



**AMÉNAGEMENT D'UN TERMINAL AU QUAI
DE SAINT-LAURENT (ÎLE D'ORLÉANS)**

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RÉSUMÉ





Québec 



AMÉNAGEMENT D'UN TERMINAL AU QUAI DE SAINT-LAURENT (ÎLE D'ORLÉANS) ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RÉSUMÉ

JANVIER 2007



3075, ch. des Quatre-Bourgeois
Sainte-Foy (Québec) G1W 4Y4
Téléphone :
(418) 654-9600
Télécopieur :
(418) 654-9699

TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux.....	iii
Liste des figures.....	iii
1. Mise en contexte du projet	1
2. Description du milieu récepteur	3
2.1 Zone d'étude	3
2.2 Milieu physique	7
2.2.1 Régime des vents	7
2.2.2 Régime hydrique.....	8
2.2.3 Nature et qualité physico-chimique des sédiments	16
2.2.4 Géologie et géomorphologie.....	16
2.3 Milieu biologique	21
2.3.1 Végétation terrestre	22
2.3.2 Végétation aquatique et riveraine	22
2.3.3 Benthos.....	22
2.3.4 Faune ichthyenne	23
2.3.5 Faune avienne	24
2.3.6 Faune terrestre	25
2.3.7 Espèces menacées ou vulnérables	31
2.4 Milieu humain	34
2.4.1 Contexte administratif	34
2.4.2 Utilisation du territoire	35
2.4.3 Planification territoriale	35
2.4.4 Patrimoine et espaces protégés	36
2.4.5 Qualité de vie (bruit)	36
2.4.6 Paysages et aspects visuels.....	41
2.4.7 Activités récréatives, touristiques et commerciales	41
2.4.8 Potentiel archéologique	42
3. Description du projet.....	43
3.1 Localisation du terminal	43
3.2 Critères d'aménagement et de design	43
3.3 Description du projet	44
3.3.1 Description des installations	44

TABLE DES MATIÈRES

3.3.2	Dragage	54
3.3.3	Étapes de construction et équipements de quai	55
3.3.4	Provenance des matériaux de construction	56
3.3.5	Échéancier de réalisation des travaux	56
3.3.6	Dragage d'entretien et exploitation	57
4.	Analyse des impacts	61
4.1	Impacts durant la construction	61
4.1.1	Qualité de l'eau et sédimentologie	61
4.1.2	Faune ichthyenne	62
4.1.3	Transport et circulation terrestre	62
4.1.4	Qualité de vie (bruit)	65
4.1.5	Paysage et contexte patrimonial	66
4.1.6	Récréo-tourisme	66
4.2	Impacts durant l'exploitation	66
4.2.1	Hydrodynamique	67
4.2.2	Faune ichthyenne	67
4.2.3	Transport et circulation terrestre	67
4.2.4	Qualité de vie	67
4.2.5	Paysage et contexte patrimonial	68
4.2.6	Récréo-tourisme	68
4.2.7	Sécurité des résidants	68
4.3	Mesures d'atténuation et de compensation	71
4.4	Synthèse des impacts résiduels	71
4.5	Impacts cumulatifs	72
5.	Surveillance environnementale et gestion des risques d'accidents	73
5.1	Surveillance environnementale	73
5.2	Risques d'accidents technologiques	73
5.3	Mesures de sécurité	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1	Résultats d'analyse des sédiments – Quai Saint-Laurent Île d'Orléans	21
Tableau 2.2	Habitats des espèces menacées ou vulnérables de l'Île d'Orléans.....	31
Tableau 3.1	Caractéristiques des navires utilisés pour la conception du terminal	43
Tableau 4.1	Grille des interrelations et évaluation des impacts	63

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1	Délimitation des zones d'étude restreinte et élargie	5
Figure 2.2	Rose des vents	7
Figure 2.3	Bathymétrie.....	9
Figure 2.4	Courantométrie	13
Figure 2.5	Transport littoral à Saint-Laurent	17
Figure 2.6	Localisation du bouchon vaseux.....	19
Figure 2.7	Frayères potentielles	27
Figure 2.8	Aires de concentration d'oiseaux aquatiques autour de l'Île d'Orléans	29
Figure 2.9	Plan d'affectation du sol pour le secteur du quai de Saint-Laurent	37
Figure 2.10	Secteurs patrimoniaux dans le secteur du quai de Saint-Laurent	39
Figure 3.1	Simulation visuelle du terminal	45
Figure 3.2	Vue en plan du concept proposé	47
Figure 3.3	Vue en élévation du terminal (vue vers le nord)	49
Figure 3.4	Vue de profil du terminal (vue vers l'ouest)	51
Figure 3.5	Trajets possibles pour le camionnage	59
Figure 4.1	Simulation visuelle (en été).....	69

1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Le Ministère des Transports du Québec (MTQ) a mandaté la Société des Traversiers du Québec (STQ) afin de réaliser l'étude de faisabilité et l'aménagement d'un nouveau terminal maritime au quai de Saint-Laurent, Île d'Orléans. Ce terminal doit permettre l'accostage de navires traversiers de même gabarit que ceux en service entre Québec et Lévis et vise principalement à desservir les résidents de l'île durant les travaux de réfection du tablier du pont de l'île (pont Taschereau). Par la suite, le nouveau terminal permettra de pallier à toute urgence qui priverait les insulaires de l'accès au pont en cas de bris ou d'accident majeur. Le but premier du ministère est d'assurer la sécurité des insulaires en cas d'urgence et de leur éviter de rester prisonniers de leur île.

Les objectifs et préoccupations du MTQ sont :

- d'aménager un nouveau débarcadère et un nouveau poste d'accostage qui :
 - soit compatible avec les navires du service Québec-Lévis et du N. M. Félix-Antoine-Savard ;
 - soit conçu en fonction des conditions hydrodynamiques et de glaces qui prévalent à cet endroit ;
 - minimisera les pertes de milieux aquatiques et les impacts sur l'environnement lors de la construction ;
 - n'empêchera pas l'utilisation de la marina adjacente par les plaisanciers ;
 - minimisera les impacts sur les installations existantes ;
- de s'assurer de la mise en service du débarcadère pour l'automne 2007 afin d'être en fonction lors des travaux de réfection du pont de l'Île d'Orléans.

En 2003, une première version du projet de terminal a été présentée au Conseil municipal de Saint-Laurent, afin d'obtenir ses commentaires et son autorisation. Suite à cette présentation, le Conseil a demandé à la STQ de revoir certaines composantes du projet, afin notamment d'offrir aux visiteurs une plus grande accessibilité aux structures et des points de vue avantageux sur le fleuve et les paysages de la région.

Ainsi, en mars 2006, la STQ a présenté au Conseil municipal un projet de terminal bonifié comprenant des belvédères et des passerelles piétonnières situées de part et d'autre de la rampe d'accès, qui seront accessibles en tout temps et qui offriront aux visiteurs des points de vue avantageux sur le paysage fluvial. Au cours du mois de juin suivant, le Conseil municipal de Saint-Laurent informait la STQ qu'il était satisfait des améliorations apportées et qu'il appuyait sans réserve le projet de terminal proposé.

2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

2.1 ZONE D'ÉTUDE

Afin d'évaluer et de bien cerner les incidences directes et indirectes du projet d'aménagement d'un terminal maritime au quai de Saint-Laurent, deux zones d'étude ont été considérées, soit une zone d'étude restreinte qui concerne principalement les aspects biophysiques et une zone d'étude élargie qui couvre les aspects humains.

La zone d'étude restreinte (figure 2.1) est définie, depuis le bout du quai de Saint-Laurent, par un rayon de 350 mètres (m) de diamètre.

En ce qui concerne la zone d'étude élargie, elle correspond à une ellipse dont l'axe est-ouest, le plus long, fait près de 20 kilomètres (km) pour une hauteur de 7 km. Sa partie nord est limitée par l'autoroute Dufferin, sa partie sud-est par la rive de Beaumont et sa partie sud-ouest par le terminal de traversiers de Québec.

Figure 2.1 *Délimitation des zones d'étude restreinte et élargie*

11x17 couleur

2.2 MILIEU PHYSIQUE

Cette section regroupe les informations essentielles à une compréhension adéquate des régimes éolien, hydrique, sédimentologique, de même que de la qualité de l'eau et de la nature physico-chimique des sédiments à draguer dans le secteur d'intervention.

2.2.1 Régime des vents

La vallée du Saint-Laurent, de Montréal à Québec, est caractérisée par des vents moyens dominants orientés dans l'axe du fleuve et provenant des directions sud-ouest et nord-est. La figure 2.2 présente la rose des vents tel qu'établie à partir des données compilées à la station de Saint-Jean, Île d'Orléans.

