

5 ÉVALUATION DU VOLET MARITIME

5.1 Introduction

Cette section évalue, dans le cadre du projet Oléoduc Énergie Est (le Projet), les défaillances et les accidents potentiels associés aux complexes maritimes ainsi que les impacts sur l'environnement marin. L'évaluation couvre les terminaux maritimes et de stockage situés au Québec et au Nouveau-Brunswick, les pipelines en mer (sur chevalets) et les pétroliers. Cette section présente une analyse de la fréquence et du volume des déversements, de leur devenir dans l'environnement, du transport et des collisions avec les mammifères marins. Une évaluation des impacts sur l'environnement du pire cas de déversement crédible et de petits déversements d'hydrocarbures transportés de qualités représentatives sera également effectuée. L'évaluation des déversements en mer sera fondée sur les exigences du Guide de dépôt de l'ONÉ ainsi que sur la correspondance reçue de l'ONÉ le 27 juin 2014. Une évaluation des risques écologiques et pour la santé humaine induits par un petit déversement ainsi que par le pire cas de déversement crédible sera effectuée dans le cadre de l'évaluation des déversements en mer. L'évaluation des risques sera fournie au cours du premier trimestre 2015.

5.2 Fréquence des déversements et analyse du volume

5.2.1 Introduction

L'analyse de la fréquence des incidents et du volume des déversements a été réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale et socioéconomique du pipeline sur chevalets, des réservoirs de stockage et des pétroliers. La portée et les méthodes de la présente analyse sont indépendantes de l'analyse technique approfondie du risque qui devrait être effectuée avant l'exploitation du pipeline et des installations maritimes.

5.2.2 Pipeline sur chevalets

Comme les données disponibles concernant les pipelines sur chevalets sont rares, la fréquence des incidents et les volumes des déversements ont été calculés au moyen de données extraites des bases de données combinées sur les pipelines terrestres de l'ONÉ et de la PHMSA. Les catégories de menaces dont un pipeline sur chevalets fait l'objet sont les suivantes :

- Corrosion
- Fausses manœuvres
- Défaillance des matériaux, du soudage ou de l'équipement
- Éléments naturels
- Autres éléments extérieurs
- Autre

Pour obtenir de plus amples renseignements concernant chaque catégorie de menaces, les principales mesures d'atténuation et la méthodologie, se reporter à la section 2. Le tableau 5-1 présente la fréquence et les intervalles d'apparition par catégorie de menace.

Tableau 5-1 Fréquences des incidents et intervalles d'apparition associés aux pipelines sur chevalets

Catégorie de menace	Fréquence des incidents ¹ (incidents/km-année)	Intervalle d'apparition (années)
Corrosion	1,64E-05	60 980
Fausses manœuvres	5,84E-05	17 120
Matériaux, soudage et équipement	4,60E-05	21 740
Éléments naturels	4,84E-05	20 660
Autres éléments extérieurs	1,77E-05	56 500
Autre	1,45E-04	6 900
Cumulatif	3,32E-04	3 000
REMARQUES :		
¹ La présente analyse utilise les facteurs de modification applicables à un nouveau pipeline présentés à la section 2.		

Bien qu'il soit impossible de prédire l'avenir avec certitude, les fréquences historiques des incidents permettent d'évaluer le nombre d'événements susceptibles de survenir en fonction du temps. Selon les données présentées dans le tableau 5-1, l'analyse de la fréquence des déversements donne une fréquence prudente de 3,32E-04 incident par kilomètre de pipeline par année. Sur la base des longueurs prévues des pipelines (1,05 km au terminal maritime Énergie Est de Cacouna [Cacouna] et 1,64 km au terminal maritime Énergie Est Canaport [Canaport]), cette valeur équivaut à un déversement ou moins tous les 2 860 ans dans l'estuaire du Saint-Laurent ou tous les 1 840 ans dans la baie de Fundy. Pour l'ensemble du Projet, on prévoit un déversement ou moins tous les 1 120 ans à cause d'une défaillance du pipeline sur chevalets.

L'examen des données récentes de la PHMSA (de 2002 à 2013) indique que la majorité des déversements actuels de pipelines sont relativement petits (PHMSA 2014). Dans 50 % des cas, les volumes de déversement de pipeline sont inférieurs ou égaux à 4 barils. Dans 80 % des cas, le volume de déversement est inférieur ou égal à 50 barils. Dans 84 % des cas, le volume de déversement est inférieur ou égal à 100 barils. Dans 95 % des cas, le volume de déversement est inférieur ou égal à 1 000 barils. Les déversements de pétrole de 10 000 barils ou plus surviennent dans 0,5 % des cas. Ces données montrent que la plupart des déversements de pipeline sont petits et que les déversements importants de 10 000 barils et plus ne sont pas fréquents. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les volumes des déversements, se reporter à la section 2.

Des segments de pipeline complètement soudés, l'absence de brides et de vannes au-dessus de l'eau et l'utilisation d'un système de confinement secondaire sont des mesures de sécurité supplémentaires qui peuvent être appliquées au pipeline sur chevalets proposé. Par conséquent, les fréquences des incidents présentées dans le tableau 5-1 devraient surestimer le risque.

Énergie Est utilisera ces données, en plus des analyses sur le devenir et le transport, pour déterminer la quantité et les types d'équipement de même que le personnel d'intervention en cas d'urgence qui pourraient être requis et qui seront préalablement mis en place en conséquence.

5.2.3 Réservoirs de stockage

Les réservoirs de stockage pourraient être endommagés par :

- le remplissage excessif;
- les explosions;
- les incendies;
- la corrosion.

Le remplissage excessif des réservoirs de stockage, qui est une cause courante de déversement, peut être prévenu grâce à des alarmes. Bien que les explosions constituent une menace, le risque correspondant est faible, car leur probabilité est d'environ une fois tous les 1 000 ans pour chaque réservoir de stockage (Skjold et collaborateurs, 2008). L'allumage du pétrole brut ne peut pas causer d'explosion, mais les constituants volatils peuvent atteindre leurs limites explosives dans des espaces confinés. L'utilisation de réservoirs de stockage à toit flottant circonscrit cette menace en limitant l'espace libre dans le haut des réservoirs de stockage, réduisant ainsi la possibilité de formation de vapeurs inflammables.

Le potentiel d'incendie représente aussi une menace pour les réservoirs hors sol. Des vapeurs inflammables qui fuient par des joints peuvent donner naissance à de petits incendies si elles atteignent des sources d'allumage. Laissés à eux-mêmes, ces incendies peuvent se répandre et causer des dommages au réservoir de stockage visé et aux réservoirs environnants (Mirdrikvand et coll., 2013).

Plusieurs pratiques de gestion exemplaires peuvent aider à réduire les risques d'explosion et d'incendie. Par exemple, la corrosion et la dégradation des joints peuvent mener à des fuites ou à la rupture des réservoirs, mais des essais de tension et l'évaluation visuelle régulière des réservoirs réduisent les risques de tels dommages.

Les règlements fédéraux (CSA Z662-11, section 10.9.2) et les normes de l'industrie atténuent de nombreuses menaces pour les réservoirs hors sol, car ils exigent que les installations de stockage comprennent des systèmes de confinement capables de recueillir 100 % du volume du plus grand réservoir à l'intérieur de l'aire endiguée, plus 10 % de la capacité totale de tous les autres réservoirs de la zone. Cette capacité supplémentaire fournit un facteur de sécurité et permet le confinement du volume supplémentaire de liquide que pourraient ajouter les mesures de lutte contre les incendies.

Les pratiques de sécurité réglementaires et sectorielles rendent un incendie ou une explosion très improbables, tout comme la propagation d'un déversement au-delà des limites d'un site de stockage. Par conséquent, les incidents liés aux réservoirs de stockage n'ont pas été considérés plus en détail dans l'analyse des fréquences des incidents.

5.2.4 Pétroliers

Transports Canada (2013) rapporte environ 4 000 mouvements de pétroliers par année sur la côte Est du Canada. Annuellement, les 23 ports du Canada atlantique reçoivent et expédient plus de 82 millions de tonnes métriques de produits pétroliers et combustibles divers.

