



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT  
ET EXAMEN PRÉALABLE**

**Projet d'aménagement du Parc maritime de la Pointe de Rivière-du-  
Loup sur le territoire de la municipalité de Rivière-du-Loup**

**RÉPONSES AUX QUESTIONS DU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE  
L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS**

Préparé par :



Esther Blier, co-gestionnaire de la Corporation



William G. Grenier, co-gestionnaire de la Corporation

Vérifié par :



Marc Pelletier, biologiste

DOSSIER 3211-02-275

JUILLET 2012

[Tapez un texte]

<b>Préambule .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Autorisations à émettre et responsabilités .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Variantes étudiées .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Description du projet .....</b>	<b>9</b>
3.1 Travaux de dragage (initial et d’entretien).....	9
3.2 Gestion des sédiments dragués .....	14
3.3 Gestion des débris de démolition .....	17
3.4 Remblayage et nouvel enrochement.....	18
3.5 Aménagements terrestres .....	24
3.5.1 Eau potable et eaux usées.....	24
3.5.2 Réservoir d’hydrocarbures .....	24
3.5.3 Aménagements paysagers.....	25
3.6 Coûts du projet et des variantes étudiées .....	25
<b>4. Description du milieu et évaluation des impacts .....</b>	<b>26</b>
4.1 Climat sonore.....	26
4.2 Milieu humide.....	27
4.3 Faune .....	29
4.4 Matières en suspension .....	38
4.5 Milieu humain.....	40
4.5.1 Sécurité .....	40
4.5.2 Limite de propriété et zonage .....	40
4.5.3 Pêches commerciales .....	42

4.5.4 Pêche sportive.....	44
4.5.5 Préoccupation du public.....	44
4.5.6 Évaluation des impacts.....	45
<b>5. Plan d'urgences.....</b>	<b>52</b>
<b>6. Mesures d'atténuation supplémentaires .....</b>	<b>53</b>
<b>7. Recommandations et points d'information.....</b>	<b>54</b>
<b>8. Bibliographie.....</b>	<b>54</b>

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1. Synthèse des coûts reliés à la gestion des matériaux de dragage en milieu terrestre.....	5
Tableau 2. Volumes et superficies de dragage .....	10
Tableau 3. Modifications apportées au tableau 6.1 de l'étude d'impacts « Interrelations entre les composantes du projet et les composantes environnementales .....	50

Figure 1.	Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2001 à 2007 au quai de Rivière-du-Loup.....	14
Figure 2.	Points de mesures considérés lors de l'inventaire sonore réalisé les 20 et 21 août 2002 par la firme Acoustec Inc. (Acoustec Inc., 2002) .....	26
Figure 3.	Carte de localisation des deux milieux humides présents dans le secteur de Rivière-du-Loup .....	27
Figure 4.	Localisation des zones de dépôt d'œufs d'éperlans arc-en-ciel sur la frayère de la rivière du Loup, située entre le pont 138 et la limite de l'influence des marées (tirée de Bourget et Tardif, 2011).....	36
Figure 5.	Stations d'échantillonnage de l'étude de Bourget, 2010a pour situer les zones de concentration de larves d'éperlans et d'autres espèces dont le capelan dans le secteur du quai de Rivière-du-Loup et de ses environs .....	37
Figure 6.	Stations d'échantillonnage de l'étude de Bourget, 2010b pour situer les zones de concentration de larves d'éperlans et d'autres espèces dont le capelan dans le secteur du quai de Rivière-du-Loup et de ses environs .....	37
Figure 7.	Carte du cadastre du secteur du quai de Rivière-du-Loup .....	40
Figure 8.	Carte du plan de zonage de la Pointe de Rivière-du-Loup .....	41
Figure 9.	Localisation de la zone de pêche à l'oursin vert 8 <sup>E</sup> par rapport aux sites des travaux (cercle rouge) .....	43
Figure 10.	Localisation du terrain appartenant à la compagnie Les Pétroles Irving ayant fait l'objet d'une décontamination .....	45

- Annexe A. Rapport de la bathymétrie 2012 de la marina de Rivière-du-Loup
- Annexe B. Modification à la technique de dragage d'entretien
- Annexe C. Rapport de caractérisation des sédiments de la marina de Rivière-du-Loup
- Annexe D. Description des espèces fauniques préoccupantes du tableau 4.3.10
- Annexe E. Convention d'amendement au bail entre la STQ et la Ville de Rivière-du-Loup
- Annexe F. Grille des usages des plans de zonage de la Ville de Rivière-du-Loup

**A. ESTIMÉ DES VOLUMES À DRAGUER**

Afin de préciser les volumes réels de dragage, une bathymétrie détaillée de la marina a été faite le 5 avril 2012. La carte bathymétrique ainsi que les surfaces et volumes de différents scénarios de dragage sont présentés à l'annexe A. Pour les fins de ce document, les réponses aux questions se rapportent à l'estimé des volumes fait dans l'étude d'impact initial (mai 2011), sauf lorsque spécifié dans la réponse.

