : https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P100500B.pdf. Consulté novembre 2018.

U.S. EPA, 2000. Emission factor documentation for AP42, Section 3.2: Natural gas-fired reciprocating engines. EPA contract no. 62-D2-0160. Alpha-gamma technologies. Raleigh, North Carolina. July 2000. En ligne: https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch03/final/c03s02.pdf. Consulté en novembre 2018. Consulté en novembre 2018.

U.S. EPA, 1995. Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, Office of Air Quality Planning and Standards. EPA-453/R-95-017. En ligne: https://www3.epa.gov/ttnchie1/efdocs/equiplks.pdf. Consulté en novembre 2018.

U.S. EPA, 1995b. SCREEN3 Model User's Guide, Office of Air Quality Planning and Standards, EPA-454/B-95-004, Septembre 1995.

VILLE DE BÉCANCOUR, 2018. Règlement de zonage (règlement n^{o} 334). En ligne : https://www.becancour.net/telechargement/169/reglement-334-zonage/ Consulté en novembre 2018.

VILLE DE BÉCANCOUR, 2018b. Site officiel de la ville de Bécancour. En ligne : https://www.becancour.net/. Consulté en août 2018.

VILLE DE BÉCANCOUR, 2017. Règlement concernant le plan d'urbanisme (règlement n^{o} 470).

VILLE DE BÉCANCOUR, 2009. Règlement n^{o} 1114. En ligne : https://www.becancour.net/telechargement/149/reglement-1114-nuisances/. Consulté en décembre 2018.

VILLE DE TROIS-RIVIÈRES, 2002. Règlement sur la paix, l'ordre et la sécurité publique (2002, chapitre 44). En ligne : https://contenu.maruche.ca/Fichiers/d477a882-4a53-e611-80ea-00155d09650f/Sites/742ceda8-915d-e611-80ea-00155d09650f/Documents/R%c3%a8glements/Reglement_sur_la_paix_ordre_et_securite_publique.pdf. Consulté en décembre 2018.



SNC·LAVALIN
360, Saint-Jacques, 16e étage
Montréal (Québec) H2Y 1P5
514-393-1000 - 514-392-4758
www.snclavalin.com