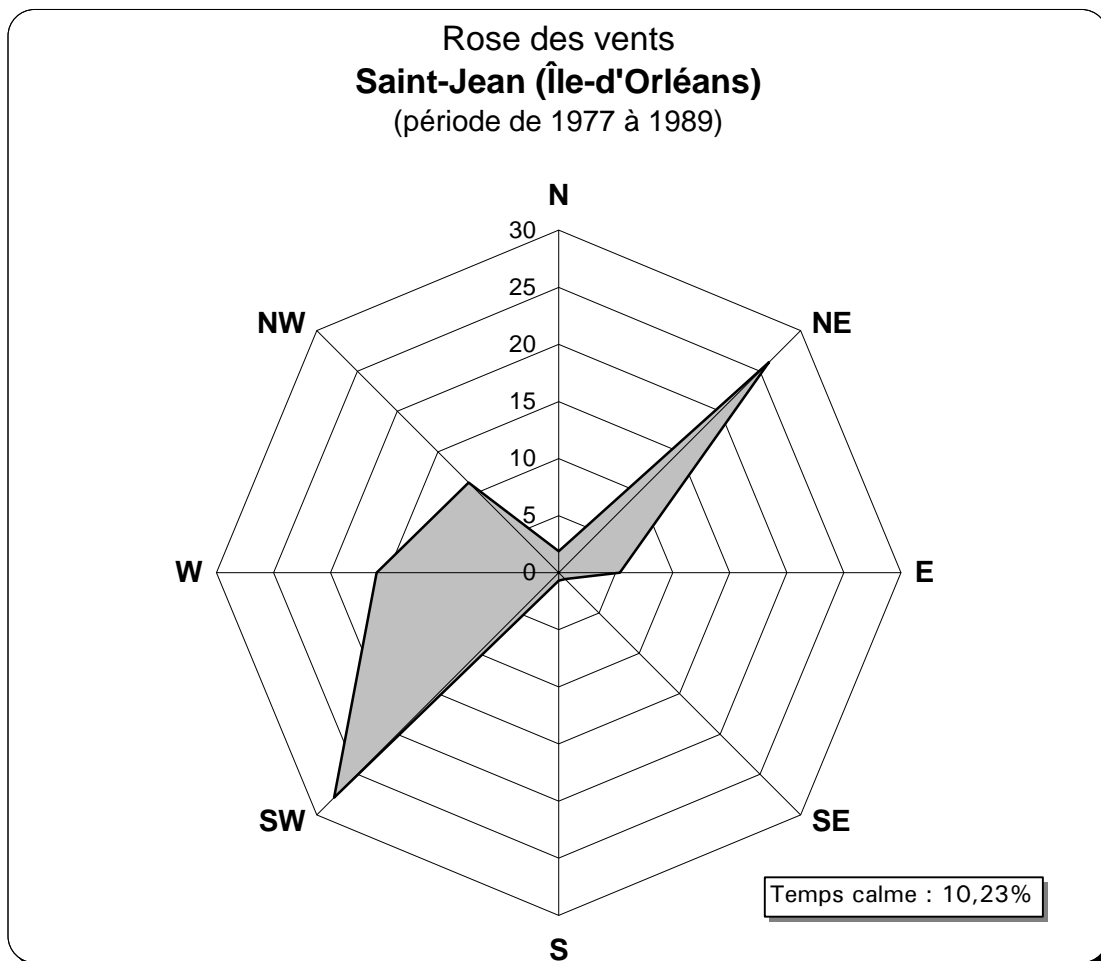


Figure 2.2 *Rose des vents*

Selon ces données, les vents dominants annuels proviennent des axes nord-est/sud-ouest, qui représentent des fréquences respectives de 28 et 26%. Les vents du nord-est seraient plus fréquents au printemps, tandis que les vents du sud-ouest sont davantage fréquents d'octobre à janvier. Les vitesses moyennes annuelles de toutes directions sont de l'ordre de 6 à 23 km/h, les vents les plus forts soufflant de l'est.

2.2.2 Régime hydrique

Bathymétrie et morphologie

La carte bathymétrique du Service hydrographique du Canada couvrant la zone d'étude restreinte montre (figure 2.3) une profondeur d'eau de 10 m à une distance de 300 m de la rive, de 20 m à une distance de 400 m et de 30 m (profondeur maximale) à 500 m de la rive, pour une marée basse normale.

Le chenal des Grands Voiliers présente une largeur variant de 2,5 à 5 km d'ouest en est. Au droit du quai de Saint-Laurent, le chenal présente une largeur de près de 3 km, tandis qu'à l'extrémité orientale de l'île, il présente une largeur de 12 km.

Hydrologie

La zone d'étude restreinte fait partie du bassin hydrologique primaire du fleuve Saint-Laurent. Le seul autre cours d'eau se trouvant à proximité de la zone d'étude restreinte est le ruisseau Boissonneault, dont l'exutoire est situé à l'ouest du quai de Saint-Laurent.

À la hauteur de Québec, le débit annuel moyen du fleuve est de 12 550 m³/s pour la période 1980-88. À la hauteur de l'île, 90% du débit est concentré dans le chenal des Grands Voiliers, soit 11 295 m³/s. Les cotes de crues de récurrence 2, 20 et 100 ans du fleuve à Saint-Laurent, Île d'Orléans sont respectivement de 4,3, 4,8 et 5,08 m.

Marées

De par sa position dans la partie aval de l'estuaire fluvial, le secteur du quai de Saint-Laurent est soumis à un système de marées d'eau douce semi-diurnes dont les amplitudes des marées moyennes et des grandes marées sont respectivement de l'ordre de 4,3 et 6,4 m. Le niveau des basses-eaux se situe aux environs de +0,3 m.

Figure 2.3 Bathymétrie

11x17 couleur paysage

Il y a renversement du courant lors du flot (marée montante). Au jusant, l'action combinée de la marée et du débit fluvial engendre de puissants courants ainsi qu'un mélange énergétique des eaux des différents tributaires de la rive nord du fleuve dont l'identité était distincte jusque là.

Courantométrie

Dans la zone d'étude, le va-et-vient de la marée déplace la masse d'eau deux fois par jour sur une distance de l'ordre de 20 km avec des courants pouvant atteindre plus de deux mètres par seconde. L'atlas des courants de marée fait état de courants produits par la marée et le débit du fleuve durant l'été (ignorant l'effet du vent) pouvant atteindre trois nœuds (5,56 km/h) dans le chenal des Grands Voiliers (figure 2.4).

Selon la carte bathymétrique, le courant de jusant atteint une vitesse de 4,5 nœuds (8,34 km/h) au-dessus de la zone du chenal maritime. À mesure que l'on s'approche des rives, les vitesses diminuent.

Vagues

Dans le secteur à l'étude, les vagues sont générées par le passage des bateaux (batillage) et le vent. Selon la direction des vents dominants, les vagues proviennent de l'axe sud-ouest/nord-est. L'agitation au bout du quai dépasse 0,3 m pendant 1299 heures par saison à cause des vents.

Quant aux vagues de batillage, elles peuvent atteindre une hauteur de près de 0,5 m pour un navire commercial se déplaçant à 12 nœuds (22 km/h) et augmentent en amplitude avec la vitesse du navire. Les vagues de navire dépassent les 0,3 m pendant 164 heures pour une saison normale de navigation.

Glaces

La formation des glaces dans le secteur de Saint Laurent survient habituellement au cours des premières semaines de décembre. Avec le refroidissement rapide et progressif de la température durant la saison hivernale, elles finissent par couvrir la majeure partie du fleuve, exception faite du chenal maritime. Dès les premières semaines de janvier, on peut également remarquer une forte augmentation des glaces de dérive dans le chenal de navigation du fleuve.

Figure 2.4 Courantométrie

11x17 couleur paysage

La débâcle printanière s'amorce normalement vers le début d'avril. Le réchauffement de la température, combiné aux vents, favorise le détachement du couvert de glaces de rive qui dérive par la suite dans le chenal de navigation.

Régime sédimentologique

À la hauteur de Québec, la charge sédimentaire moyenne est estimée à quelque 6 252 000 t/an. La figure 2.5 permet de visualiser la charge en sédiments du transport littoral dans le secteur du quai de Saint-Laurent.

L'étude des photographies aériennes a permis de dénoter la présence d'un lieu d'accumulation situé à 300 m à l'ouest du quai (point de neutralité dans le transport littoral). En amont, le transport littoral se fait vers l'est, tandis qu'en aval, il se fait vers l'ouest.

L'Île d'Orléans est positionnée au début de la zone appelée 'bouchon vaseux', en raison du fait que les concentrations moyennes de sédiments en suspension à la hauteur de Saint-Laurent sont de 40 mg/L. Elles atteignent même quelque 70 mg/L à l'extrémité est de l'île (figure 2.6).

Ce secteur est de l'île correspond donc à une zone où les matières en suspension se retrouvent à des concentrations plus importantes que dans les eaux douces ou marines (plus en aval).

Qualité de l'eau

La masse d'eau à la hauteur du quai de Saint-Laurent est caractérisée par une absence de stratification, une forte turbulence, une turbidité relativement élevée et des concentrations élevées en oxygène dissous, en éléments nutritifs et en matière organique. L'eau du chenal apparaît généralement conforme aux objectifs du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) relativement à la qualité de l'eau pour la vie aquatique.

2.2.3 Nature et qualité physico-chimique des sédiments

Un échantillonnage de sédiments a été réalisé le 1er novembre 2002 à l'intérieur de la zone d'étude restreinte afin de caractériser la couche de sédiments. Le programme d'échantillonnage a été élaboré dans le cadre d'une première version de l'étude d'impact produite en 2003. Il visait à caractériser la couche de sédiments en termes de nature et de qualité physico-chimique au site d'implantation des caissons. La campagne qui avait été planifiée à l'origine prévoyait le prélèvement de trois échantillons de sédiments au site prévu des travaux, mais en raison de la prédominance du roc à cet endroit, de la faible épaisseur de sédiments et de l'abondance des moules zébrées, un seul échantillon a pu être récolté, soit à proximité du quai (au site prévu d'implantation de la culée). La figure 2.1 permet de localiser la station échantillonnée.

Les résultats d'analyse des sédiments ne montrent aucune contamination puisque l'ensemble des paramètres présentent des concentrations sous le niveau 1 (seuil sans effet) des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments (tableau 2.1).

La granulométrie des sédiments récoltés dans la zone d'implantation future des caissons de béton, est caractérisée par un pourcentage de gravier, sable grossier et sable fin respectivement de 80,3%, 15,1% et 4,6%.