**B. TECHNIQUE DE DRAGAGE D'ENTRETIEN**

Une modification importante du projet a été apportée quant à la technique utilisée pour le dragage d'entretien. Cette modification résulte du fait que la technique présentée dans l'Étude d'impact sur l'environnement et l'examen préalable qui consistait à draguer avec une pompe hydraulique de faible débit et à rejeter les déblais à 30-40 m au large du quai brise-lames présentait plusieurs problèmes majeurs, notamment l'acquisition et la mise en opération des équipements, la formation du personnel, la distance de pompage ainsi que la possibilité d'affecter l'embouchure de la rivière, la zone de fraie d'éperlan et l'entrave d'une voie navigable. Pour toute ces raisons et ce malgré le coût moins élevée de cette technique de dragage, la seule solution technique et environnementale éprouvée demeurerait un dragage mécanique standard à benne preneuse telle que présentée pour le dragage initial et utilisée depuis de nombreuses années pour le dragage du quai de la Société des traversiers du Québec (STQ) et l'entre de la marina. L'annexe B présente le détail des sections 2.4 et 3.1.1. portant sur le dragage initial et le dragage d'entretien et qui ont été révisées pour refléter cette modification importante du projet.

## 1. AUTORISATIONS À ÉMETTRE ET RESPONSABILITÉS

---

QC-1 **Depuis plusieurs années, le Club Nautique de Rivière-du-Loup inc. procède au dragage du bassin extérieur de la marina afin de permettre le déplacement des embarcations des entreprises Croisières AML et Société Duvetnor Ltée. Or, le projet d'aménagement du Parc maritime de la Pointe de Rivière-du-Loup, qui est sous la responsabilité de la Corporation du Carrefour maritime de Rivière-du-Loup, prévoit, entre autres, un dragage d'entretien annuel visant à maintenir des conditions de navigation acceptables pour les utilisateurs de la marina.**

**Quelles seront les responsabilités de chacune des entités (Corporation du Carrefour maritime de Rivière-du-Loup et le Club nautique de Rivière-du-Loup inc.) dans le cadre de l'aménagement du Parc maritime et des dragages d'entretien? Qui agira comme promoteur dans le cadre du projet d'aménagement du Parc maritime et qui agira à ce titre pour les dragages d'entretien?**

Réponse : Le promoteur dans le cadre du projet d'aménagement du Parc maritime est la Corporation du Carrefour maritime. Ses responsabilités dans le cadre du projet sont principalement d'assurer la supervision globale des travaux d'aménagements, de gérer les finances du projet puis d'effectuer la gestion globale des activités du parc maritime de la Pointe de Rivière-du-Loup une fois mis en place. Le Club nautique de Rivière-du-Loup Inc., quant à lui, siège sur le conseil d'administration de la Corporation et fera partie prenante du futur parc maritime. Lors de la phase d'aménagement, il aura pour responsabilité de veiller au bon déroulement du scénario de réaménagement du bassin de la marina (ex. : nouveaux pontons, nouveaux réservoirs, etc.) et en assumera toutes les dépenses inhérentes. Une fois le parc maritime en opération, le Club nautique de Rivière-du-Loup Inc. aura pour responsabilité de poursuivre la gestion courante des activités de la marina de Rivière-du-Loup et d'en assumer les dépenses. Il sera donc le promoteur du dragage d'entretien.



## 2. VARIANTES ÉTUDIÉES

---

- QC-2 Les variantes de gestion étudiées pour le dragage initial comprennent du transport en milieu terrestre et un horaire de travail prévoyant l'arrêt des travaux afin d'assurer des périodes de tranquillité. Considérant la réduction de l'horaire de travail quotidien, la capacité des camions inférieure à celle des barges et le volume de sédiments à draguer, l'initiateur a évalué à 60 jours (600 heures) le temps nécessaire à la réalisation du dragage initial avec un transport terrestre des sédiments excavés. Une quantité moindre de sédiments sera donc draguée à chaque jour en raison d'une diminution du nombre d'heures travaillées (10 heures de dragage par jour plutôt que 24 heures) ce qui a comme conséquence d'allonger la période de dragage et d'augmenter le coût total du dragage. Dans son étude d'impact à la page 26, l'initiateur mentionne que le coût d'opération quotidien des équipements de dragage sera majoré de 136 % et ce, compte tenu de la capacité différente des barges et des camions.
- L'initiateur doit expliquer comment une quantité moindre de sédiments dragués quotidiennement (sur une période de 10 heures plutôt que 24 heures) peut faire augmenter ainsi le coût d'opération quotidien ?

Réponse : Dans les faits, ce que l'on a voulu présenter dans l'étude d'impact, c'est la perte de rendement de ce type de méthode. Nous remplaçons le point 2.3.2.2 Aspect économique par cette réponse.