L'estuaire du Saint-Laurent et la baie de Fundy, où sont respectivement situés les terminaux maritimes d'Énergie Est, sont des axes de transport majeurs de toutes sortes de marchandises, dont des produits pétroliers. En 2013, plus de 2,4 millions de tonnes métriques de produits pétroliers ont transité par l'estuaire du Saint-Laurent (réseau Grands Lacs-Voie maritime du Saint-Laurent, 2013). Au cours de la même période, le port de Saint-Jean a enregistré 684 mouvements de pétrolier (Administration portuaire de Saint-Jean, 2014).

Le Projet propose d'utiliser des pétroliers des catégories Aframax et Suezmax, aux capacités comprises entre 700 000 et 1,1 million de barils, pour transporter du pétrole brut dans l'estuaire du Saint-Laurent. Le nombre annuel approximatif d'escales de pétroliers (des deux catégories) sera de 175 à Cacouna. Dans la baie de Fundy, des pétroliers des catégories Aframax et Suezmax ainsi que de très gros transporteurs de brut (TGTB) d'une capacité comprise entre 700 000 et 2,2 millions de barils feront environ 115 escales à Canaport.

Le Canada exige que tout pétrolier construit après le 6 juillet 1993 possède une double coque pour circuler en eaux canadiennes. Une étude du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) indique que l'usage de pétroliers à double coque diminue les volumes des déversements par rapport au recours aux pétroliers à coque simple (CNRC 1998). Seuls les pétroliers à double coque seront autorisés à faire escale aux terminaux maritimes. De plus, le Canada exige que, dans certaines zones maritimes, un pilote ayant une connaissance approfondie du cours d'eau local et de ses ports pilote chaque pétrolier pour le mener à destination en toute sécurité. Ces règlements canadiens réduisent les risques de déversements de pétroliers.

Transports Canada préside le Processus d'examen technique des terminaux maritimes et des sites de transbordement (TERMPOL), initiative du gouvernement fédéral qui évalue la sécurité et les risques liés aux mouvements de pétroliers et de gaziers à proximité, en provenance et à destination des terminaux maritimes du Canada. Ce processus d'examen a été établi à la fin des années 1970 lorsqu'un comité interministériel chargé d'examiner des problèmes de pollution marine a fait ressortir la nécessité de créer un système fiable de mesure des risques navigationnels liés à l'emplacement et à l'exploitation de terminaux maritimes pour les gros pétroliers.

TERMPOL est un processus d'examen volontaire et rigoureux que peuvent exiger les promoteurs participant à la construction et à l'exploitation de terminaux maritimes de manutention en vrac du pétrole, de produits chimiques et de gaz liquéfiés. Le processus d'examen vise essentiellement la quantification et l'atténuation du risque de déversement d'une cargaison et examine ce qui suit :

- L'entrée sécuritaire dans les eaux canadiennes;
- la navigation en chenal;
- les manœuvres d'amarrage à un terminal maritime;
- le chargement et le déchargement de pétrole ou de gaz.

Transports Canada dirige l'examen TERMPOL et d'autres ministères fédéraux et des représentants des parties prenantes peuvent y participer, au besoin. L'examen peut porter sur toutes les mesures de sécurité autres que celles prévues par les règlements en vigueur pour tenir compte de toute circonstance propre à un site en particulier.

Cette évaluation donne une fréquence prudente des incidents mettant en cause des pétroliers et détermine les volumes des déversements probables afin d'estimer les risques environnementaux du Projet. Les menaces visant les pétroliers sont déterminées et analysées ci-dessous et les fréquences des incidents propres au Projet sont calculées (se reporter au tableau 5-2).

Énergie Est a lancé un processus d'examen TERMPOL pour les deux terminaux maritimes.

5.2.4.1 Menaces à l'intégrité des pétroliers

Diverses menaces à l'intégrité des pétroliers ont été relevées, dont les suivantes :

- **Collision** : incident défini comme un heurt entre deux bâtiments ou entre un bâtiment et un objet fixe (parfois appelée percussion).
- **Défaillance structurale/nauffrage** : incident qui conduit à un naufrage et qui est dû à une défaillance des structures de soutien d'un pétrolier (par exemple, charpente, bordé de carène) induite par une variété de causes possibles, dont la dégradation du revêtement, la corrosion et des fissures de fatigue.
- **Incendie et explosion** : incident essentiellement causé par un incendie et une explosion.
- **Échouement** : incident défini comme une collision entre un pétrolier et le fond marin (un échouement peut avoir lieu en cours de navigation ou lorsque le bâtiment dérive).

Énergie Est ne sera pas propriétaire et n'exploitera pas de pétroliers. Cependant, le tableau 5-2 présente un résumé des menaces et des principales mesures d'atténuation associées aux pétroliers. Les mesures d'atténuation sont celles que les exploitants de pétroliers appliquent généralement au Canada et aux États-Unis.

Tableau 5-2 Menaces et principales mesures d'atténuation pour les pétroliers

Menace	Mesure d'atténuation	Description de la mesure
Collision	Double coque	Tous les pétroliers seront dotés d'une double coque, ce qui réduit la probabilité de déversements liés aux collisions.
	Système de navigation (radar, système de localisation GPS, système d'identification automatique [SIA], radio, etc.)	Les systèmes de navigation embarqués permettent au pétrolier de voir ou de détecter les autres navires.
	Zones de pilotage obligatoires	Des pilotes ayant une connaissance approfondie des cours d'eau et des ports locaux mèneront les pétroliers à destination en toute sécurité.
	Dispositif de séparation du trafic et service du trafic maritime (STM)	Un dispositif de séparation du trafic et des points d'appel permet au STM de surveiller les navires, de communiquer avec eux et d'attribuer les chenaux maritimes.

Tableau 5-2 Menaces et principales mesures d'atténuation pour les pétroliers

Menace	Mesure d'atténuation	Description de la mesure
Défaillance structurale/nauffrage	Double coque	Tous les pétroliers auront une double coque afin de réduire la probabilité d'une défaillance critique de la coque entraînant des déversements.
	Double système de propulsion des pétroliers	Des systèmes de secours et la présence d'un mécanicien à bord diminuent la probabilité d'une perte de puissance ou de capacité de la gouverne.
	Soutien des remorqueurs	Des remorqueurs sont disponibles pour offrir une aide à la navigation et à la gouverne.
Incendies et explosions	Installation d'extinction à bord	Une installation d'extinction est disponible.
Échouement	Double coque	Tous les pétroliers auront une double coque afin de réduire la probabilité de déversements liés aux échouements.
	Zones de pilotage obligatoires	Des pilotes ayant une connaissance approfondie des cours d'eau et des ports locaux mèneront les pétroliers à destination en toute sécurité.
	Chenaux maritimes balisés et eaux naturellement profondes et libres dans la baie de Fundy et l'estuaire du Saint-Laurent	Les chenaux maritimes sont tous suffisamment profonds et pourvus de chenaux maritimes balisés.

5.2.4.2 Fréquence des incidents

Globalement, la fréquence de déversements de produits pétroliers est à la baisse. La Figure 5-1 montre la diminution globale de la fréquence et de la quantité de produit déversé à partir de navires pétrolier, selon des informations provenant de la International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF).

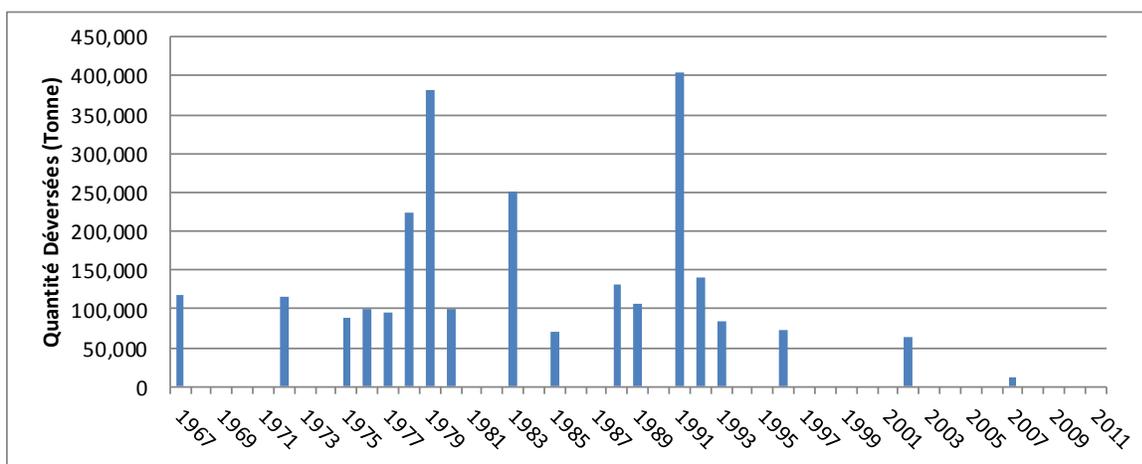


Figure 5-1 Déversements à partir de pétroliers à l'échelle mondiale, de 1967 à 2011 (ITOPF)

La plupart des données extraites des bases de données, dont celles qui sont indiquées ci-après, ne tiennent compte ni des paramètres propres aux sites, ni des procédures d'exploitation en vigueur dans les terminaux maritimes du Projet. Par conséquent, elles ne sont pas directement applicables au Projet.