2.2.4 Géologie et géomorphologie

La pente du terrain au site du quai est faible et la zone d'estran se caractérise par des affleurements rocheux sédimentaires (siltstone). La partie supérieure est occupée par les affleurements rocheux et la partie inférieure constituée de sable et de limon. Ainsi, la zone découverte à marée basse n'excède pas 100 m en raison de la pente. Il se produit de la sédimentation dans les marelles et dépressions entre les têtes de roches.

Les quatre forages réalisés lors de l'étude géotechnique en novembre 2002 (LEQ, 2002) ont permis de constater que les dépôts meubles qui recouvrent le socle rocheux sont dans un état de compacité variant de moyenne à très dense. Le socle rocheux est quant à lui constitué d'une roche sédimentaire constituée de strates de siltstone en alternance avec des strates de mudstone et de shale noir. Le roc est très fracturé ou fragmenté en surface jusqu'à deux mètres de profondeur, devenant plus sain avec la profondeur. La conception des caissons tient compte de ces données : les ancrages seront prolongés jusqu'à une profondeur requise de façon à assurer la stabilité globale des ouvrages.

Figure 2.5 *Transport littoral à Saint-Laurent*

81/2 x 11 NB

Figure 2.6 Localisation du bouchon vaseux

81/2 x 11 NB

Tableau 2.1 Résultats d'analyse des sédiments – Quai Saint-Laurent Île d'Orléans

Paramètre	Résultats d'analyse (mg/kg)	Critères intérimaires (ug/g) ¹		
		niveau 1 (SSE)	niveau 2 (SEM)	niveau 3 (SEN)
Arsenic	1,80	3,00	7,00	17,00
Cadmium	0,11	0,20	0,90	3,00
Carbone organique total (COT)	0,97	-	-	-
Chrome	14,00	55,00	55,00	100,00
Cuivre	1,00	28,00	28,00	86,00
Mercure	<0,01	0,05	0,20	1,00
Nickel	11,00	35,00	35,00	61,00
Plomb	<5,00	23,00	42,00	170,00
Zinc	29,00	100,00	150,00	540,00
BPC:				
Aroclor 1016	<0,02	-	0,01	0,40 ²
Aroclor 1242	<0,02			
Aroclor 1248	<0,02	-	0,05	0,60 ²
Aroclor 1254	<0,02	-	0,06	0,30 ²
Aroclor 1260	<0,02	-	0,005	0,20 ²
HAP : tous sous seuil de détection, sauf :				
Pyrène	0,01	0,02-0,10	0,70	1,00 ²
Chrysène	0,02	0,10	0,60	0,80 ²
C10-C50	<100,00			
Pesticides organochlorés:	tous sous seuil de détection			

1: Environnement Canada et MDDEP (1992); 2 : Pour établir le critère de qualité de niveau 3 de ces paramètres, il faut multiplier le critère de ce tableau par le pourcentage de carbone organique total (COT) de l'échantillon jusqu'à un maximum de 10% de COT.

2.3 MILIEU BIOLOGIQUE

Cette section regroupe les informations concernant le milieu et les ressources biologiques spécifiques au secteur d'intervention et qui sont susceptibles d'être affectées par la réalisation du projet, soit la végétation, la faune ichthyenne et la faune avienne.

2.3.1 Végétation terrestre

Sur l'Île d'Orléans, la forêt a été exploitée au profit de l'agriculture et de l'urbanisation. La formation végétale la plus répandue est l'érablière laurentienne. Quelques espèces plus rares, telles que le chêne boréal ainsi que le frêne d'Amérique sont implantés sur certains sites bien ensoleillés. Les secteurs humides longeant le fleuve sont souvent caractérisés par le saule, celui-ci persistant au milieu d'une végétation herbacée dominante.

Les travaux auront lieu en milieu aquatique, de sorte que la végétation terrestre ne sera pas affectée.

2.3.2 Végétation aquatique et riveraine

La caractérisation des rives du sud de l'Île d'Orléans révèle que de 500 m à l'ouest du quai de Saint-Laurent jusqu'à Saint-Jean, 95% des rives sont anthropiques et stables. L'établissement de la végétation riveraine est conséquemment limité par la présence de remblais et de murs de béton.

L'établissement de telles structures riveraines est consécutif à l'érosion des berges causée en partie par le batillage provenant du chenal de navigation. De plus, sur la rive sud de l'Île d'Orléans, le substrat rocheux est apparent pratiquement partout et impropre à supporter la végétation aquatique émergente. La force des courants fait en sorte qu'il n'y a pas non plus d'herbiers aquatiques submergés en-dessous du niveau des marées basses. Cette situation fait en sorte que la rive sud de l'île ne constitue pas, de façon générale, un milieu propice à la sauvagine et à la fraie des poissons, contrairement à sa rive nord.

Le milieu biologique s'avère donc en général peu intéressant dans ce secteur: la flore et la faune ripariennes sont relativement marginales à cause de la présence du roc. Les travaux seront réalisés devant le quai, soit à l'extérieur du marais à scirpe sur roc et s'étendant de part et d'autre du quai.

2.3.3 Benthos

Dans les milieux aquatiques, les organismes fixés au substrat (**le benthos**) représentent souvent la part la plus importante de la production primaire. Dans la région de Québec, les communautés benthiques se composent de peu d'espèces, représentées par beaucoup d'individus. De plus, les milieux érosifs s'avèrent beaucoup moins productifs que les milieux stables.

Deux espèces **d'invertébrés benthiques** introduits représentent une menace réelle pour les espèces indigènes. Il s'agit de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) et de la moule quagga (*Dreissena bugensis*), deux espèces voisines qui ont été importées très probablement par les eaux de ballast de navires provenant d'Europe. Ces deux espèces se sont propagées rapidement dans le Saint-Laurent jusqu'en aval de l'estuaire fluvial qui constitue la limite aval de leur distribution.

On peut supposer que les conditions régionales de forts courants et de forte turbulence leur sont peu favorables, même si leur présence a été constatée en face du quai de Saint-Laurent lors de l'échantillonnage des sédiments réalisé dans le cadre de cette étude.

2.3.4 Faune ichthyenne

La Corporation pour la Restauration de la Pêche à l'Île d'Orléans (CRPIO) s'efforce de promouvoir la pêche selon une vision éducative et scientifique. Cet organisme opère depuis 1997 un engin de pêche à anguille installé sur la berge du Parc maritime de Saint-Laurent, situé à environ 400 m à l'ouest du quai de Saint-Laurent (hors de la zone d'étude restreinte). Elle recueille et assure le suivi de données sur les espèces capturées dans l'engin de pêche. Depuis 1997, 55 espèces ont été capturées au Por de pêche de Saint-Laurent.

Les espèces les plus fréquentes en 2003 étaient les suivantes, par ordre décroissant d'importance :

- l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima*) ;
- le méné émeraude (*Notropis atherinoides*) ;
- l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) ;
- le méné paille (*Notropis stramineus*) ;
- et l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*).

Le chenal des Grands Voiliers sert de couloir migrateur pour les espèces anadromes (saumon atlantique, alose savoureuse) et catadromes (anguille). La période sensible pour l'anguille est de mai à juillet pour la montaison (jeunes) et entre août et décembre pour la dévalaison (adultes). La montaison des jeunes anguilles n'est pas documentée dans la région de Québec. Lors de la dévalaison, l'anguille d'Amérique suit le chenal des Grands Voiliers sur la totalité de sa largeur. Les vitesses de dévalaison sont variables, mais la valeur moyenne est de l'ordre de 10 km/jour. La dévalaison est totalement terminée vers le 15 novembre. Pour sa part, la migration de l'alose se fait uniquement le long de la rive sud, en avril et en quelques jours seulement.

La figure 2.7 montre des frayères **potentielles** à alose, meunier noir (*Catostomus commersoni*) et rouge (*Catostomus catostomus*) à l'est (et à l'extérieur) de la zone d'étude restreinte, soit à l'embouchure des cours d'eau du Moulin, Maheu et Lafleur, situés à plus de 3 km à l'est du quai de Saint-Laurent. Ces frayères potentielles regroupent les caractéristiques nécessaires aux espèces mentionnées, mais il n'y a pas eu de vérification de leur utilisation réelle.

Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*), une espèce introduite, est considérée comme particulièrement problématique pour les espèces de poissons indigènes. Une fois établi, ce poisson se reproduit rapidement et peut supplanter les espèces indigènes dont il détruit les œufs et les jeunes. Le gobie a colonisé les Grands Lacs vers 1990 et s'est répandu ensuite dans le Saint-Laurent jusque dans la région de Québec.

La CRPIO (2004) a identifié pour la première fois le gobie à taches noires en 2001 au Port de pêche de Saint-Laurent. En 2002, 6 gobies ont été capturés. L'année suivante c'est 100 gobies qui y ont été pris dans l'engin de pêche. Étant donné que le littoral de l'Île d'Orléans présente des caractéristiques homogènes, il est probable que la présence du gobie à taches noires puisse s'étendre à une longueur de rive importante de part et d'autre de Saint-Laurent.

2.3.5 Faune avienne

La rive sud de l'Île d'Orléans, avec son substrat rocheux, n'attire pratiquement pas les oiseaux de rivage même à la période du maximum de migration. Ainsi, il n'y a pas de site de concentration de sauvagine sur la rive sud de l'Île d'Orléans, ni d'utilisation par les oiseaux coloniaux ou les oiseaux de rivage.

Une aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) a été identifiée à un peu plus de 2 km en aval du port de refuge de Saint-Laurent; celle-ci qui s'étend jusqu'au quai de Saint-Jean (figure 2.8). Les embouchures des rivières du Moulin, Maheu et Lafleur sont comprises à l'intérieur de cette ACOA. L'inventaire aérien effectué au printemps 1995 a indiqué la présence de 54 oiseaux/km de rivage, alors qu'à l'automne on dénote une présence maximale de 15 oiseaux/km de rivage. L'ACOA est surtout utilisée par les bernaches du Canada au printemps et il n'y a pas d'utilisation de la zone à l'automne.