En assumant que la capacité de transbordement des sédiments dans les camions est de  $81 \text{ m}^3/\text{h}$  (9 camions  $\times 9 \text{ m}^3/\text{h}$ ) et que celui du chargement des barges est de  $110 \text{ m}^3/\text{h}$ , il est possible de conclure qu'il y a une perte de rendement de 26,4 % par heure ( $81 \text{ m}^3/\text{h} / 110 \text{ m}^3/\text{h}$ ) et de plus de 69 % par jour d'opération ( $810 \text{ m}^3/\text{h} / 2\,640 \text{ m}^3/\text{h}$ ) puisque la barge ne travaillerait que 10 heures au lieu de 24 heures comme c'est le cas en gestion en eau libre.

Comme il est spécifié dans le Détails des opérations de la page 24, en gestion terrestre, une aire de déchargement des chalands de  $2\,000 \text{ m}^3$  additionnel devra être draguée afin de permettre le transbordement des sédiments. C'est donc dire que le volume total serait de  $37\,000 \text{ m}^3$  pour la marina plus  $2\,000 \text{ m}^3$  pour le déchargement. En ajoutant le facteur de foisonnement de 130 %, nous arrivons avec un total de  $50\,700 \text{ m}^3$  à sortir du site, soit près de 63 jours de dragage. Le coût des travaux de dragage de la marina serait d'environ 824 796,00 \$, soit le coût journalier multiplié par le nombre de jours ( $13\,092 \$ \times 63$  jours).

En considérant un taux horaire de 100 \$/h, le coût du transbordement des sédiments dans les camions avec une grue ou pelle hydraulique serait de 62 593 \$ (50 700 m<sup>3</sup> / 81 m<sup>3</sup>/h X 100,00 \$). Tel qu'établi précédemment, le nombre de voyages à effectuer pour disposer de l'ensemble des matériaux de dragage totalise 5 633. En considérant un tarif de 75,00 \$/h pour un camion et la durée du transport pour effectuer la distance de 68 km (aller-retour) à 1 heure/voyage, le coût du transport serait de 422 475 \$ (nombre de voyages 5 633 X 75 \$/h). Au total, les coûts associés au dragage et au transport terrestre des sédiments de dragage s'élèveraient à 1 309 864,00 \$ (tableau 1).

Pour accueillir les sédiments dragués, des aménagements pour contrer la contamination de la nappe phréatique (préparation de bassins étanches dans la sablière/gravière et mise en place d'un géotextile et/ou membrane pour contenir les eaux de ruissèlement en surface, percolation à travers le sol et le traitement des lixiviats) seront possiblement nécessaires. Cet aménagement est estimé selon une base annuelle. Les frais reliés à l'utilisation du site et des aménagements requis pour recevoir les sédiments de finition de surface, ainsi que l'entente d'occupation avec le propriétaire du site pourraient totaliser 400 000,00 \$.

**Tableau 1 : Synthèse des coûts reliés à la gestion des matériaux de dragage en milieu terrestre**

Activité	Coût (\$)
Dragage de la marina et du bassin de déchargement	824 796,00 \$
Transbordement des matériaux	62 593,00 \$
Transport terrestre	422 475,00 \$
<b>Total*</b>	<b>1 309 864,00 \$</b>

\* Le coût n'inclut pas les frais reliés à l'aménagement du site (pouvant s'élever à 400 000,00 \$) et les études environnementales requises (suivi, caractérisation bathymétrie).

QC-3 **Pour les variantes nécessitant un transport terrestre, l'initiateur mentionne qu'une aire de déchargement devra être draguée au quai brise-lame afin de permettre l'accostage des barges. Lors de l'analyse des différentes variantes, est-ce que ce volume de sédiments a été ajouté à celui prévu au bassin de la marina ? Dans la négative, ce volume supplémentaire devra être ajouté au 37 000 m<sup>3</sup> déjà prévu.**

Réponse : Le volume supplémentaire de 2 000 m<sup>3</sup> n'avait pas été pris en compte puisque nous voulions évaluer sur une même base les différentes options (maritime versus terrestre). Ainsi, nous avons pris la même quantité de sédiments comme prémisses de base. Dans la réalité, ce 2 000 m<sup>3</sup> devrait être ajouté au 37 000 m<sup>3</sup> provenant du dragage de la marina. Avec le facteur de foisonnement de 130 %, nous arrivons à un total de sédiments de 50 700 m<sup>3</sup> à draguer avec l'option de gestion terrestre des sédiments.

QC-4 **La gestion des sédiments en milieu terrestre nécessite que ceux-ci soient asséchés préalablement à leur transport au site de gestion finale. L'initiateur doit préciser, pour les variantes étudiées, quelle méthode d'assèchement a été considérée ?**

Réponse : Aucune méthode d'assèchement n'a été étudiée puisque l'option de gestion des sédiments dragués en milieu terrestre n'était pas viable économiquement en raison des coûts astronomiques engendrés par leur transport terrestre et pour l'installation des infrastructures nécessaires à leur entreposage. De plus, aucun site terrestre à proximité n'est propice à recevoir ces quantités de matériaux. En effet, puisque les sédiments sont salins, aucun site terrestre ne peut les recevoir sans installations adéquates et la construction de telles installations est extrêmement onéreuse. Il ne faut pas oublier également que le transport de plus de 5 600 camions sur les routes locales en un peu plus de 2 mois, et ce, seulement pour le dragage initial, est à prendre en considération puisqu'ils s'ajouteront aux quelques 4 700 camions nécessaires au remblai et à la construction.