- Base de données IHS Fairplay, Lloyds – données concernant les incidents à l'échelle mondiale
- Base de données de l'ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation) – déversements de pétrole consignés par le secteur
- Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) – statistiques marines

Par conséquent, Det Norske Veritas (DNV) a effectué une évaluation quantitative du risque de déversements à partir de pétroliers dans le cadre du Projet au moyen de son système exclusif (Marine Accident Risk Calculation) MARCS. Ce système combine des données sur le trafic maritime et l'environnement marin du site à des détails concernant les opérations d'expédition. Il prévoit quantitativement la fréquence des incidents de navigation liés aux collisions, aux défaillances structurales/naufages, aux incendies/explosions et aux échouements en cours de navigation/par dérive.

Les résultats fournis par le modèle MARCS ont été comparés aux fréquences des incidents de référence déduites des statistiques historiques en matière d'incidents. Aux fins de cette évaluation, un incident est défini comme tout événement qui conduit à un déversement de pétrole.

FRÉQUENCE DES INCIDENTS PROPRES AU PROJET

Les fréquences des déversements de pétrole sont fondées sur le modèle MARCS, qui tient compte des menaces propres au Projet et aux sites (par exemple, zones à eau peu profonde, autres bâtiments utilisant la même route du large) ainsi que des mesures d'atténuation (par exemple, pilotage obligatoire, utilisation exclusive de pétroliers à double coque, utilisateur de remorqueurs). Le nombre total de déversements déterminé correspond aux pétroliers qui naviguent entre les terminaux marins d'Énergie Est et ne constitue pas une indication de la fréquence des incidents dans lesquels les bâtiments de tout type qui naviguent dans l'estuaire du Saint-Laurent ou dans la baie de Fundy pourraient être impliqués.

La fréquence des incidents (tableau 5-3) a été calculée compte tenu du trafic entrant et sortant ainsi que du nombre annuel d'escales de pétrolier, toutes catégories confondues, dans les terminaux maritimes (175 à Cacouna, 115 à Canaport). Les fréquences ont été additionnées pour déterminer le risque associé au nombre total potentiel de déversements par an.

Tableau 5-3 Nombre de déversements par an et par cause d'incident

Cause de l'incident	Nombre de déversements par an – estuaire du Saint-Laurent	Nombre de déversements par an – baie de Fundy
Collision	7,04E-04	9,79E-05
Défaillance structurale/naufage	7,57E-05	4,12E-05
Incendie et explosion	5,46E-05	2,23E-05
Échouement en cours de navigation	2,49E-04	3,87E-06
Échouement par dérive	7,89E-05	1,88E-04
Total	1,16E-03	3,54E-04

La probabilité d'un déversement à partir d'un pétrolier est faible. Les estimations correspondant aux pétroliers qui font escale dans les terminaux maritimes associés au Projet sont d'environ 0,00116 déversement par an dans l'estuaire du Saint-Laurent et de 0,000354 déversement par an dans la baie de Fundy. Cette évaluation est fondée sur la route du large propre au Projet entre les stations d'embarquement des pilotes et les terminaux maritimes.

5.2.4.3 Volumes des déversements à partir de pétroliers

Les scénarios crédibles les plus défavorables de déversements provenant de navires dans l'environnement marin seront déposés durant le premier trimestre de 2015.

5.3 Devenir dans l'environnement, transport et impacts

Le devenir du pétrole brut dans l'environnement et ses impacts sur le milieu marin dépendent de nombreux facteurs; la persistance est donc difficile à prédire avec une grande précision. La vitesse et l'efficacité des interventions d'urgence de confinement et de nettoyage ont une grande incidence sur le devenir et l'étendue du transport dans l'environnement. Les principaux facteurs qui influencent le devenir du pétrole brut dans l'environnement comprennent :

- le volume du déversement;
- le type de pétrole brut;
- le taux de dispersion du pétrole brut;
- la topographie du rivage;
- le milieu récepteur;
- les conditions météorologiques et océaniques.

Une fois le pétrole déversé, son devenir dans l'environnement et sa persistance dépendent en grande partie de l'environnement physique.

En cas de déversement de pétrole brut dans l'environnement marin, des constituants de ce pétrole peuvent pénétrer les tissus des poissons après leur absorption à travers les branchies ou par ingestion de sédiments et d'invertébrés benthiques contaminés. Les impacts possibles comprennent un goût ou une odeur désagréable du poisson contaminé et les impacts potentiels de son ingestion sur la santé humaine. Comme la plupart des constituants du pétrole brut sont faiblement solubles dans l'eau, l'absorption des plus solubles d'entre eux (p. ex., le BTEX) par les branchies sera faible. Cependant, même les faibles concentrations de constituants du pétrole brut peuvent corrompre la chair du poisson et la rendre impropre à la consommation.

Quelle que soit la voie d'exposition, les hydrocarbures pétroliers peuvent s'accumuler dans les tissus du poisson, et particulièrement dans les tissus gras. Cependant, les composés pétroliers sont facilement métabolisés par l'organisme. À l'inverse des solvants pour hydrocarbures chlorés, les hydrocarbures pétroliers ne se concentrent pas biologiquement dans les organismes aquatiques; il n'y a donc pas d'augmentation des impacts le long de la chaîne alimentaire.

La concentration de chaque composé pétrolier dans le tissu du poisson dépend d'un certain nombre de facteurs, dont les suivants : type de pétrole rejeté, concentration des constituants dans le pétrole brut,

quantité de pétrole rejeté, degré de météorisation, dispersion du pétrole brut, température de l'eau, espèce de poisson, volume de tissus gras, étape du cycle de vie de l'espèce, durée de l'exposition et quantité de pétrole brut absorbée. Devant la diversité de ces facteurs et des conditions environnementales pouvant affecter le tissu du poisson, le calcul des concentrations dans ce même tissu est spéculatif.

Si un rejet de pétrole brut se produisait, les médias environnementaux comme l'eau, les sédiments, les invertébrés benthiques et les poissons seraient échantillonnés et analysés dans le cadre du processus d'intervention d'urgence pour en évaluer la contamination. Les organismes de réglementation concernés diffuseraient probablement des avis sur la consommation du poisson jusqu'à ce que la salubrité des échantillons de tissu pour l'ingestion humaine soit confirmée.

L'impact sur la santé humaine de l'ingestion de poisson contaminé peut être réduit au minimum ou entièrement éliminé par le confinement ou le nettoyage rapide, par le suivi environnemental des déversements et par l'émission d'avis concernant le poisson quand les organismes de réglementation le jugent approprié.

Le devenir, le transport, les processus de dégradation primaire et les impacts sur la faune et le milieu environnemental du pétrole brut déversé sont examinés en détail dans la section 3. Des discussions plus détaillées concernant les impacts sur les espèces sensibles propres à chaque site (par exemple, les bélugas) ainsi que les préoccupations socioéconomiques et environnementales sont présentées dans l'évaluation des sites d'intérêt marins suivants.