2.3.6 Faune terrestre

Les berges du fleuve le long de la rive sud de l'Île d'Orléans présentent un milieu peu propice à une utilisation par la faune terrestre : le milieu riverain est urbanisé sur une bande étroite mais pratiquement continue de Saint-Laurent jusqu'à Saint-Jean (à environ 10 km en aval). Cette situation est nettement défavorable aux reptiles dont les besoins spécifiques sont facilement perturbés. Le fleuve, à cause de la force des courants et de la turbulence quasi permanente, n'est pas non plus favorable aux amphibiens, dont les capacités de nage sont restreintes. Enfin, les rives du fleuve sont partout exposées à l'érosion, ce qui limite énormément leur capacité de support et leur productivité. Cette faible productivité primaire limite grandement l'attrait qu'elles exercent sur la faune terrestre qui n'y trouve pas facilement de source de nourriture.

2.3.7 Espèces menacées ou vulnérables

Flore

Le tableau 2.2 présente la liste des espèces menacées ou vulnérables de l'Île d'Orléans ainsi que le type de milieu où on peut les retrouver.

Tableau 2.2 Habitats des espèces menacées ou vulnérables de l'Île d'Orléans

Nom français	Habitat
Ail des bois	Bois feuillus
Bident d'Eaton	Hydrolittoral supérieur et moyen, herbaçaie
Chalef changeant	Rivage rocheux/graveleux
Cicutaire maculée variété de Victorin	Hydrolittoral supérieur, herbaçaie
<i>Epilobium ciliatum</i> var. <i>ecomusum</i>	Hydrolittoral moyen, herbaçaie
Épilobe à graines nues	Zone intertidale
Eriocaulon de Parker	Zone intertidale
Gentianopsis de victorin	Hydrolittoral supérieur, herbaçaie
Gratiolle négligée variété du Saint-Laurent	Hydrolittoral moyen, herbaçaie
Isoète de Tuckerman	Marais
Lindernie litigieuse variété estuarienne	Zone intertidale
Listère australe	Tourbières
Lycophe d'Amérique variété du St-Laurent	Hydrolittoral supérieur ou moyen, herbaçaie
<i>Lycopus asper</i>	Hydrolittoral supérieur
Physostégie de Virginie, var. granuleuse	Prairie humide
Petite renouée ponctuée	Hydrolittoral supérieur ou moyen, herbaçaie
Platanthère jaune	Rivages d'eau douce
Platanthère à gorge frangée	Palustre ; bog
<i>Polygonum punctatum</i> var. <i>parvum</i>	Prairie humide
Scirpe de Smith	Zone intertidale
Strophostyle ocracé	Grèves sablonneuses
Violette affine	
Rosier de Rousseau	
Vergerette de Philadelphie, ssp. De Provancher	Champs et bois
Woodwardie de Virginie	Marécages
Zizanie à fleurs blanches variété naine	Hydrolittoral moyen, herbaçaie

Les travaux seront exécutés en milieu aquatique, de sorte que l'habitat de ces espèces ne sera pas touché par les travaux.

Faune ichthyenne

Des 55 espèces de poissons présentes dans la zone d'étude, 7 apparaissent à la liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du MDDEP. Il s'agit de:

- alose savoureuse (*Alosa sapidissima*);
- brochet vermiculé (*Esox americanus vermiculatus*);
- chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*);
- éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*);
- esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*);
- esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*);
- fouille-roche gris (*Percina copelandi*).

Les paragraphes qui suivent dressent un bref portrait de leurs principales caractéristiques écologiques.

ALOSE SAVOUREUSE

C'est un poisson anadrome, venant frayer en eau douce. Au Québec on le trouve, en période de migration, depuis le Saint-Laurent supérieur jusqu'au golfe. Au printemps, l'alose remonte l'estuaire, le long du chenal des Grands Voiliers, en longeant la rive sud pour atteindre sa frayère, dans la rivière des Outaouais.

BROCHET VERMICULÉ

Un seul spécimen a été capturé au Por de pêche de Saint-Laurent (en 2003) et selon le CRPIO (2004), il est peu fréquent à cette hauteur du fleuve. Au printemps, peu de temps après la débâcle, les adultes remontent le courant vers les rives inondées des cours d'eau où la végétation est abondante. La fraie a lieu de la fin mars au début de mai.

CHEVALIER DE RIVIÈRE

Il habite les rivières de dimension moyenne aux eaux profondes dont la température estivale dépasse 20°C. La fraie se déroule à l'approche de l'été dans les secteurs d'eaux vives sur des fonds de roche calcaire libre d'envasement. Son régime alimentaire se compose d'organismes benthiques.

ÉPERLAN ARC-EN-CIEL (POP. SUD DE L'ESTUAIRE)

L'éperlan arc-en-ciel est un poisson anadrome. Les géniteurs vont frayer en eaux douces de la fin avril au début mai (parfois en juin). La fraie se déroule généralement dans des

petits cours d'eau, mais elle peut avoir lieu dans les grandes rivières et dans le fleuve. Après l'éclosion, les larves sont transportées par le courant vers les sites d'alevinage dans l'estuaire.

Selon M. Martin Arvisais (biologiste, MRNF, comm. pers.), les spécimens d'éperlan arc-en-ciel capturés au Por de pêche de Saint-Laurent peuvent provenir de deux populations distinctes, soit celle de Saguenay-Charlevoix et celle du sud de l'estuaire. Cette dernière population est classée comme vulnérable au Québec.

ESTURGEON JAUNE

Sans être rare, l'espèce est peu répandue dans l'ensemble de son aire de répartition et on prévoit un déclin de ses populations sur un horizon à moyen ou long terme. Elle constitue une des espèces commerciales d'eau douce les plus importantes au Québec.

La limite sud-est de sa répartition au Québec est Saint-Roch-des-Aulnaies. Plus en aval, la salinité est trop élevée pour l'espèce. Il s'agit du plus gros poisson d'eau douce du Canada.

Il s'alimente par filtrage sur des fonds de vase, sable ou gravier, de larves d'insectes, mollusques et crustacés. L'esturgeon jaune fraie en mai et juin en eau vive à faible profondeur. La frayère la plus proche de la zone d'étude est située sur la rivière Saint-François (plus de 150 km en amont de l'Île d'Orléans), tandis que sa frayère principale est sur la rivière des Prairies.

ESTURGEON NOIR

Migrateur anadrome, l'esturgeon noir passe la majeure partie de sa vie en mer, mais fréquente également le tronçon du Saint-Laurent, de Portneuf au golfe.

L'exploitation dirigée est pratiquée uniquement dans l'estuaire moyen où sont identifiées les principales zones de concentration, dont une se situe dans le chenal de l'Île d'Orléans (rive nord) et une autre à la pointe est de l'Île d'Orléans.

Lors de leur séjour dans l'estuaire moyen, les esturgeons noirs font des déplacements saisonniers le long de la rive sud du fleuve, de l'amont vers l'aval au printemps et au début de l'été, puis dans le sens inverse dès le mois d'août. Le principal couloir de déplacement serait le plateau littoral le long de la rive sud de l'estuaire, entre Québec et Rivière-du-Loup.

L'esturgeon noir du Saint-Laurent se reproduit dans le fleuve, en amont du front de salinité, soit à l'amont du secteur délimité par l'Île d'Orléans, Cap-Tourmente et l'archipel de

Montmagny. Sa reproduction est présumée se produire du début juin à la mi-juillet avec un maximum d'activité dans les deux dernières semaines de juin.

FOUILLE-ROCHE GRIS

Autrefois connu sous le nom de dard gris, ce petit poisson de fond vit en eau douce et n'atteint pas plus de 4 centimètres de longueur. Les sites de capture sont généralement caractérisés par un fond constitué de sable, en partie couvert de gravier, de galets et de blocs, par une vitesse de courant faible à nulle et une profondeur inférieure à 60 cm. Il est le plus souvent trouvé en milieu agricole ou forestier.

Faune avienne

Il n'y a pas d'aire protégée, ni d'aire d'importance pour la faune avienne, à l'intérieur ou autour du quai de Saint-Laurent (zone d'étude restreinte).

Faune terrestre

La consultation des informations du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) a révélé la présence de la tortue géographique (*Graptemys geographica*), une espèce faunique désignée vulnérable à environ 4 km en aval du quai de Saint-Laurent.

La tortue géographique s'accouple principalement au printemps, mais aussi à l'automne et la ponte a lieu en juin. Le nid est alors creusé dans un sol mou, sableux ou graveleux, à courte distance de l'eau. Les caractéristiques du sol de la zone d'étude restreinte étant très différentes, le potentiel d'y retrouver cette espèce est consécutivement très faible.

2.4 MILIEU HUMAIN

2.4.1 Contexte administratif

Le projet sera réalisé dans la municipalité de Saint-Laurent, faisant partie de la MRC de l'Île d'Orléans. Une attestation de conformité à la réglementation municipale sera demandée à la municipalité, puisqu'au schéma d'aménagement, il est stipulé que toutes les constructions, ouvrages ou travaux susceptibles d'empiéter sur le littoral doivent faire l'objet d'un permis ou d'un certificat d'autorisation de la municipalité.

Plus précisément, le terminal sera situé au bout du quai de Saint-Laurent, lequel appartient à la municipalité de Saint-Laurent, tandis que le lot de grève sans désignation cadastrale sur lequel seront implantées les infrastructures est du domaine public, appartenant au

MDDEP. Des négociations sont en cours pour le transfert du quai à la municipalité de Saint-Laurent. Des ententes seront prises entre le MTQ, qui demeurera propriétaire des nouvelles installations, et la municipalité de Saint-Laurent concernant les responsabilités des ouvrages et des installations, leur entretien et leur utilisation.