QC-5 **Le volume estimé pour le dragage initial pourrait peut-être servir à une revalorisation de plage dans une problématique d'érosion des berges. L'initiateur doit évaluer la possibilité de réaliser une telle variante à proximité du site de dragage.**

Réponse : Plusieurs facteurs ne nous permettent pas de considérer l'option de revalorisation des sédiments comme étant réaliste. Premièrement, le coût d'extraction, de transbordement et de transport de ces sédiments augmente de façon faramineuse le prix du dragage (voir calcul de la question 2). Deuxièmement, les coûts de construction des structures de rétention de ces sédiments, afin que ceux-ci ne se dispersent vers la marina ou pire vers la frayère à éperlan arc-en-ciel, sont très élevés.

Dans le cadre d'une étude réalisée pour la Société des traversiers du Québec (STQ), Procéan Environnement inc. (2008) a analysé la faisabilité d'un projet conjoint de protection de l'autoroute 20 à la hauteur de Rivière-du-Loup ; ce projet se voulant également un projet de réhabilitation du marais de Rivière-du-Loup. Le marais supérieur servant de tampon entre la zone intertidale et l'autoroute 20 est affecté par l'érosion depuis plusieurs décennies. Dans ce contexte, la STQ et le ministère des Transports (MTQ) ont décidé d'unir leurs efforts pour réaliser un projet expérimental axé sur l'utilisation de déblais de dragage. Un mandat a été confié à la firme CIMA+ pour compléter l'étude de faisabilité environnementale et technique d'un concept d'aménagement viable du marais de Rivière-du-Loup. Deux problématiques ont été identifiées, soit une teneur plus élevée des métaux des sédiments dragués que celle des sédiments présents sur la batture et l'incompatibilité de la période de dragage d'entretien avec celle qui serait optimale pour la construction des ouvrages de protection et de restauration (CIMA+, 2009). Finalement, aucun sédiment provenant du dragage au quai n'a été utilisé dans la construction de cette structure. L'envasement naturel a été privilégié en grande partie à cause des coûts élevés liés au rechargement par des sédiments de dragage ainsi qu'en regard des autres problématiques identifiées (comm. pers. Carolle Gosselin, Cima+). Le dragage effectué par la STQ et celui du parc maritime étant très similaires et réalisés dans la même période, il est également impossible pour nous d'envisager cette solution.

QC-6 **Il est à noter que lors d'une gestion en milieu terrestre, les sédiments excavés doivent être gérés en vertu de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. L'initiateur doit évaluer la qualité des sédiments par rapport aux critères retrouvés dans cette politique et préciser, sur la base des résultats obtenus, les usages possibles.**

Réponse : Procéan Environnement a réalisé pour le compte de la Société des Traversiers du Québec une étude visant à analyser la faisabilité de différentes options de disposition des sédiments dragués. De nombreuses options ont été analysées telles que pour des terrains résidentiels et des zones urbaines, des pistes d'atterrissage et autres (Procéan Environnement, 2008). Toutefois, dans le cas de matériaux de dragage comme ceux présents dans l'aire du quai de Rivière-du-Loup, il est important de considérer le fait que ces matériaux contiennent de l'eau salée et qu'ils devraient par conséquent être prétraités afin de les libérer du sel qu'ils contiennent avant de procéder à leur utilisation. Les sédiments de dragage contenant de l'eau salée peuvent contribuer à la contamination de la nappe phréatique (CIMA+, 2009).

De plus, afin d'utiliser les matériaux de dragage à des fins bénéfiques telles que l'amendement des sols agricoles ou l'utilisation des sédiments à des fins de remblai pour de futures constructions, plusieurs tests doivent être réalisés sur ceux-ci afin de déterminer si leurs caractéristiques physiques et chimiques sont propres à de telles utilisations, notamment des analyses de contenu en eau, de pH, de salinité, en matière organique et en éléments nutritifs (azote, phosphore, potassium), de perméabilité, des tests de plasticité, de compaction, de consolidation et de cisaillement.

Au Québec, les volumes de sédiments excavés sont généralement petits. Les espaces disponibles pour les assécher et les entreposer sont rares, leur aménagement serait dispendieux et leurs propriétés sont généralement peu appropriées aux usages terrestres ce qui explique le peu d'utilisation en milieu terrestre.

### 3. DESCRIPTION DU PROJET

---

#### 3.1 TRAVAUX DE DRAGAGE (INITIAL ET D'ENTRETIEN)

QC-7 **Actuellement, la marina de Rivière-du-Loup est accessible trois heures avant et trois heures après l'étalement de la marée haute. Par les différents dragages à effectuer, l'initiateur souhaite atteindre et maintenir la profondeur du bassin à la cote 2 mètres par rapport au zéro des cartes.**

- **Pour atteindre cette cote, quelle épaisseur moyenne de sédiments devra être retirée du milieu ?**

Réponse : Selon le dernier sondage réalisé en avril 2012 (voir annexe A) pour atteindre les profondeurs requises de 2 m dans le bassin intérieur et de 3 m dans la partie commerciale sous le zéro des cartes, il faudra draguer sur une épaisseur moyenne de 3,7 m puisque la superficie de la marina sera de 12 172 m<sup>2</sup> pour un volume de 44 990 m<sup>3</sup>.