5.4 Sites d'intérêt marins

5.4.1 Estuaire du Saint-Laurent

5.4.1.1 Introduction

La voie maritime du Saint-Laurent prend sa source dans le lac Ontario et coule en direction nord-est vers la ville de Québec avant de se jeter dans le golfe du Saint-Laurent, l'un des plus grands estuaires du monde (gouvernement du Canada, Pêches et Océans Canada, 2012). Le fleuve et l'estuaire sont collectivement appelés la « Voie maritime du Saint-Laurent ». Le complexe maritime de Cacouna proposé sera situé sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

L'estuaire du Saint-Laurent constitue un site d'intérêt en raison de son importance comme voie navigable commerciale, de la forte densité de la population qui vit sur ses rives et de l'habitat qu'elle offre aux espèces visées par la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

5.4.1.2 État actuel

Le fleuve Saint-Laurent et son estuaire traversent les provinces canadiennes de l'Ontario et du Québec. De nombreuses espèces animales et végétales ainsi que 80 % de la population du Québec habitent les rives de la voie maritime (gouvernement du Québec, 2002; Environnement Canada, 2012a). De plus, l'estuaire du Saint-Laurent est une voie commerciale navigable qui donne accès à la région des Grands Lacs du Canada et des États-Unis. Pour ces raisons, l'estuaire du Saint-Laurent a été choisi comme site d'intérêt dans le cadre du Projet. Les milieux marins situés près de Cacouna comprennent un large

éventail d'habitats qui offrent des aires de reproduction et d'alimentation importantes à plusieurs espèces protégées par la LEP. Des renseignements supplémentaires concernant ces espèces figurent dans le volume 4.

5.4.1.3 Probabilité de déversement

Les fréquences des déversements historiques permettent d'estimer le nombre de déversements pouvant avoir lieu au cours d'une période future.

Dans la section 5.2, une valeur prudente de 0,00151 déversement ou moins par an dans l'estuaire du Saint-Laurent a été estimée comme conséquence du volet maritime du Projet. Cette évaluation tient compte des déversements potentiels à partir des pipelines des terminaux maritimes et des pétroliers liés au Projet.

Dans l'éventualité peu probable d'un déversement à partir des pipelines terrestres, dont la longueur totale est de 154,907 km, du pétrole brut pourrait s'écouler dans un tributaire et être transporté en aval jusqu'aux tributaires de l'estuaire du Saint-Laurent. Pour obtenir un résumé des intervalles d'apparition, se reporter au tableau 5-4.

Tableau 5-4 Intervalle d'apparition en fonction du volume du déversement dans les tributaires de l'estuaire du Saint-Laurent

Description du segment	Distance (km)	Intervalle d'apparition (années) en fonction du volume du déversement			
		4 barils	50 barils	1 000 barils	10 000 barils
Tributaires de l'estuaire du Saint-Laurent	154,907	35	85	340	3 360

5.4.1.4 Effets potentiels

Pour obtenir des renseignements sur le devenir, le transport et les effets du pétrole brut sur le milieu marin, se reporter à la section 3.

POISSONS MARINS ET LEUR HABITAT

La répartition de la plupart des espèces de poissons varie en fonction de la saison et des changements physiques ou chimiques qui ont lieu dans leur environnement proche (par exemple, de profondeur, de substrat, de salinité ou de température) et des besoins de ces espèces (par exemple, frai, alimentation). La plupart des espèces pélagiques entreprennent de longues migrations annuelles.

Les eaux marines du golfe du Saint-Laurent, chaudes et productives en été, puis froides et couvertes de glace en hiver, abritent une variété d'espèces de poissons, de mollusques et de crustacés. En 2009, Dutil et ses collaborateurs ont effectué un inventaire détaillé des poissons présents dans la partie inférieure de la rivière Saguenay ainsi que dans la partie inférieure de l'estuaire maritime et du golfe du Saint-Laurent au moyen de filets à la trôle benthiques. Bien que 86 espèces de poissons aient été répertoriées, les plus abondantes étaient le capelan, le sébaste acadien et le sébaste atlantique, qui ont constitué 71 % de toutes les prises.

En ce qui concerne les espèces importantes qui font l'objet d'une pêche commerciale, récréative ou autochtone (CRA), l'aquaculture de l'oursin vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*) est la seule activité commerciale d'une entreprise située dans la zone d'étude locale. Le hareng de l'atlantique (*Clupea harengus* L.) et le capelan (*Mallotus villosus*) sont aussi considérés comme des espèces CRA à cause du site de frai de printemps important qui se trouve à environ 10 km de Cacouna et parce qu'ils constituent des proies pour les bélugas adultes dans le golfe du Saint-Laurent. Il existe 13 espèces marines préoccupantes dans la zone d'étude maritime régionale (se reporter au tableau 10-2, volume 4, partie A, section 10). Trois de ces espèces sont en péril : l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima*) et l'éperlan (*Osmerus mordax*) sont considérés comme *vulnérables* en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec; le bar d'Amérique (*Morone saxatilis*) figure comme *disparu* à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Au Québec, l'alose savoureuse migre par l'estuaire du Saint-Laurent et la zone d'étude locale pour atteindre deux zones de frai en eau douce connues, une dans la rivière des Outaouais et l'autre dans la rivière des Prairies (Bilodeau et Massé, 2005). Les données recueillies en 2006 suggèrent que l'alose savoureuse se reproduit ailleurs dans le Saint-Laurent, entre Montréal et l'île d'Orléans (Robitaille et collaborateurs, 2008). En 2010, une frayère a été découverte dans la rivière Kamouraska (municipalité de Kamouraska) (Boutin, 2011), à environ 50 km en amont de Cacouna. De plus, deux sites importants de rétention de larves d'éperlan se trouvent dans l'estuaire du Saint-Laurent, un près de La Pocatière et l'autre, près de Rivière-du-Loup, à environ 80 km et 10 km, respectivement, de Cacouna (Marquis, 2013). En vertu de la LEP, une zone de concentration de bars d'Amérique juvéniles est considérée comme essentielle à Anse Sainte-Anne, à La Pocatière, qui comprend la zone d'étude locale associée au terminal maritime de Cacouna, du 1^{er} septembre au 31 octobre.

Un déversement de pétrole brut pourrait affecter ces espèces et leur habitat. Un déversement pourrait directement ou indirectement détruire de la flore et de la faune marines. Les impacts potentiels d'un déversement de pétrole brut sont décrits ci-dessous.

MAMMIFÈRES MARINS

De nombreux mammifères marins habitent le Saint-Laurent en permanence ou selon la saison. La voie maritime contient un habitat essentiel du béluga (MPO, 2012) que le MPO a classé dans la catégorie IA pour plusieurs espèces de cétacés et de pinnipèdes, ainsi que le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, tous deux chevauchés par la zone marine d'étude régionale. La population de bélugas qui habite dans l'estuaire du Saint-Laurent est la plus méridionale du monde; il s'agit d'une espèce menacée qui figure à l'annexe 1 de la LEP. Ces bélugas restent toute l'année dans l'estuaire du Saint-Laurent et se rassemblent autour de l'embouchure du Saguenay durant l'été, directement au nord de Cacouna. On aperçoit régulièrement des bélugas dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, situé près de l'embouchure de la rivière Saguenay. La baleine bleue et la baleine noire de l'Atlantique Nord (espèces en voie de disparition figurant à l'annexe 1 de la LEP) se trouvent aussi dans l'estuaire du Saint-Laurent. Aucun habitat essentiel des baleines bleues et des baleines noires de l'Atlantique Nord n'a été identifié dans l'estuaire du Saint-Laurent.

CONDITIONS ACTUELLES DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES MARINS FIGURANT À L'ANNEXE 1 DE LA LEP

Trois espèces de mammifères marins sont légalement protégées près de Cacouna : population des bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent (annexe 1 de la LEP, espèce menacée, et *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec), population des baleines bleues de l'Atlantique (annexe 1 de la LEP, espèce en voie de disparition) et population des baleines noires de l'Atlantique Nord (annexe 1 de la LEP, espèce en voie de disparition).

Béluga

On estime que la population actuelle des bélugas du Saint-Laurent compte entre 900 et 1 300 individus. Les habitats hivernaux des bélugas du Saint-Laurent sont mal connus, mais la population passe probablement plus de temps plus loin en aval.