2.4.2 Utilisation du territoire

La municipalité de Saint-Laurent s'étend sur un territoire de 35,32 km². D'après les données de recensement de 2001 de Statistique Canada, la population de Saint-Laurent est passée entre 1996 et 2001, de 1576 à 1617 personnes, pour une augmentation de la population de 2,6 %.

Le milieu résidentiel autour du quai de Saint-Laurent est relativement développé. Les résidences se répartissent essentiellement le long de la route principale (route 368). Le pourtour du secteur du quai est composé de résidences permanentes situées à plus de 300 m de celui-ci. Le secteur ne comporte aucune résidence secondaire; toutefois la marina peut servir de lieu de résidence pour certains plaisanciers venant y passer une partie de la période estivale.

Saint-Laurent a toujours eu une vocation maritime. On y retrouve encore des vestiges de l'ère florissante des chantiers maritimes et des chalouperies. Le port de refuge actuel date de 1984. La municipalité a déjà accueilli une vingtaine d'ateliers de chaloupes au 19^e siècle qui produisirent jusqu'à 400 chaloupes par année.

2.4.3 Planification territoriale

Schéma d'aménagement de la municipalité de Saint-Laurent

Le plan d'affectation du sol présente pour le secteur à l'étude, deux types d'affectations, soit le milieu urbain et la conservation : en amont de l'estran, c'est le corridor urbain (figure 2.9). L'affectation du milieu urbain correspond aux limites du périmètre urbain, alors que les espaces de conservation sont des endroits où l'écosystème (ici l'estran) supporte difficilement l'implantation d'activités humaines. Seuls les équipements restreints à très faible impact peuvent y être aménagés.

La carte des secteurs patrimoniaux et des sites d'intérêt historique et culturel (figure 2.10) comprise dans le schéma d'aménagement de Saint-Laurent présente un découpage du territoire selon quatre principales entités de paysage, soit :

1. Le cœur du village (bande riveraine où se situe la zone d'étude restreinte);
2. Les abords du village;
3. La zone hors village.

Pour chacune de ces zones, la MRC, conjointement avec le ministère de la Culture et des Communications (MCC), a défini des principes et critères de design visant à favoriser la conservation des bâtiments et des paysages d'intérêt ainsi que l'intégration architecturale des nouvelles constructions.

Ainsi, les composantes naturelles du paysage, les couverts boisés, les alignements d'arbres et les aménagements paysagers environnant les bâtiments et sites d'intérêt patrimonial doivent être conservés et préservés car ils contribuent à rehausser et à mettre en valeur les bâtiments patrimoniaux et à faciliter l'intégration des nouvelles constructions.

2.4.4 Patrimoine et espaces protégés

L'ensemble du territoire de l'île est désigné, depuis 1970, « arrondissement historique » par le ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCC). Ce statut implique que le contrôle de toutes les interventions sur le bâti existant ou l'implantation de toute nouvelle construction, doivent être soumises à l'approbation du MCC (Loi sur les biens culturels). Ainsi, une demande d'autorisation pour la réalisation du terminal maritime de Saint-Laurent, sera déposée au MCC avant d'entreprendre tout travaux.

Le village comporte de beaux alignements homogènes de maisons québécoises traditionnelles réparties le long du chemin principal, tandis que les alentours du quai recèlent d'attraits patrimoniaux. Ainsi, l'église de Saint-Laurent (datant de 1860) abritant une exposition religieuse est ouverte au public, secondée par un presbytère, un couvent et une chapelle de procession (datant de 1885) avec panneaux d'interprétation. Au cœur du village de Saint-Laurent, le secteur au nord du quai est conséquemment classé secteur patrimonial d'intérêt très fort tandis de part et d'autre, il s'agit d'un secteur patrimonial d'intérêt fort. Le quai de Saint-Laurent est reconnu par l'ARDA (loi sur l'Aménagement rural et développement agricole du ministère de la justice fédéral) comme site à valeur historique.

2.4.5 Qualité de vie (bruit)

Une étude de bruit sera réalisée en juin 2007 afin de caractériser quantitativement le climat sonore correspondant à la période prévue des travaux de construction et du transport des matériaux. Suite à cette étude, des simulations seront réalisées pour les équipements qui seront utilisés lors de la construction du terminal et pour la circulation s'y rattachant.

2.4.6 Paysages et aspects visuels

À partir du quai et de ses environs, on peut admirer les immenses navires comme les petits voiliers qui sillonnent le chenal du Saint-Laurent et plus loin à l'horizon, le profil des Appalaches.

Les percées visuelles et les vues panoramiques exceptionnelles sur le fleuve ainsi que les ensembles de bâtiments d'intérêt patrimonial tout le long du chemin Royal tant en milieu villageois qu'en milieu rural doivent être préservés et mis en valeur. En ce sens, l'implantation de toute nouvelle construction doit tenir compte de cet aspect fondamental du paysage de l'île.

2.4.7 Activités récréatives, touristiques et commerciales

Nautisme et activités récréatives

La marina de Saint-Laurent offre un total de 110 emplacements à quai. Sa période d'opération débute autour du 15 mai pour se terminer vers le 10 octobre. Tous les services d'une marina moderne y sont disponibles et sa situation au centre du village fait de cette marina une destination très populaire. Le bassin est protégé par un brise-lames en amont et le quai en aval. On trouve un feu de navigation reposant sur une tourelle à l'extrémité est du quai.

Activités touristiques

Parmi les 7 accès publics qu'offre l'Île d'Orléans, Saint-Laurent en abrite 3 : le parc maritime, la marina et le quai. Le secteur à l'étude constitue donc un lieu récréo-touristique, où les résidants et visiteurs de Saint-Laurent viennent se balader. Certains viennent également pour y admirer le paysage et d'autres pour observer les oiseaux de rivage ou les activités nautiques.

Outre la contemplation du patrimoine religieux, le parc maritime de Saint-Laurent offre la possibilité de découvrir à marée basse une pêche à l'anguille dans un port de pêche traditionnel et d'observer quelques spécimens de la faune marine en aquarium. Des aires de pique-nique sont à la disposition des visiteurs.

Parmi les autres attraits touristiques de la municipalité, notons les petites chapelles de procession, le jardin des Arts, le quai et la marina, la chalouperie historique Godbout, la Forge d'art Pique-assaut, le moulin de Saint-Laurent, la Galerie-centre d'art, l'église et le

club de golf. Trois auberges et 10 gîtes offrant des chambres d'hôtes sont également présents, ainsi que de nombreux services de restauration.

Circulation maritime commerciale

Le fleuve Saint-Laurent constitue encore de nos jours, un axe privilégié pour le transport de marchandises diverses, tant vers l'ouest que vers l'est. Le nombre total de transits de navires dans le réseau de la Voie maritime a diminué de 9 078 en 1960 à 4 061 en 1997. Toutefois, chaque navire transporte en moyenne 3,5 fois plus de marchandises qu'auparavant.

Pêche commerciale

Cinq permis de pêche commerciale sont délivrés annuellement dans la zone d'étude élargie. De ceux-ci, deux pêcheurs commerciaux opèrent à 3 et 7 km en amont du port de refuge de Saint-Laurent.

2.4.8 Potentiel archéologique

La banque de données de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) identifie 2 sites dans le secteur de Saint-Laurent. Le premier est situé au nord de la zone d'étude restreinte et présente une identité euro-québécoise de 1608 à 1759, tandis que le second, situé dans le secteur de la pointe Maranda (à l'ouest de la zone d'étude) est préhistorique.

3. DESCRIPTION DU PROJET

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1 LOCALISATION DU TERMINAL

En prenant en considération les accès, l'état des installations et la navigabilité de l'endroit, le site de Saint-Laurent a été identifié comme étant optimal sur l'Île d'Orléans. Déjà en 1983, le secteur de Saint-Laurent avait été identifié comme étant le meilleur au niveau technico-économique (parmi Sainte-Pétronille, Saint-Jean, Saint-François et Sainte-Famille), compte tenu des conditions maritimes acceptables (profondeur d'eau, courants) et de la facilité d'aménager une aire d'attente pour les véhicules.

Selon le concept de base développé par la STQ, les installations prévues dans le présent projet seront implantées dans le prolongement du quai actuel. Le terminal sera situé à environ 30 m au sud du quai afin d'atteindre une profondeur d'eau de 6 mètres à marée basse. Cette élévation du fond marin permettra d'offrir un service continu, en toute condition de marée, sans avoir à faire de dragage.

3.2 CRITÈRES D'AMÉNAGEMENT ET DE DESIGN

Les navires utilisés pour la conception du terminal sont ceux qui assurent actuellement le service Québec-Lévis. Ils se caractérisent comme suit (tableau 3.1):

Tableau 3.1 *Caractéristiques des navires utilisés pour la conception du terminal*

Caractéristiques	N.M.Alphonse Desjardins et N.M.Lomer-Gouin (navires jumeaux)	N.M.Félix-Antoine-Savard
Longueur (m)	66,47	83
Largeur (m)	21,80	21,50
Creux sur quille (m)	6,09	6,8
Tirant d'eau en charge (m)	3,96	4,25
Déplacement (t.m.)	1 483	3 260
Capacité	700 passagers et 55 véhicules	400 passagers et 70 véhicules
Vitesse de croisière (nœuds)	12,5	15
Embarquement	côté	avant, arrière, côté

Compte tenu du tirant d'eau des navires traversiers décrits précédemment, une profondeur de -6,0 m (marégraphique) remplit le critère de profondeur exigé pour le projet.