- **À la suite des travaux, est-ce que le bassin sera accessible en tout temps quelque soit la marée ? Dans la négative, quelles seront les restrictions d'accès ?**

Réponse : L'objectif ultime est de permettre aux plaisanciers ayant un tirant d'eau de moins de 2 m d'avoir une marina toujours libre d'accès. Puisque la hauteur de la basse mer inférieure de grande marée est de 0,2 m, il y aura donc au moins 2,2 m d'eau dans la marina suite au dragage. La navigation ne pourra être entravée que lors d'événements climatiques très rares produisant des extrêmes de basse mer pouvant aller jusqu'à -0,6 m (SHC, Table des marées, localité de Rivière-du-Loup). Avec ces chiffres, il est très plausible de croire que les bateaux auront accès en tout temps à la marina puisque la majorité d'entre eux ont un tirant d'eau d'environ 1,5 m.

QC-8 La superficie visée par les travaux de dragage est située à l'intérieur du bassin de la marina et s'étend un peu au nord du brise-lame. Or, l'analyse des superficies draguées annuellement depuis 2003 montre que le dragage d'entretien du bassin extérieur peut s'approcher du quai AML. L'initiateur doit valider et préciser toutes les superficies susceptibles de faire l'objet d'un dragage d'entretien.

Réponse : L'annexe A présente les surfaces à draguer à la fois dans la partie commerciale (secteur extérieur de la marina) que dans sa partie de plaisance (secteur intérieur). Le dragage d'entretien vise principalement la partie commerciale.

Le tableau 2 suivant, tiré de cette annexe, présente les profondeurs et les volumes et surfaces correspondantes :

**Tableau 2 : Volumes et superficies de dragage**

Cote sous le ZC	Volume				
	3m	2,5m	2m	1m	0m
Bassin complet	52866	46779	40693	28533	16656
Partie commercial	16319	14170	12022	7736	3732
Partie plaisance	36547	32609	28671	20797	12924

Cote sous le ZC	Surface				
	3m	2,5m	2m	1m	0m
Bassin complet	12173	12173	12172	12136	11437
Partie commercial	4297	4297	4297	4263	3565
Partie plaisance	7876	7876	7875	7873	7872

Cote sous le ZC	Épaisseur				
	3m	2,5m	2m	1m	0m
Bassin complet	4.3	3.8	3.3	2.4	1.5
Partie commercial	3.8	3.3	2.8	1.8	1.0
Partie plaisance	4.6	4.1	3.6	2.6	1.6

La profondeur retenue pour la partie commerciale est de 3 m et de 2 m pour le bassin intérieur, ce qui représente un volume respectif de 16 319 m<sup>3</sup> pour la partie commerciale et de 28 671 m<sup>3</sup> dans la partie de plaisance pour un total de 44 990 m<sup>3</sup>. Les surfaces correspondantes sont de 4 297m<sup>2</sup> dans la section commerciale et de 7 875 m<sup>2</sup> dans la section de plaisance.

QC-9 **L'horaire de travail prévu pour le dragage initial est de 24 h/24, 7 jours/7. Or, selon les photos retrouvées dans l'étude d'impact (photos 1, 2, 3 et 10), le secteur de la marina de Rivière-du-Loup est exondé à marée basse.**

- **L'initiateur doit indiquer comment se dérouleront les travaux de dragage dans ces conditions.**

Réponse : Dans un premier temps, le dragage débutera depuis le nord du bassin afin de se frayer un chenal d'accès qui lui permettra de manœuvrer en toute sécurité. Ce chenal créé, les équipements pourront graduellement progresser vers l'intérieur du bassin. Il est certain que la hauteur des sédiments ne permettra pas à la drague d'avoir accès à l'ensemble de la marina dès le début des travaux puisque la drague et les barges de transport ont un tirant d'eau d'environ 2 m. Le dragage progressera donc vers l'intérieur de la marina de façon à ouvrir d'abord un corridor de navigation à partir duquel progresseront les travaux vers le périmètre de la marina. La logistique sera mieux définie par l'entrepreneur lui-même avant le début des travaux et tout cela dans le but d'optimiser le temps de travail de la drague.

QC-10 **À la lecture de l'étude d'impact, nous comprenons que l'initiateur souhaite obtenir les autorisations nécessaires pour un programme de dragage d'entretien plutôt que pour un seul dragage d'entretien suivant l'aménagement du Parc maritime. Il est à noter que ce genre de programme ne peut être autorisé que pour une durée maximale de 10 ans.**

- **L'initiateur doit préciser la durée de son programme de dragage d'entretien et évaluer, pour l'ensemble de la durée du programme, la quantité de sédiments dragués, la gestion qui en sera fait et les impacts du programme sur les différents éléments du milieu**

Réponse : Une nouvelle technique de dragage d'entretien a été déterminée comparativement à celle présentée dans l'étude d'impacts déposée. L'annexe B en présente tous les détails, incluant les réponses à cette question.