On retrouve un grand nombre de carcasses de bélugas (plus de 10 par année selon Béland et coll., 1993) le long des côtes de l'estuaire du Saint-Laurent. Les autopsies de ces carcasses ont révélé que la graisse de plusieurs de ces bélugas contient des quantités inhabituellement élevées de polluants (p. ex., DDT, chlordane, mirex, dieldrine, endrine, aldrine, BPC, PBDE et mercure) et que nombre de ces individus avaient des problèmes de santé particuliers liés à un excès de polluants et à une exposition à des substances cancérigènes, notamment une prévalence de tumeurs, la perte de la dentition et une fertilité réduite (Béland et collaborateurs, 1993; MPO, 2012). Bon nombre de ces polluants se sont retrouvés dans l'estuaire du Saint-Laurent en raison de leur utilisation comme pesticides au cours des 30 à 50 dernières années (MPO, 2012). En 2004, plus de 100 pays, y compris le Canada, ont signé la Convention de Stockholm sur les POP, qui vise à restreindre ou à prohiber l'usage de douze composés organochlorés : biphényles polychlorés (BPC), dichloro-diphényl-trichloro-éthane (DDT), aldrine, chlordane, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène, mirex, toxaphène, dioxines et furanes. Quoi qu'il en soit, malgré les règlements et les interdictions, on trouve toujours des composés organochlorés et leurs dérivés dans les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent (MPO, 2012).

Les bélugas se nourrissent principalement de poissons et d'invertébrés, dont le lançon d'Amérique, l'éperlan, le navaga jaune, le capelan, le flétan noir, le calmar et probablement la morue (MPO, 2012). Le régime alimentaire particulier des bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent est mal connu et il est probablement constitué de plusieurs espèces de poissons et d'invertébrés (MPO, 2012).

Baleine bleue

Les habitats préférés des baleines bleues ne sont pas connus. La population des baleines bleues de l'Atlantique compte moins de 250 individus adultes. Entre 20 et 105 individus sont identifiés annuellement dans l'estuaire du Saint-Laurent (Beauchamp et collaborateurs, 2009).

L'habitat essentiel des baleines bleues n'avait pas été identifié au moment où la stratégie de rétablissement a été ébauchée (Beauchamp et collaborateurs, 2009). Des baleines bleues sont observées dans le Saint-Laurent de la fin mai à décembre (COSEPAC, 2002) et le golfe du Saint-Laurent n'est probablement qu'une partie de leur aire d'alimentation estivale (Comtois et collaborateurs, 2010). Des baleines bleues ont été observées dans les zones d'étude locale et régionale. Ramp et Sears (2013) ont étudié la répartition, les densités et les apparitions annuelles des baleines bleues dans le golfe du Saint-Laurent de 1980 à 2008. Ils ont constaté que le nombre d'apparitions est maximum dans la zone

maritime d'étude locale en août et en septembre, particulièrement le long de la rive nord. La répartition hivernale des baleines bleues dans l'Atlantique Nord est peu documentée.

La plus grande menace anthropique contre les baleines bleues est le bruit anthropique, qui peut entraîner la dégradation acoustique de l'environnement, dans leurs changements de comportement ainsi que des dommages physiques causés par les fortes intensités sonores ou l'exposition à long terme au bruit, lesquels peuvent réduire temporairement ou de façon permanente les seuils d'audibilité. Les contaminants et les collisions avec les bâtiments constituent des menaces anthropiques modérées (Beauchamp et collaborateurs, 2009). Les baleines bleues sont aussi menacées par les limites potentielles des aliments disponibles. Elles se nourrissent essentiellement de krill et ont besoin d'un habitat à haute concentration de proies (Beauchamp et collaborateurs, 2009). L'emmêlement accidentel dans du matériel de pêche, les maladies épizootiques et la prolifération d'algues toxiques constituent d'autres menaces (Beauchamp et collaborateurs, 2009).

Baleine noire de l'Atlantique Nord

On estime la population globale des baleines noires de l'Atlantique Nord à 510 individus, compte tenu de ceux qui ont été photographiés et identifiés (Pettis, 2013). Les baleines noires de l'Atlantique Nord, qui visitent parfois l'estuaire du Saint-Laurent, ont été observées jusqu'à l'embouchure de la rivière Saguenay (COSEPAC, 2003).

Les plus grandes menaces anthropiques contre les baleines noires de l'Atlantique Nord sont les collisions avec les bâtiments, l'emmêlement accidentel dans du matériel de pêche et les perturbations de leur habitat, dont sa réduction et sa dégradation (MPO, 2014).

OISEAUX MARINS

De nombreux oiseaux marins, dont des sauvagines et des plongeurs marins ainsi que des oiseaux de rivage, sont présents selon la saison ou en permanence dans l'estuaire du Saint-Laurent. Le Saint-Laurent est une halte migratoire importante pour plusieurs espèces (Aubry et Cotter, 2007), dont des oiseaux de rivage, qui nichent le long des marais et des plages de gravier.

Les oiseaux marins passent beaucoup de temps en mer, ne revenant à terre que pour se reproduire, tandis que les oiseaux terrestres occupent des zones à eaux peu profondes voisines de la côte et s'y alimentent. L'océanite cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*), qui est présent dans la zone d'étude régionale, est considéré dans la province comme *susceptible d'être désigné comme espèce menacée ou vulnérable*; cependant, le COSEPAC et la LEP ne lui attribuent aucun statut particulier. La plupart des oiseaux marins sont coloniaux, et un grand nombre d'entre eux sont fidèles aux sites. Ils reviennent tous les ans au même site de reproduction ou territoire.

Les oiseaux marins (famille des scolopacidés) sont associés aux terres humides et aux environnements côtiers. Des 34 espèces d'oiseaux de rivage qui visitent le Québec, seules deux (le bécasseau violet et la bécassine de Wilson) passent régulièrement l'hiver dans la province, le long de parties de rivière non gelées ou de plages sans glace (Aubry et Cotter, 2007). Les habitats de reproduction des espèces qui nichent le long du Saint-Laurent sont des champs cultivés et des pâturages, des ruisseaux et de petits bassins agricoles, des champs abandonnés depuis longtemps dans divers états, des marais et des plages de gravier (Aubry et Cotter, 2007). Les rivages et les terres humides situés dans le corridor du Saint-Laurent constituent des haltes importantes pour les oiseaux migrateurs de rivage (Aubry and Cotter

2007). La rive nord du fleuve Saint-Laurent, dont l'embouchure de la rivière Saguenay, est une zone importante pour les bécasseaux maubèches migrateurs de la sous-espèce *rufa*.

Les espèces d'oiseaux marins en péril situées dans la zone d'étude régionale comprennent l'océanite cul-blanc (considéré dans la province comme *susceptible d'être désigné comme espèce menacée ou vulnérable*); deux espèces de sauvagine, l'arlequin plongeur (annexe 1 de la LEP, espèce préoccupante, légalement protégé) et le garrot d'Islande (considéré comme espèce vulnérable dans la province; annexe 1 de la LEP : espèce préoccupante); et le bécasseau maubèche de la sous-espèce *rufa* (annexe 1 de la LEP : espèce en voie de disparition). Quatre autres espèces fauniques préoccupantes ont aussi été enregistrées dans la zone d'étude régionale.

La zone d'étude régionale contient environ 30 zones importantes pour la conservation d'oiseaux qui, bien qu'elles ne soient pas légalement protégées, abritent des groupes particuliers d'oiseaux d'espèces menacées, présents en grand nombre ou dont le nombre est limité par les aires ou les habitats.

5.4.2 Baie de Fundy

5.4.2.1 Introduction

La baie de Fundy se situe entre les provinces du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse; c'est là que se trouve le terminal le plus à l'est associé au Projet. La baie de Fundy a été choisie comme site d'intérêt en raison de son importance à titre de voie navigable commerciale, de sa vocation récréative et de son habitat pour les espèces visées par la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

5.4.2.2 État actuel

Plusieurs villes populeuses jalonnent les côtes de la baie de Fundy, y compris la ville industrielle portuaire de Saint John. Saint John est une plaque tournante importante du commerce du pétrole canadien et la raffinerie Irving Oil s'y trouve. Irving Oil possède déjà un terminal d'importation de pétrole, situé à Canaport et adjacent au site du complexe maritime proposé par Énergie Est. Au nord-est du complexe proposé se trouve le terminal Repsol Canaport LNG, qui est utilisé pour l'importation de gaz naturel liquéfié (GNL). Une grande variété d'autres marchandises, y compris des produits pétroliers raffinés (provenant des installations de chargement de la raffinerie d'Irving Oil dans l'arrière-port), de la potasse, du sel, des métaux recyclables et des cargaisons en vrac sont régulièrement manutentionnées dans le port de Saint John (Administration portuaire de Saint John, 2011).