La disposition des structures d'accostage a fait l'objet d'une attention particulière afin d'assurer la fonctionnalité de l'installation. Les caractéristiques géométriques des navires ainsi que leur plan d'amarrage ont été étudiés de façon à disposer correctement les infrastructures. L'aménagement final retenu a été validé par les capitaines qui utiliseront éventuellement l'installation.

La localisation préférentielle des môles permet un accostage facile pour tous les types de bateaux. Un essai pratique (automne 2002) dans les conditions de courants les plus difficiles est d'ailleurs venu confirmer la faisabilité technique d'un accostage dans ce secteur. Afin de s'ajuster aux marées et aux gabarits des navires, la rampe d'accès doit être mobile.

3.3 DESCRIPTION DU PROJET

La figure 3.1 présente une simulation visuelle de l'ouvrage et permet d'en saisir l'ensemble des caractéristiques. La figure 3.2 illustre une vue en plan de l'embarcadère alors que les figures 3.3 et 3.4 présentent des vues en élévation.

3.3.1 Description des installations

Les môles d'accostage seront constitués de deux caissons en béton. Les caissons seront maintenus en place par des pieux ancrés au roc. Ce type d'ouvrage semble tout indiqué dans la situation actuelle, puisqu'il constitue la solution la plus économique si on le compare à des solutions sur pieux ou à la prolongation du quai actuel.

Le bâti aérien sera constitué d'une structure métallique d'une hauteur d'environ 11 m qui fera partie intégrante du système de levage de la rampe d'embarquement. Le système de levage, composé de cylindres hydrauliques, y sera fixé en permanence.

Les massifs (môles) seront accessibles par des passerelles piétonnières reliées au quai. La rampe d'embarquement mobile sera mue à l'aide de vérins hydrauliques qui permettront d'ajuster sa hauteur en fonction des conditions de marée.

Les améliorations qui ont été apportées au projet initial favorisent l'accès visuel, bonifient l'attrait récréo-touristique du quai et offrent de nouveaux postes d'accostage aux usagers de la marina (pontons flottants).

3.3.2 Dragage

Avec la profondeur d'eau d'environ 6 m à la face d'accostage, aucun travail d'excavation ou de dragage ne sera requis pour fin de navigation. Cependant, dans la zone directement concernée par l'assise du caisson et de la culée, un nettoyage du fond marin sera nécessaire afin d'assurer une fondation sur socle rocheux et non pas sur un sol meuble. La surface doit être bien nettoyée afin de s'assurer que l'assise de pierre nette des caissons repose sur un fond marin qui ne sera pas sujet aux tassements, ce qui assure son intégrité et par le fait même la stabilité à long terme des caissons.

L'ampleur du nettoyage (dragage) est restreinte, réduite à la surface qui recevra la base des caissons (288 m²) et à la surface de la culée (62 m²), pour un total de superficie de 350 m². On évalue à environ 1,8 mètre l'épaisseur de sédiments à enlever avant d'atteindre le socle rocheux au site de mise en place de l'assise des caissons et à 1,1 m au site d'implantation de la culée. Ainsi, un total de près de 587 m³ seront dragués directement au-dessus des surfaces qui recevront la base des caissons et la culée (1040 m³ en considérant une pente de dragage de 1,5 H:1 V).

Au total, quelque 1445 m³ de matériaux granulaires seront nécessaires pour remplir les caissons de béton et la culée. Ceux-ci proviendront des sédiments dragués afin de permettre la mise en place de l'assise des caissons et de la culée (1040 m³), ainsi que de matériaux de carrière (405 m³).

Le dragage pourra être réalisé à partir d'une barge munie d'un équipement d'excavation. Les sédiments recueillis pourront être entreposés temporairement sur la barge en attendant leur utilisation comme matériel de remplissage dans les cellules des caissons.

Elle aura une longueur de l'ordre de 30 m et sera semblable à celle des terminaux de Québec et Lévis.

Chaque môle mesurera 8 m de long et aura une hauteur libre de l'ordre de 13 m (-6 m @ +7 m env.). Le môle aval (est) présente une largeur de 7 m, tandis que le môle amont (ouest) fait 5 m de large. Leur forme a été conçue de façon à dévier les glaces en les éloignant de la face d'accostage. Son côté extérieur sera en porte-à-faux de 2,5 m, afin d'offrir suffisamment d'espace de circulation aux visiteurs.

Une culée de 62 m², adossée à la face sud du quai actuel, permettra d'asseoir la base de la rampe mobile. Il est prévu que les caissons et la culée seront préfabriqués avant d'être toués en place.

Afin de répondre aux demandes et attentes de la municipalité de Saint-Laurent, le design initial du terminal a été bonifié afin d'y intégrer des aménagements qui permettent à la population d'y accéder et de profiter de points de vue intéressants sur le fleuve, la marina et les activités nautiques. Certaines installations ont été prévues afin d'accommoder les utilisateurs de la marina et d'augmenter le niveau de sécurité aux abords du terminal. Les principales améliorations qui ont été apportées par rapport au projet initial sont les suivantes :

- Aménagement de deux passerelles permanentes situées de part et d'autre de la rampe d'embarquement; celles-ci seront accessibles en tout temps par la population; elles seront munies de mobilier extérieur (bancs) et offriront des points de vue intéressants sur le fleuve et la marina;
- Aménagement de deux belvédères situés sur chacun des môles d'accostage; ceux-ci seront accessibles en tout temps par la population et offriront des points de vue imprenables sur le fleuve, notamment en directions sud, est et ouest;
- Aménagement d'un ponton flottant du côté ouest du terminal qui sera disponible par les utilisateurs de la marina et accessible à partir du quai principal;
- Installation d'un système de câbles et bouées flottantes sur les faces est, sud et nord du terminal afin d'éviter que des embarcations de plaisance ou des débris flottants puissent se diriger ou dériver sous la structure. Du côté ouest, soit du côté de la marina, le ponton flottant jouera également un rôle similaire en empêchant toute embarcation de pouvoir se retrouver sous la structure.

3.3.3 Étapes de construction et équipements de quai

La réalisation du terminal se fera selon les étapes suivantes :

- Construction des caissons et de la culée en cale sèche (ou sur un chaland submersible amarré au quai);
- Nettoyage du site (dragage) de ses dépôts meubles (sédiments) en prévision de la mise en place d'une assise de pierre nette. Les sédiments seront disposés sur une barge en attendant leur réutilisation comme matériau de remplissage dans les caissons;
- Mise en place d'une assise de pierre de carrière en guise de fondation pour les caissons;
- Remplissage des caissons avec de l'eau sur une certaine hauteur pour assurer sa stabilité durant le transport par voie maritime;
- Transport des caissons par voie maritime au moyen de remorqueurs;
- Mise en place des caissons et forage de pieux d'ancrage au travers du plancher du caisson;
- Pompage de béton dans les forages pour emboîter les pieux dans le socle rocheux. Du béton est également pompé dans la base des caissons pour y assurer une prise solide des pieux dans le béton;
- Remplissage des caissons avec les sédiments dragués (1040 m³ au total) et la pierre de remplissage (405 m³); la pierre pourra être acheminée aux caissons par barge, à l'aide d'une grue installée sur le quai ou par pontage temporaire depuis une barge ou l'extrémité du quai;
- Fermeture des caissons à l'aide d'une dalle de béton de recouvrement coulée en place;
- Construction de la culée en béton armé au bout du quai existant, selon la même méthode que les caissons; cette culée supportera l'extrémité de la rampe d'embarquement; elle requerra au préalable le nettoyage du fond marin sur 62 m² et ces sédiments (volume de 68 m³) seront aussi utilisés comme matériaux de remplissage;
- Suite à ces opérations, les équipements de quais tels que bollards (bornes d'amarrage), défenses, etc. seront installés sur les môles d'accostage;
- Le bâti aérien et la rampe d'embarquement en acier seront fournis en sections préfabriquées et leur mise en place sur les môles d'accostage nécessitera l'utilisation d'une grue à longue portée;
- Les passerelles piétonnières en acier seront également préfabriquées en atelier et leur installation s'effectuera à l'aide d'une grue qui opérera de la rampe nouvellement installée;
- La même façon de procéder s'appliquera aux pontons flottants qui seront descendus au fleuve puis remorqués à leur emplacement final;
- Pour compléter, les bouées de sécurité seront fixées aux infrastructures à l'aide d'ancrages forés dans le béton et de métaux ouvrés raccordés au quai actuel à partir d'une embarcation de travail;

- Le bâtiment de mécanique sera dissimulé derrière la paroi où sont fixées les défenses (voir figure 3.1). L'aménagement d'un système électrique et d'éclairage viendra compléter les travaux.

3.3.4 Provenance des matériaux de construction

Les matériaux tels que le béton et la pierre proviendront des carrières ou usines de béton avoisinantes (probablement dans le secteur de Beauport).

Les éléments préfabriqués en acier tels que la rampe d'embarquement et le bâti aérien proviendront de manufacturiers spécialisés pouvant opérer partout au Québec. Il en est de même pour la fourniture des équipements de quai.

L'usine de béton sera située dans le secteur de Beauport pour les coulées en place (radier, hauteur supérieure du caisson et dalle de recouvrement). Les trajets de transport possibles sont identifiés sur la figure 3.5. En ce qui concerne les caissons préfabriqués, il feront l'objet d'un appel d'offres qui permettra de choisir l'entrepreneur responsable de la réalisation du projet. Le béton utilisé dans la construction de la majeure partie de ce caisson proviendra d'une carrière située dans le secteur de la cale sèche de l'entrepreneur retenu.