QC-11 Selon les données présentées à la page 22, le dragage initial nécessitera 14 jours de travail suivant un horaire de 24 h/24, 7 jours/7. Cette durée a été établie en considérant le volume de sédiments à extraire (37 000 m<sup>3</sup>) et la vitesse d'opération moyenne de la drague mécanique à benne preneuse (110 m<sup>3</sup>/h ou 2 640 m<sup>3</sup>/jour). Or, à la section 3.1.1.1 (page 40), l'initiateur mentionne que trois à quatre semaines seront nécessaires pour compléter ledit dragage. La vitesse d'opération moyenne retenue dans ce cas est de 1 600 m<sup>3</sup>/jour.

Par ailleurs, relativement aux travaux de dragage d'entretien (10 000 m<sup>3</sup>, page 31), l'initiateur mentionne que celui-ci nécessiterait 17 jours de travail s'il était réalisé avec une drague à benne preneuse. Considérant les différentes vitesses d'opération mentionnées dans l'étude d'impact et présentées dans le paragraphe précédent, il semble que ces chiffres ne concordent pas.

- **L'initiateur doit expliquer comment un dragage de 37 000 m<sup>3</sup> de sédiments peut prendre 14 jours de travail alors qu'un dragage de 10 000 m<sup>3</sup>, réalisé au même endroit et à l'aide de la même méthode, pourrait prendre 17 jours de travail**

Réponse : À la section 2 de la page 22 de l'étude d'impact, on compare différentes options de gestion du dragage et on utilise alors un taux moyen de 110 m<sup>3</sup>/h (2 640 m<sup>3</sup>/jour) tiré d'une étude de faisabilité des méthodes de dragage et des modes de disposition de Procean (2008). Or, à la section 3.1.1.1, c'est un taux de 1 600 m<sup>3</sup>/jour qui est exposé, taux envisagé par des entrepreneurs en dragage (Luc Dufresne, Construction McNally du Québec et Louis-Pierre Dorval, Océan Construction inc.) pour le secteur de Rivière-du-Loup en période printanière ou automnale. Donc, à un taux de 1 600 m<sup>3</sup>/jour, nous arrivons à 23,13 jours en réalité. Si on ajoute des imprévus, nous pouvons affirmer que le dragage initial de la marina prendra entre 3 et 4 semaines. Ces taux de dragage sont moins élevés que ceux de Procean (2008), car ils représentent des taux en période de printemps ou d'automne lorsque les conditions météorologiques peuvent ralentir les opérations, ce qui est beaucoup moins probable pour des dragages ayant lieu à la fin juin et début juillet, période durant laquelle est dragué le quai de la STQ.

Pour ce qui est des 17 jours de dragage présentés à la page 31, elle fait référence au temps que prend le dragage de la STQ et sert à déterminer un coût moyen au m<sup>3</sup> et ne fait aucunement référence au dragage de la marina.

- **L'initiateur doit revoir l'estimation de la durée des travaux de dragage (initial et d'entretien) et présenter le détail de ces estimations (volume total de sédiments à draguer, vitesse d'opération de la drague, horaire de travail, quantité de sédiments dragués par jour, etc.).**

Réponse : Si l'on prend le taux de 1 600 m<sup>3</sup>/jour 24h/24 et 7 jours/7 pour le dragage de 44 990 m<sup>3</sup> lors du dragage initial, le temps nécessaire devrait se situer autour de 4 semaines (44 990 m<sup>3</sup> / 1 600 m<sup>3</sup>/jour = 29,1 jours). Dans le cas du dragage d'entretien (voir annexe B), il est estimé à environ 5 000 m<sup>3</sup> annuellement, sauf lors de la dernière année du plan décennal où un dragage complet incluant le bassin intérieur devrait être refait. Nous estimons ce dernier dragage complet à environ 70 % du volume actuel soit 31 500 m<sup>3</sup>

QC-12 **À la page 32 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne que les dragages d'entretien seront effectués de la mi-avril à la fin novembre. Est-ce que les travaux d'entretien seront réalisés pendant les jours fériés, les fins de semaine et pendant les vacances de la construction?**

Réponse : Suite à la révision de la technique de dragage d'entretien et aux résultats de la dernière bathymétrie (annexes A et B), les dragages d'entretien devraient être réalisés tout de suite après le dragage des installations du quai de traversiers de la STQ, soit en juin et/ou juillet, afin de réduire les coûts de mobilisation et de démobilisation.

QC-13 **L'initiateur fait mention à la page 38 de l'étude d'impact, qu'une bathymétrie du secteur retenu pour le rejet des sédiments provenant des dragages d'entretien sera réalisée au printemps 2011. L'initiateur doit déposer cette bathymétrie.**

Réponse : Pour ce qui est de la question de la bathymétrie du printemps 2011, elle fait référence à la position du rejet des sédiments avec le dragage d'entretien projeté lors du dépôt de l'étude d'impacts, soit celui de la pompe à faible débit. Puisque cette technique a été changée pour un dragage mécanique à benne preneuse, cette bathymétrie n'est plus nécessaire.