La baie de Fundy est une destination touristique populaire en raison de l'exceptionnelle amplitude de ses marées. L'industrie des navires de croisière et le transport de marchandises se font côte à côte, et plus de 200 000 passagers transitent annuellement par le port de Saint John (Administration portuaire de Saint John, 2011). La baie de Fundy sert aussi d'habitat à une variété d'espèces résidentes d'oiseaux marins et constitue une importante route migratoire pour les oiseaux de mer. Les mammifères marins, comme les phoques, les baleines et les dauphins, utilisent aussi la baie, tout comme plus de 70 espèces de poissons (Nouveau-Brunswick, 2010). Les milieux marins situés près du terminal de Saint John comprennent un large éventail d'habitats qui contiennent des aires de reproduction et d'alimentation importantes pour plusieurs espèces mentionnées dans la LEP.

5.4.2.3 Probabilité de déversement

Les fréquences des déversements historiques permettent d'estimer le nombre de déversements pouvant avoir lieu au cours d'une période future. Ces estimations sont prudentes en raison de l'amélioration des technologies et de l'évolution des règlements, ainsi que des hypothèses explicites sur lesquelles repose l'analyse.

Dans la section 5.2, la fréquence des déversements dus aux expéditions maritimes et aux activités liées au Projet dans la baie de Fundy (y compris à partir des pétroliers ou du pipeline du terminal maritime) a été estimée à 0,000894 déversement par an.

Il existe un total de 5,285 km de pipeline terrestre où, dans l'éventualité peu probable d'un déversement, du pétrole brut pourrait pénétrer dans un tributaire et être transporté en aval jusqu'à la baie de Fundy. Pour obtenir un résumé des intervalles d'apparition dans ces tributaires, se reporter au tableau 5-5.

Tableau 5-5 Intervalles d'apparition en fonction du volume du déversement dans les tributaires de la baie de Fundy

Description du segment	Distance (km)	Intervalle d'apparition (années) en fonction du volume du déversement			
		4 barils	50 barils	1 000 barils	10 000 barils
Tributaires de la baie de Fundy	5,285	980	2 460	9 840	98 440

5.4.2.4 Effets potentiels

Pour obtenir des renseignements sur le devenir, le transport et les effets du pétrole brut sur le milieu marin, se reporter à la section 3.

POISSONS MARINS ET LEUR HABITAT

La baie de Fundy et la zone d'étude régionale sont caractérisées par la présence d'une grande variété de types d'habitat (Buzeta et collaborateurs, 2003). Plus de 100 espèces de poissons se trouvent dans la baie de Fundy et dans la zone d'étude régionale. Un grand nombre d'entre elles sont observées à proximité de Mispec Point et de la zone de développement du Projet.

Les poissons qui se trouvent dans la baie de Fundy comprennent des espèces résidentes, qui y passent toute leur vie, ainsi que des espèces migrantes qui n'y entrent que pour frayer et s'alimenter. Les espèces de poissons migrantes proviennent principalement de la plate-forme Néo-Écossaise et du golfe du Maine. Cependant, certaines de ces espèces proviennent d'aussi loin que de la baie de Chesapeake (bar d'Amérique), que de la mer des Sargasses (anguille d'Amérique, *Anguilla rostrata*) et que de la côte du Labrador (saumon de l'Atlantique, *Salmo salar*). De nombreux poissons qui se trouvent dans la zone de développement du Projet constituent des espèces estuariennes ou anadromes qui peuvent migrer vers le bassin hydrographique de la rivière Saint-Jean. Ces espèces comprennent l'alse savoureuse (*Alosa sapidissima*), le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*), le poulamon (*Microgadus tomcod*), l'esturgeon à museau court (*Acipenser brevirostrum*), l'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) et l'alse d'été (*Alosaestivalis*).

Dans la zone d'étude locale, le homard et, dans une moindre mesure, le pétoncle géant font essentiellement l'objet des pêches commerciale et autochtone. Le homard est une des espèces les plus importantes pour la pêche commerciale, récréative ou autochtone (CRA) au Nouveau-Brunswick. Le pétoncle géant est également une espèce commerciale importante au Nouveau-Brunswick; il est récolté dans la zone d'étude locale; cependant, aucune activité de pêche connue n'a lieu dans la zone de développement du Projet.

Outre les espèces qui font l'objet de pêche commerciale, récréative ou autochtone, 19 espèces préoccupantes de poissons marins se trouvent dans la zone d'étude régionale (se reporter au tableau 10-1, volume 4, partie B, section 10). Deux de ces espèces, le saumon de l'Atlantique de l'intérieur de la baie de Fundy et le requin blanc, sont inscrites comme espèces en péril dans l'annexe 1 de la LEP et sont légalement protégées, tandis que le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) et l'esturgeon à museau court (*Acipenser brevirostrum*) y sont inscrites comme espèces préoccupantes. Aucune de ces espèces n'est légalement protégée par l'annexe A de la LEP du Nouveau-Brunswick. Le saumon de l'Atlantique passe de l'intérieur de la baie de Fundy à la rivière Saint-Jean, à ses tributaires et à la rivière Mispéc. Sa population, qui est évaluée avec celle des poissons d'eau douce et leur habitat dans le volume 2, n'est pas considérée plus en détail dans le cadre des effets des événements accidentels sur le milieu marin.

MAMMIFÈRES MARINS

Sept espèces de mammifères marins sont présentes selon la saison ou de façon permanente à proximité de Canaport et de la zone d'étude régionale. La zone d'étude régionale chevauche un habitat essentiel de la baleine noire de l'Atlantique Nord identifié dans la LEP (MOP, 2014). Cet habitat situé dans la partie inférieure de la baie de Fundy est essentiellement une aire d'alimentation (Brown et collaborateurs, 2009). Il constitue aussi une pouponnière qui abrite les couples mère-baleineau de cette espèce (Elvin et Taggart, 2008).

CONDITIONS ACTUELLES DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES MARINS FIGURANT À L'ANNEXE 1 DE LA LEP

Sept espèces de mammifères marins en péril se trouvent au voisinage de Canaport. De ces sept espèces, deux espèces de cétacés à fanons sont légalement protégées : la baleine noire de l'Atlantique Nord (annexe 1 de la LEP, espèce en voie de disparition) et la baleine bleue de l'Atlantique (annexe 1 de la LEP, espèce en voie de disparition).

Baleine noire de l'Atlantique Nord

On estime la population globale des baleines noires de l'Atlantique Nord à 510 individus, compte tenu de ceux qui ont été photographiés et identifiés (Pettis, 2013). Les plus grandes menaces anthropiques contre les baleines noires de l'Atlantique Nord sont les collisions avec les bâtiments, l'emmêlement accidentel dans du matériel de pêche et les perturbations de leur habitat, dont sa réduction et sa dégradation (MPO, 2014). Les femelles accompagnées de baleineaux courent le plus grand risque. Elles sont généralement observées dans les eaux côtières, où se trouvent la plus forte concentration de bâtiments et de matériel de pêche déployés (MPO, 2014).

Des études des courants dans la baie de Fundy et dans le golfe du Maine, où les baleines noires de l'Atlantique Nord s'alimentent, ont montré que ces bassins sont semifermeés pendant une partie de l'année

(Gaskin, 1987 dans MPO, 2014). Du fait des courants semiconfinés correspondants, des gradients de contaminants peuvent s'établir de la côte vers la mer. Une grande variété de contaminants provenant de sources ponctuelles et non ponctuelles ont été identifiés dans la baie de Fundy. Ils proviennent de déversements effectués par les bâtiments, des activités liées à l'aquaculture, des écoulements terrestres et des activités de dragage (MPO, 2014).

Les baleines noires de l'Atlantique Nord s'alimentent de façon spécialisée : elles ne consomment qu'un petit nombre d'espèces de zooplanctons. De ce fait, elles sont moins susceptibles d'accumuler de grandes quantités de contaminants organiques que les autres cétacés à fanons (Woodley et collaborateurs, 1991). En général, les tissus des cétacés à fanons comme les baleines bleues et les baleines noires contiennent moins de contaminants que ceux des cétacés à dents. Aucun effet des contaminants sur le succès de la reproduction des cétacés à fanons n'a été détecté (MPO, 2014). Malgré le manque de preuves d'effets indésirables directs de l'exposition aux contaminants sur les baleines noires, celles-ci peuvent quand même être touchées indirectement par l'ingestion d'aliments contaminés (MPO, 2014).