3.3.5 Échéancier de réalisation des travaux

La réalisation des travaux est prévue pour le printemps et l'été 2007, de façon à ce que l'installation soit fonctionnelle en novembre 2007, selon l'échéancier directeur fixé par le MTQ et la STQ.

Les travaux au chantier devraient être complétés dans une période de 6 mois (mi-avril à mi-octobre). Le début des activités se fera dès la mi-avril, soit dès que les conditions climatiques le permettront (fonte des glaces), de sorte qu'il sera possible de compléter les travaux de mise en place des caissons avant la fin de juin qui marque le début de la période de navigation de plaisance la plus intense. De cette façon, les risques d'accidents maritimes au voisinage de la marina pourront être minimisés.

L'horaire de travail sera généralement de 10 à 12 heures par jour, entre 7h à 19h, du lundi au vendredi. Il se pourrait également que certains travaux puissent s'effectuer le soir ou les fins de semaine si des difficultés inattendues survenaient ou si des conditions particulières le demandaient.

Pendant toute la durée des travaux, l'accès sur le quai sera limité, ce qui constitue un inconvénient temporaire pour les usagers. Les utilisateurs de la marina continueront toutefois d'avoir accès aux pontons flottants situés du côté ouest du quai.

3.3.6 Dragage d'entretien et exploitation

Aucun dragage d'entretien n'est prévu car le site se trouve directement soumis aux courants et ne constitue pas une obstruction majeure au transport de sédiments. La profondeur d'eau actuelle ne devrait pas varier dans le temps. Le site a été choisi dans cette optique. L'exploitation du terminal aura lieu seulement durant la reconstruction du pont qui s'étendra sur 2 ans. Par la suite, le terminal pourra servir en cas d'urgence.

4. ANALYSE DES IMPACTS

4. ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts du projet sur l'environnement ont été identifiés et évalués au moyen d'une méthode standard permettant de qualifier l'importance de l'impact sur chacun des éléments du milieu récepteur. Cette méthode tient compte du degré de perturbation des différentes composantes du projet (intensité et étendue), de la valeur des éléments du milieu et de la durée de la perturbation (temporaire ou permanente).

La section qui suit présente un résumé des principaux impacts du projet en phase de construction et en phase d'exploitation.

Le tableau 4.1 présente la grille d'interrelations entre les sources d'impacts et les éléments du milieu ainsi que l'évaluation des impacts en phase de construction et en phase d'exploitation.

4.1 IMPACTS DURANT LA CONSTRUCTION

La durée des travaux est de l'ordre de 6 mois pour la construction et l'aménagement du terminal (mi-avril à mi-octobre). Les principales sources d'impact sur le milieu naturel sont liées aux travaux de dragage et à la mise en place des môles de béton. Les répercussions sur le milieu humain durant cette période sont principalement dues au bruit généré par les travaux ainsi qu'au camionnage requis pour le transport des matériaux.

4.1.1 Qualité de l'eau et sédimentologie

Comme le projet n'implique pas de rejet de sédiments en eau libre, l'activité la plus susceptible d'influencer la qualité de l'eau et la sédimentologie correspond sans aucun doute au nettoyage du fond marin. La dispersion des sédiments pendant le dragage est particulièrement reliée aux particules à granulométrie fine. Or, les sédiments de fond dans la zone à nettoyer sont constitués principalement de gravier, de sable grossier et de sable fin. De façon globale, lors des travaux de nettoyage, d'une durée d'environ une semaine, on pourra assister à une légère augmentation des matières en suspension autour des sites nettoyés (350 m²).

L'impact global des travaux sur la qualité de l'eau et la sédimentologie est jugé **très faible**.

4.1.2 Faune ichthyenne

L'ensemble des activités en milieu marin (nettoyage du fond, installation de l'assise de pierre nette, mise en place des caissons) s'étendront sur environ 2 1/2 mois, soit de la mi-avril à la fin juin.

Les principales espèces de poissons présentes dans le fleuve à la hauteur de Saint-Laurent sont relativement tolérantes à une augmentation de la turbidité puisqu'elles sont soumises à des concentrations de matières en suspension pouvant varier naturellement de 10 à 50 mg/l. Ceci fait en sorte que les poissons qui fréquentent ce secteur peuvent être exposés plus ou moins régulièrement à des concentrations élevées de matières en suspension et, qu'elles peuvent résister plus facilement aux hausses générées par les activités de dragage.

Le secteur des travaux et celui qui sera influencé par la dispersion des particules ne recèlent pas d'habitat utilisé pour la fraie ou l'alevinage. En fait, peu d'espèces fraient, dans ce tronçon du fleuve Saint-Laurent probablement en raison des changements rapides et importants des conditions hydrodynamiques du milieu.

En ce qui a trait à la migration de l'alose et de l'anguille, la première effectue sa montaison principalement au printemps en longeant la rive sud du fleuve, tandis que la seconde effectue sa dévalaison à l'automne (du début septembre à la mi-novembre) en se servant de toute la largeur du fleuve. Comme le dragage aura lieu sur la rive nord du chenal des Grands-Voiliers, au printemps, durant une courte période (quelques jours) et est susceptible de créer peu de turbidité, il n'aura que peu ou pas d'effet sur la migration de l'alose et de l'anguille.

L'impact des travaux sur la faune ichthyenne est jugé **faible**.

4.1.3 Transport et circulation terrestre

Le transport routier s'effectuera de façon discontinue, en fonction des besoins. Le transport de la pierre de remplissage (805 m³) implique une durée totale de travail de 25 heures à raison de quatre camions à l'heure et huit m³/camion (soit 101 allers et retours de camions).

Ces 260 voyages de camions seront répartis sur une période de 10 jours, occasionnant deux passages de camion à l'heure pour les résidants qui se trouvent sur le trajet routier. Cette pierre proviendra d'une carrière de la région, dont le choix sera fait également suite à l'appel d'offres. La figure 3.5 montre quatre carrières potentielles ainsi que les trajets qui seraient empruntés par les camions en provenance de chacune.

Pour le béton, le volume total coulé sera d'environ 500 m³ pour les caissons et la culée. À raison de 6 m³ par camion, ceci nécessite près de 84 allers et retours. À un taux d'environ trois camions à l'heure, ceci implique environ 28 heures de transport.

Advenant la coulée du béton à Saint-Laurent, ces 185 allers et retours de camion répartis sur une période de 5 jours, occasionneraient 6 passages de camion à l'heure pour les résidants qui se trouvent sur le trajet routier. Les camions utiliseront le chemin illustré sur la figure 3.5, autant à l'aller qu'au retour. Ainsi, la route principale du village et le chemin d'accès au quai de Saint-Laurent seront utilisés pour atteindre le terminal en période de construction. On prévoit donc quelque 185 passages de camions répartis sur 6 mois. L'horaire de travail prévu pour le transport est entre 7h à 19 h, du lundi au vendredi, et exceptionnellement le samedi.

Considérant la circulation actuelle sur les rues empruntées, l'effet du transport sur la circulation locale risque de se faire sentir par une moindre fluidité, contrainte par la circulation de véhicules lourds en plein cœur du village. Cette augmentation devrait toutefois se faire très peu sentir au niveau de l'autoroute Dufferin-Montmorency.

L'importance de l'impact négatif est jugée **moyenne**.

4.1.4 Qualité de vie (bruit)

Les effets sur la qualité de vie résulteront principalement du dérangement à la quiétude généré par le bruit des travaux de construction du terminal (dragage, forage) ainsi que par les activités de transport des matériaux.

L'activité susceptible de générer le maximum de bruit est l'utilisation de la grue que l'on pourra entendre dans un rayon de 200 m du site. La période critique en ce qui a trait aux niveaux sonores reliés à ces travaux est celle visant la mise en place de la pierre de remplissage et l'installation de la rampe et du bâti aérien à l'aide de la grue.

La période la plus importante de transport se produira vraisemblablement en juillet ou en août. Il y aura un pic de circulation, d'une durée maximale de 2 semaines, au cours de

laquelle le débit additionnel de poids lourds sur les différentes artères utilisées sera de 8 passages par heure. Pour les autres périodes des travaux, les débits seront beaucoup moindres.

Les travaux de forage s'échelonneront sur environ 2 semaines et seront probablement réalisés selon la technique du trépanage (battage du roc à l'aide d'une masse).

L'impact temporaire résultant est jugé **très faible**.

4.1.5 Paysage et contexte patrimonial

La circulation et la présence de la machinerie nécessaire aux travaux de nettoyage du fond marin et à la mise en place des infrastructures altéreront temporairement le paysage du site.

L'importance de cet impact temporaire est jugée **faible**.

4.1.6 Récréo-tourisme

En période de construction du terminal, le quai de Saint-Laurent ne pourra plus être utilisé comme espace récréo-touristique. L'accès au quai par voie terrestre sera limité par la présence de la machinerie, ce qui constitue un inconvénient temporaire pour les usagers. Le bruit généré par les travaux ira à l'encontre des activités de loisir et détente. Par voie maritime, les utilisateurs de la marina continueront toutefois d'avoir accès aux pontons flottants situés du côté ouest du quai. Durant les 6 mois de réalisation du projet, les visiteurs du village seront perturbés par la circulation des camions et les activités liées à la construction du terminal.

L'importance de l'impact temporaire est jugée **moyenne**.

4.2 IMPACTS DURANT L'EXPLOITATION

Lors de l'exploitation, qui devrait durer 2 ans (durée des travaux de réfection du pont) la fréquence d'accostage du traversier se fera au besoin, en fonction de l'ouverture ou non d'une voie de circulation sur le pont en réparation (fréquence possible de 2 fois par jour). Le traversier en partance de Saint-Laurent se dirigera vers le terminal de la traverse Québec Lévis. Une fois les travaux au pont Taschereau terminés, il n'y aura plus de service régulier de traversier au quai de Saint-Laurent. Le terminal pourra toutefois être utilisé en cas d'urgence.