### 3.2 GESTION DES SÉDIMENTS DRAGUÉS

QC-14 Pour le dragage initial, les sédiments excavés seront rejetés en eau libre au site de mise en dépôt utilisé annuellement par la Société des traversiers du Québec lors du dragage de ses installations. Considérant les résultats obtenus à la suite de la caractérisation des sédiments de la marina (avril 2010), l'initiateur conclue que la qualité physico-chimique des sédiments de la marina respecte les critères associés à ce type de gestion.

- L'initiateur doit fournir les résultats de caractérisation obtenus lors de l'échantillonnage réalisé en avril 2010 (résultats d'analyse physico-chimique, limites de détection, localisations des échantillons, profondeurs des échantillons, certificat d'analyse, critères de gestion applicable).

Réponse : Le rapport des analyses des échantillons prélevé en avril 2010 a été déposé en mai 2010. Vous trouverez une copie en annexe C de ce document où tous les éléments demandés y sont inclus.

- En lien avec les résultats de caractérisation fournis aux annexes E et F de l'étude d'impact, l'initiateur doit fournir une carte localisant les stations d'échantillonnage.

Réponse :

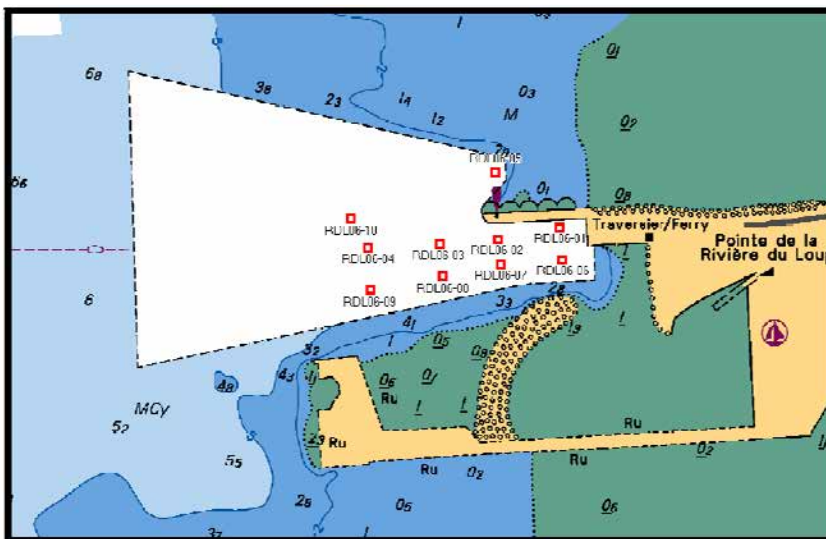


Figure 1 : Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2001 à 2007 au quai de Rivière-du-Loup.

- **Est-ce que des campagnes de caractérisation du site de mise en dépôt (dragage initial) ont été réalisées en 2008, 2009 et 2010 ? Le cas échéant, fournir les résultats de caractérisation (résultats d'analyse physico-chimique, limites de détection, localisations des échantillons, profondeurs des échantillons, certificat d'analyse, critère de gestion applicable). Dans la négative, expliquez pourquoi aucune caractérisation n'a été effectuée.**

Réponse : La qualité du site de mise en dépôt est très bien connue parce dans le cadre du suivi des opérations de dragage, la STQ procède à une analyse annuelle de la qualité des sédiments du site depuis 2000. La qualité des sédiments est décrite à la section 4.2.4.2 qui fait référence aux analyses effectuées par la STQ et aucune analyse supplémentaire n'a été faite dans le cadre du projet de dragage de la marina de Rivière-du-Loup puisque le nombre d'analyses et la période couverte par ces caractérisations sont représentatifs de ce secteur.

- **Quel quadrat du site de mise en dépôt sera utilisé pour le rejet des sédiments provenant du dragage initial ?**

Réponse : Pour ce qui est de connaître le quadrat du site de mise en dépôt qui sera utilisé pour le rejet des sédiments, la STQ fait une rotation des quadrats à tous les ans. Nous devons donc intégrer les activités de dragage de la marina à cette rotation. La bathymétrie du site de dépôt effectuée à la fin de chaque dragage annuel permet à la STQ de déterminer le quadrat à utiliser l'année suivante.

- **Compte tenu de la nature semi dispersive du site de dépôt, évaluer l'impact sur la nature du substrat au-delà de la superficie identifiée pour le site de dépôt. Peut-on s'attendre à un phénomène similaire à celui observé au site de l'île Madame?**

Réponse : Une étude portant sur les conditions sédimentaires au site de mise en dépôt a été réalisée (Roche, 1982). Cette étude concluait que les sédiments de dragage déposés à ce site subissaient des conditions de courant favorables à leur remise en suspension et leur transport vers l'extérieur du site. Ces conditions de courant sont atteintes de façon régulière lors du flot et du jusant. Toutefois Les levés bathymétriques, réalisés en 2007 sur le site de mise en dépôt, démontrent clairement la stabilité du secteur. En effet, les monticules de matériaux déposés à l'extrémité ouest du site de dépôt, entre 2006 et 2008, semblent toujours présents à l'emplacement même du largage. Toutefois, le lieu de sédimentation des particules entraînées par ces courants ne peut être déterminé compte tenu que les sédiments fins peuvent être transportés sur plusieurs dizaines de kilomètres en aval.