La plupart des zones souvent fréquentées par les baleines noires le long de la côte nord-américaine se trouvent le long d'importantes routes maritimes ou à proximité. Des chercheurs ont utilisé des études et des techniques de pistage radioélectrique dans la baie de Fundy pour déterminer que les baleines noires se trouvent le plus souvent dans les parties les plus profondes de la baie, c'est-à-dire le long de routes maritimes établies ou à proximité. À la suite de ces travaux de recherche, le dispositif de séparation du trafic de la baie de Fundy a été modifié. Les routes maritimes définies ont été modifiées pour réduire la probabilité relative de collision avec un bâtiment dans la baie (MPO, 2014). Il a été estimé que la probabilité d'interaction entre les bâtiments sortants et les baleines noires a été réduite de 90 % en moyenne (Vanderlaan et collaborateurs, 2008, cités dans MPO, 2014).

Baleine bleue

Les habitats préférés des baleines bleues ne sont pas connus. La population adulte de baleines bleues de l'Atlantique compte moins de 250 individus, et ceux-ci sont rarement observés dans la baie de Fundy.

OISEAUX MARINS

La baie de Fundy est une des plus grandes mers côtières semifermees de l'Amérique du Nord (Environnement Canada, 2014). Ses nombreuses lignes de côte rocheuses et son riche environnement marin sont les habitats de nombreuses espèces d'oiseaux marins qui se trouvent en permanence ou selon la saison dans la zone d'étude régionale. Ces habitats constituent des haltes importantes le long de la route de migration saisonnière de l'Atlantique de nombreuses espèces d'oiseaux (Dietz et Chiasson, 2000). Ces espèces comprennent l'arlequin plongeur, qui est une espèce en péril (*une espèce en voie de disparition* selon la LEP du Nouveau-Brunswick, une espèce préoccupante, selon l'annexe 1 de la LEP) et le garrot d'Islande (une espèce préoccupante selon la LEP du Nouveau-Brunswick et l'annexe 1 de la LEP), qui a été observé près de Canaport et dans la zone d'étude régionale. Les vasières et les marais salés côtiers de la baie sont des aires d'alimentation importantes pour les oiseaux de rivage migrateurs qui doivent emmagasiner des réserves de graisse pour leur migration. Les lignes côtières rocheuses offrent des mollusques et des crustacés aux sauvagines qui s'y reproduisent ou y passent l'hiver. Il existe neuf zones importantes pour la conservation d'oiseaux dans la zone maritime d'étude régionale. Bien que

les zones importantes pour la conservation d'oiseaux soient ainsi désignées à cause de la qualité de leurs habitats et de leur importance en matière de conservation, elles ne sont légalement protégées que lorsqu'elles chevauchent une autre zone de conservation protégée ou un parc (Études d'oiseaux Canada et Nature Canada, 2014).

5.5 Collisions de bâtiments avec des mammifères marins

L'exploitation des terminaux maritimes associés au Projet conduira à une augmentation du trafic maritime dans le golfe du Saint-Laurent et dans la baie de Fundy. Jusqu'à 175 pétroliers des catégories Aframax et Suezmax supplémentaires navigueront dans l'estuaire du Saint-Laurent jusqu'à Cacouna chaque année. Cela représente une augmentation de 9 % du trafic entrant et sortant total généré par 3 900 grands bâtiments (dont des cargos, des barges et des pétroliers) en 2013 dans l'estuaire du Saint-Laurent (Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent et Saint Lawrence Seaway Development Corporation, 2013). Dans la baie de Fundy, jusqu'à 115 pétroliers supplémentaires devraient faire escale à Canaport chaque année. Cela représente une augmentation de 6 % du trafic entrant et sortant total généré par 1 743 grands bâtiments dans la baie de Fundy (cargos, barges et pétroliers) jusqu'aux terminaux maritimes de la région de Saint John en 2013. Un risque de collision entre les bâtiments qui naviguent et des mammifères marins existe.

Entre 1975 et 2002, 292 collisions ont eu lieu entre un grand bâtiment et une baleine. De celles-ci, environ 68 % ont été fatales et 16 % ont blessé l'animal. Le devenir des animaux blessés est inconnu (NOAA, 2004; Jensen et Silber, 2003). Aucune blessure n'est survenue dans environ 2 % des collisions. La probabilité d'une collision entre un mammifère marin et un bâtiment et la gravité des blessures infligées au mammifère dépendent essentiellement de cinq facteurs :

1. **Répartition et densité des mammifères marins le long de la route du bâtiment.** La probabilité d'une collision dépend de la densité des mammifères marins (Redfern et collaborateurs, 2013) qui, dans la plupart des zones, varie avec la saison. Par exemple, dans les zones d'étude locale et régionale de Cacouna, les rorquals communs (*Balaenoptera physalus*), les baleines bleues ainsi que les bélugas adultes et leurs baleineaux sont le plus souvent observés en été, bien qu'ils puissent l'être toute l'année (COSEPAC, 2005; MPO, 2012; Ramp et Sears, 2013).
2. **Densités régionales des bâtiments et des baleines.** Le risque de collision avec une baleine augmente avec la densité des bâtiments et des baleines. Par conséquent, dans un goulot d'étranglement géographique comme l'estuaire du Saint-Laurent (ou un détroit, un passage étroit ou un canal), le risque de collision entre un bâtiment et une baleine est plus élevé qu'en haute mer (Williams et O'Hara, 2009).
3. **Espèce et âge des mammifères marins.** La probabilité qu'un mammifère marin soit heurté ou subisse des blessures graves dépend de son espèce et de son âge. L'étude des collisions avec de grandes baleines montre que les rorquals communs sont les plus souvent heurtés (Laist et collaborateurs, 2001; Jensen et Silber, 2003). La forme longue et mince de cétacés comme les rorquals communs et les baleines bleues les prédispose à être accrochés par la proue des bâtiments et à être traînés jusqu'aux ports (Laist et collaborateurs, 2001). Dans les zones d'étude locale et régionale, les jeunes baleines sont plus susceptibles d'être heurtées par des bâtiments. Cela pourrait être lié au temps relativement long que les baleineaux et les juvéniles passent à la surface ou en eaux côtières peu profondes, où le risque de collision est élevé (Laist et collaborateurs, 2001).

4. **Comportement des mammifères marins.** Le type d'activité qu'exerce un mammifère marin au moment de l'approche d'un bâtiment peut déterminer sa sensibilité au risque d'une collision. De nombreux mammifères marins entrent selon la saison dans le Saint-Laurent pour se nourrir et, par conséquent, sont moins susceptibles d'éviter les pétroliers qui approchent à ce moment-là que lorsqu'ils se reposent ou migrent (Laist et collaborateurs, 2001).
5. **Tonnage et vitesse du bâtiment.** Les dossiers historiques montrent que la probabilité d'une collision et la gravité des blessures dépendent fortement du tonnage et de la vitesse du bâtiment (Laist et collaborateurs, 2001; Jensen et Silber, 2003). Les bâtiments de 80 m ou plus de longueur qui se déplacent à 13 nœuds ou plus sont ceux qui infligent les blessures les plus graves ou mortelles aux baleines (Laist et collaborateurs, 2001; Jensen et Silber, 2003). Laist et ses collaborateurs (2001) ont déterminé qu'aucune blessure grave ou mortelle n'est infligée à des vitesses inférieures à 10 nœuds.

L'équipage d'un grand bâtiment en mouvement est moins susceptible de voir les mammifères marins qui se trouvent devant la proue que celui d'un navire plus petit à cause d'une visibilité réduite (les grands bâtiments ont des proues plus hautes et des ponts en retrait). De plus, une collision est moins susceptible d'être ressentie à cause de la masse considérable du bâtiment (Laist et collaborateurs, 2001). Par conséquent, la plupart des morts causées par un bâtiment ne sont pas constatées et consignées (Laist et collaborateurs, 2001; Jensen et Silber, 2003). Redfern et ses collaborateurs (2013) ont estimé que le pourcentage de détection d'une carcasse après une collision avec un rorqual à bosse, une baleine bleue ou un rorqual commun pourrait être inférieur à 17 %.