4.2.1 Hydrodynamique

L'optimisation du projet a permis de réduire au minimum l'influence de l'infrastructure sur les composantes hydrodynamiques du fleuve (courants, glaces, sédiments). La présence des caissons modifiera toutefois de façon ponctuelle l'hydrodynamique du secteur. Leur présence et leur morphologie créeront une zone de moindres courants.

L'importance de cet impact permanent est jugée **très faible**.

4.2.2 Faune ichthyenne

La présence du terminal entraînera une perte de milieu aquatique de 350 m². Ce secteur ne présente aucune caractéristique pour la reproduction (frayères ou aires d'alevinage) pour les poissons; il peut toutefois contribuer à leur alimentation, bien que le type de substrat présent (sable grossier principalement) et l'absence de matière organique en limite le potentiel au plan alimentaire.

L'opération du terminal, sur une période de 2 ans, avec l'arrivée et le départ des bateaux de traverse pourrait effrayer la faune ichthyenne par le bruit des moteurs. Cependant, le secteur est déjà utilisé comme port de refuge et aire de mise à l'eau, de sorte que le dérangement y est fréquent en période estivale.

L'impact est permanent et jugé d'importance **moyenne**.

4.2.3 Transport et circulation terrestre

En période d'exploitation, les automobilistes en attente du traversier devront passer par le chemin d'accès du quai et parfois attendre en file, ce qui pourrait entraîner des inconvénients au niveau de la circulation locale. Une plus grande circulation automobile dans le cœur du village pourrait entraîner des problèmes de sécurité pour la population locale et la population de passage, pour une période de deux ans. Un affichage adéquat et un aménagement adapté seront instaurés pour gérer cette problématique.

L'impact sur le transport et la circulation terrestre est jugé **moyen**.

4.2.4 Qualité de vie

Les niveaux sonores liés à l'exploitation du terminal sont minimes, soit du même ordre que ceux que l'on entend au terminal de Québec.

L'impact relié à ces activités est jugé **faible**.

4.2.5 Paysage et contexte patrimonial

La figure 4.1 est une simulation visuelle qui illustre le point de vue qu'aura le visiteur à partir du quai de Saint-Laurent, durant la saison estivale. De ce point de vue, le champ visuel est occupé en bonne partie par le bâti aérien du terminal. Toutefois, les structures d'acier seront de couleur argent de sorte que le bâti aérien s'harmonise avec les éléments naturels et les infrastructures d'acier déjà présentes. Le bâtiment de service sera pratiquement invisible puisqu'il sera intégré à l'un des mâles de béton. D'autre part, la présence du terminal favorisera l'accès visuel au fleuve à partir des passerelles et des belvédères aménagées pour recevoir les visiteurs.

L'implantation du terminal s'inscrit en continuité avec la vocation maritime de la paroisse de Saint-Laurent. Une demande de permis sera acheminée au MCC ainsi qu'à la municipalité afin de respecter les règlements relatifs à la protection du patrimoine visuel.

En raison notamment du caractère permanent de l'intervention, l'impact du projet sur le paysage et le contexte patrimonial est jugé **moyen**.

4.2.6 Récréo-tourisme

L'opération du terminal (période de 2 ans) est susceptible d'attirer des visiteurs curieux d'effectuer la traversée et d'admirer le paysage naturel exceptionnel qu'offre le trajet. Cette affluence est susceptible d'être favorable aux activités récréo-touristiques de la région. Avec le nouveau terminal, il sera toujours possible d'y pratiquer la pêche sportive.

Par ailleurs, la présence et l'exploitation du terminal offrent un potentiel de développement du quai pour les croisières et le tourisme.

L'importance de cet impact permanent et globalement positif est jugée **forte**.

4.2.7 Sécurité des résidants

La présence et l'exploitation du terminal permettront d'assurer la sécurité des insulaires durant les deux années de réfection du pont Taschereau, en cas d'urgence médicale, approvisionnement, etc. Une fois les travaux de réfection du pont terminés, le terminal pourra par la suite servir en cas de bris majeur au pont, ce qui renforce la sécurité des insulaires à long terme.

L'importance de cet impact positif permanent sur la sécurité des résidants est évaluée **forte**.

4.3 MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION

Plusieurs mesures d'atténuation ont été intégrées au projet dès sa conception et sa planification. Ainsi, dès la conception, la localisation préférentielle des môles a été déterminée afin d'occuper une aire de manœuvre minimale. Par ailleurs, lors du nettoyage du fond marin, les sédiments retirés seront réutilisés pour le remplissage des caissons. De plus, les interventions en milieu marin seront effectuées avant le début de la période de nautisme afin de réduire le plus possible les risques d'accident et d'interférence avec les bateaux.

L'établissement d'horaires pour l'exécution des travaux vise à réduire les effets du bruit pouvant affecter la qualité de vie des résidents; ainsi, il y aura restriction pour les samedi, dimanche ainsi que la nuit, de 19 à 7 heures. Il pourrait cependant être nécessaire de couler le béton de soir ou de nuit pour les coulées continues de la partie supérieure du caisson et de la dalle de recouvrement.

Les composantes du bâti aérien seront conçues de façon à s'harmoniser avec le milieu environnant pour favoriser l'intégration visuelle des infrastructures. À la demande des représentants locaux, des passerelles et des belvédères ont été intégrés au projet et seront accessibles en tout temps par les visiteurs qui auront ainsi des points de vue avantageux sur le paysage fluvial. Enfin, il est important de rappeler que la compensation pour la perte de superficie de milieu aquatique de 350 m² sera largement atteinte dans le cadre d'un projet de compensation de plus grande envergure, élaboré par le MTQ, qui sera réalisé en 2008, dans la région de Québec.

Toutes ces mesures font que, dans l'ensemble, les impacts négatifs du projet sont **très faibles à moyens**.

4.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Durant la construction, les principaux impacts négatifs résulteront du transport et de la circulation terrestres qui pourront perturber la circulation locale et de la présence de la machinerie nécessaire aux travaux (grues, camions) rendront impossible l'utilisation du quai à des fins récréo-touristiques durant toute la saison estivale.

En exploitation, le principal impact négatif est issu de la présence du terminal dans le paysage visuel et à caractère patrimonial. Un impact positif est prévu concernant l'aspect récréo-touristique du site.

En ce qui a trait au milieu aquatique, on considère qu'il n'y aura pas d'impact résiduel négatif puisque le projet de compensation qui sera élaboré et mis en place fera en sorte qu'il n'y aura aucune perte nette de milieu aquatique.

4.5 IMPACTS CUMULATIFS

Une consultation auprès de la MRC ainsi que du plan de développement marketing de l'industrie touristique de l'Île a permis de constater qu'il n'y a pas d'autres projets prévus en milieu aquatique ou riverain sur la rive sud de l'Île. Les prochains efforts à Saint-Laurent viseront à favoriser l'accès au fleuve notamment par l'aménagement, sur les enrochements en place, de passerelles pédestres. Au plan d'action du schéma d'aménagement, une des interventions prévues est de mettre sur pied, à Saint-Laurent, un service de croisières à partir du quai.

5. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

5. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

5.1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le programme de surveillance environnementale a comme objectif de s'assurer, durant la phase de construction, du respect des éléments particuliers présentés dans les plans et devis et les autorisations émises. La surveillance vise par ailleurs à s'assurer du respect des normes, des lois et des règlements applicables dans le domaine de l'environnement.

La surveillance environnementale sera réalisée par l'ingénieur responsable des travaux. Cette personne veillera par ailleurs à produire des rapports périodiques au MDDEP.

5.2 RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES

Le présent projet ne comporte que très peu de risques d'accidents technologiques tant en raison de sa nature que de sa faible superficie.

En période de construction, les seuls risques potentiels inhérents sont associés à la présence sur place de la machinerie mécanisée, puisqu'aucun produit toxique ne sera manipulé. D'autre part, plusieurs mesures seront prises afin de prévenir tout incident provenant de l'utilisation de produits d'hydrocarbures tels le diesel et l'huile hydraulique.

En période d'opération, il n'y aura pas de service de recharge en carburant au terminal pour ravitailler les traversiers. Ils devront faire le plein à Québec. Un mauvais fonctionnement ou une collision sont les seules causes anticipées de pertes de carburant dans le milieu marin. Les risques sont les mêmes que pour le service de traversier Québec-Lévis ou la navigation commerciale en général.

5.3 MESURES DE SÉCURITÉ

Différentes mesures seront prises pour assurer la sécurité durant les travaux, en conformité avec la Loi sur la sécurité du travail. L'entrepreneur devra observer toutes les exigences les plus strictes en vigueur au niveau de la sécurité. Il devra en outre effectuer les travaux de manière à ne pas nuire aux opérations normales des usagers de propriété.

Comme pour tout chantier de construction, il sera exigé de l'entrepreneur qu'il prépare un programme de sécurité décrivant les mesures de sécurité à respecter en fonction des risques particuliers associés aux diverses activités de construction. Ce programme de sécurité contiendra également toutes les coordonnées des services d'urgence. Enfin,

comme il s'agit d'un chantier qui sera érigé à proximité de l'eau, les exigences usuelles en matière de sécurité seront mises en vigueur : port de vestes de sauvetage, disponibilité d'une embarcation munie d'un moteur pour intervention rapide en cas d'urgence.

L'accès au chantier sera limité à l'aide de clôtures prévues à cette fin. Des panneaux de signalisation seront mis en place afin de permettre l'exécution des travaux en toute sécurité et d'assurer la protection du public.