Les bâtiments des types suivants sont ceux qui heurtent le plus souvent des baleines (NOAA, 2014) :

- les navires de la Marine (17,1 %);
- les cargos et les porte-conteneurs (14,9 %);
- les navires d'observation des baleines (14,2 %);
- les navires de croisière (12,7 %);
- les traversiers (11,9 %).

Les pétroliers sont à l'origine d'environ 6 % des collisions rapportées avec des baleines (NOAA, 2004).

La probabilité et la gravité d'une collision augmentent aussi avec la vitesse du bâtiment (Laist et collaborateurs, 2001; Vanderlaan et Taggart, 2007; Wiley et collaborateurs, 2011). Le plus grand risque pour ces animaux provient des grands bâtiments navires qui se déplacent à plus de 14 milles marins/h (Laist et collaborateurs, 1990; NOAA, 2004). Une vitesse élevée réduit le temps de réponse dont disposent les mammifères marins et les équipages pour réagir face à un risque de collision. De plus, une vitesse élevée augmente la traînée hydrodynamique du bâtiment, qui peut tirer les baleines vers lui, les rendant ainsi plus vulnérables à une collision et augmentant l'intensité de l'impact (Silber et collaborateurs, 2010).

Cela signifie que pour réduire la probabilité d'une collision et la gravité des blessures infligées aux mammifères marins, il faut réduire la vitesse des bâtiments. Au moyen des données obtenues par Laist et ses collaborateurs (2001) ainsi que par Jensen et Silber (2003), Vanderlaan et Taggart (2007) ont déterminé qu'en cas de collision entre un mammifère marin et un bâtiment, la probabilité qu'une blessure mortelle soit infligée est d'environ 80 % à 15 nœuds, de 50 % à 12 nœuds, de 30 % à 10 nœuds et de 20 % à 8,6 nœuds. Cette étude, ainsi que d'autres (Pace et Silber, 2005; Kite-Powell et collaborateurs,

2007; Wiley et collaborateurs, 2011) prévoient une baisse d'environ 47 % à 65 % des collisions mortelles entre des mammifères marins et des bâtiments si les grands bâtiments réduisent leur vitesse de 16 à 10 nœuds.

Kite-Powell et ses collaborateurs (2007) ont calculé les probabilités de collision d'un grand bâtiment se déplaçant à des vitesses données avec une baleine noire se dirigeant vers sa route. Ils ont déterminé que la probabilité de collision avec un grand bâtiment se déplaçant à 25 nœuds est supérieure à 50 %; entre 12 et 13 nœuds, elle est d'environ 35 %; à 10 nœuds, d'environ 30 % et à 8 nœuds, d'environ 28 %. Vanderlaan et Taggart (2007) estiment que la probabilité de collision mortelle directe entre un mammifère marin et un pétrolier est d'environ 4 % à 20 % lorsque la vitesse du bâtiment est de 10 à 14 nœuds, et seulement de 4 % à 9 % lorsque la vitesse du bâtiment est de 8 à 10 nœuds. Ces résultats sont confirmés par une analyse de Conn et Silber (2013), qui a permis de conclure que la limite de vitesse de 10 nœuds imposée en 2008 par la NOAA le long de la côte est des États-Unis à tous les bâtiments de 65 pi de longueur ou plus a réduit les risques de mortalité par collision dans l'Atlantique Nord de 80 % à 90 %.

Même lorsque la probabilité d'une collision avec un mammifère marin est faible, la probabilité que les collisions menacent la survie de certaines espèces en péril peut être élevée. Bien que la baleine noire de l'Atlantique Nord soit rarement observée dans l'estuaire du Saint-Laurent (COSPAC, 2003), tout comme la baleine bleue, qui apparaît principalement selon la saison (Beauchamp et collaborateurs, 2009), les collisions avec des bâtiments constituent des menaces graves pour ces espèces, toutes proportions gardées, du fait de leurs faibles populations. Il est estimé que la population de baleines bleues de l'Atlantique Nord-Ouest ne dépasse pas 250 individus (MPO, 2012) et que celle des baleines noires de l'Atlantique Nord est d'environ 322 individus (COSEPAC, 2003); par conséquent, même des événements peu probables qui affectent un petit nombre d'individus peuvent menacer la survie de leur espèce dans l'Atlantique Nord-Ouest (Jensen and Silber, 2003; MPO, 2012). Les collisions entre un bâtiment et un béluga dans l'estuaire du Saint-Laurent ne semblent pas fréquentes et sont probablement peu importantes pour la population; les collisions dans le Saint-Laurent constituent cependant un danger substantiel pour la baleine noire de l'Atlantique Nord et potentiellement aussi pour le rorqual bleu (Béland et collaborateurs, 1993; Environnement Canada, 2003). Les baleines noires de l'Atlantique Nord et les rorquals bleus sont de fréquents visiteurs du fleuve Saint-Laurent durant l'été et on les observe souvent dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. Depuis 1970, les collisions avec des navires comptent pour 47,4 % des mortalités et des blessures documentées de façon fiable chez les baleines noires de l'Atlantique Nord (Knowlton et Kraus, 2001). Les routes maritimes de la baie de Fundy ont été modifiées en 2003 pour qu'elles ne passent pas par les zones souvent fréquentées par la baleine noire de l'Atlantique Nord (Transport Canada, 2002). De plus, il est probable que de nombreuses collisions passent inaperçues ou ne soient pas rapportées, ce qui fausserait par sous-estimation la statistique précitée (NOAA, 2004).

Pour réduire les collisions potentielles avec les mammifères marins, il est recommandé que les vitesses des pétroliers soient réduites à 10 nœuds dans la zone d'étude locale de Cacouna, qui contient l'habitat essentiel des bélugas dans l'estuaire ainsi que le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. Dans la baie de Fundy, les pétroliers utilisent les routes maritimes de Transport Canada, qui ont été ajustées pour qu'elles ne passent pas par les zones souvent fréquentées par la baleine noire de l'Atlantique Nord, et naviguent à 15 nœuds entre la limite des eaux territoriales et la station d'embarquement des pilotes, située dans la partie extérieure du port de Saint John. Après l'embarquement du pilote, généralement à

une vitesse d'environ 6 nœuds, les pétroliers se dirigent vers Canaport en ralentissant jusqu'à environ 3 nœuds pour atteindre les aires de manœuvre/les bassins d'évitage (par exemple, dans la zone d'étude locale).

La réduction des vitesses des pétroliers devrait efficacement atténuer la plupart des risques de blessure des mammifères marins par collision avec un bâtiment. Lorsque les vitesses des pétroliers seront réduites et que les routes maritimes approuvées seront respectées, le trafic supplémentaire généré par le Projet ne devrait pas augmenter de façon importante le nombre de collisions entre des bâtiments et des mammifères marins.

5.6 Conclusion

Les événements accidentels peuvent affecter les ressources marines situées à proximité des terminaux maritimes associés au Projet. Ces événements peuvent consister en des déversements de pétrole à partir des terminaux ou des pétroliers, ou des collisions entre des bâtiments et des mammifères marins. Une analyse de la fréquence des incidents et des volumes des déversements a été effectuée. L'analyse a permis d'estimer que 0,0024 déversement peut survenir chaque année.

Les déversements accidentels peuvent directement affecter les espèces marines par ingestion, respiration et exposition dermique. De plus, ils peuvent avoir des effets physiologiques après un certain temps. Une planification appropriée permettra d'atténuer le risque associé à des événements accidentels; de plus, de l'équipement ainsi que des plans d'intervention d'urgence seront mis en œuvre avant le début de l'exploitation. Des plans d'urgence, d'intervention et de gestion seront mis en œuvre en cas de déversement pour éviter et limiter les effets potentiels.

Des collisions entre des bâtiments et des mammifères marins peuvent survenir dans le cadre du transport maritime. Des mesures d'atténuation comme la réduction des vitesses des bâtiments à 10 nœuds et le respect des routes maritimes existantes devraient réduire le potentiel de collisions entre des bâtiments et des mammifères marins. L'augmentation du trafic maritime ne conduira probablement pas à une augmentation importante des collisions avec les bâtiments maritimes.