Cependant, à cause de la finesse des sédiments dragués, on ne peut établir de correspondance avec le cas du site de dépôt de l'île Madame. En effet, les sédiments déposés au site de l'île Madame provenaient du dragage de la Traverse Nord et étaient essentiellement composés de sable moyen à grossier contrairement aux sédiments de la marina qui sont quant à eux principalement composés de silt et d'argile, le sable ne représentant que moins de 1 % de leur composition. Cette différence fondamentale dans la granulométrie des sédiments fait en sorte que les sédiments de l'île Madame étaient entraînés près du fond (*bedload*) et se dispersaient donc vers l'aval en formant des champs de dunes et modifiaient ainsi complètement la nature du fond sur plusieurs kilomètres.

Dans le cas du site de dépôt de Rivière-du-Loup, puisque les matériaux sont très fins, ils seront entraînés à la faveur de courants plus forts et/ou d'évènements climatiques importants (vagues de tempête) en mode suspension dans toute la colonne d'eau et se disperseront loin vers l'aval sur plusieurs dizaines de kilomètres et même au-delà. L'endroit exact de sédimentation de ces particules fines peut se situer dans une zone couvrant plusieurs centaines de kilomètres carrés.

- **L'initiateur doit s'engager à réaliser une caractérisation physico-chimique des sédiments à draguer, et ce, pour chacune des années de dragage du programme. Les paramètres analysés seront les mêmes que ceux ayant guidé la réalisation de l'étude d'impact. Le plan de caractérisation devra, préalablement à sa réalisation, être déposé au service des projets en milieu hydrique de la Direction des évaluations environnementales du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs pour approbation.**

Réponse : L'initiateur s'engage à réaliser une caractérisation physicochimique des sédiments à draguer pour chacune des années du dragage suivant le dragage initial pour lequel une caractérisation a été faite.

- **Pour les dragages initial et d'entretien, dans l'éventualité où la qualité des sédiments ne respectait pas les critères de qualité en vigueur et que le rejet en eau libre était proscrit, l'initiateur doit préciser quelle sera la gestion des sédiments retenue.**

Réponse : Pour ce qui est de la qualité des sédiments, nous gérerons le risque. Si nous regardons les analyses des sédiments des dernières années et celle plus récente, nous constatons qu'il n'y a pas une grande variation dans la qualité. Cependant, si jamais la qualité des sédiments dans un secteur donné ne respectait plus les critères de qualité en vigueur, les sédiments seraient alors gérés en milieu terrestre ou laissés sur place.

### 3.3 GESTION DES DÉBRIS DE DÉMOLITION

QC-15 À la page 53 de l'étude d'impact, il est mentionné que « tous les matériaux d'excavation pouvant être récupérés seront intégrés à l'intérieur des ouvrages prévus ». Afin d'optimiser ce volet du projet, veuillez noter que le Ministère a publié le document « Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus de pierre de taille ». Ce document peut être consulté au lien suivant : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/valorisation/lignesdirectrices/beton-brique-asphalte.htm>

- L'initiateur doit identifier l'endroit où seront éliminés les débris de construction qui n'auront pas été réutilisés. Dans l'optique où cet endroit n'a pas été déterminé, l'initiateur doit s'engager à déposer l'information dès qu'elle sera connue.

Réponse : À ce stade-ci, l'endroit où seront éliminés les débris n'a pas été déterminé. Comme il est spécifié dans l'étude d'impact, avant le début des travaux, un plan de disposition des débris de démolition sera présenté à l'ingénieur.

Cependant, il est important de souligner que l'élimination des débris liés à ce projet peut être faite localement. En fait, quelques entreprises de la région se spécialisent dans le traitement ou la valorisation des débris de toutes sortes. Voici un aperçu des ces entreprises.

Conteneurs KRT est une entreprise qui œuvre dans la location, le transport et l'entreposage de différents formats de conteneurs. Elle propose également à sa clientèle, le tri, la récupération, la transformation et le transport des matières recyclables ainsi que de tous les rebus de construction et de démolition, dans le but de réduire le nombre de déchets destinés initialement au site d'enfouissement. L'entreprise possède donc un certificat d'autorisation pour un centre de tri de matériaux secs et un autre pour l'installation et l'exploitation d'un broyeur pour matériaux secs, béton et briques dûment autorisé par le MDDEP dans le parc industriel de Rivière-du-Loup. De plus, l'entreprise possède le seul centre de transformation de rebuts de construction et de démolition autorisé par le MDDEP dans tout le KRTB.

Construction B.M.L., division Sintra inc., opère dans les secteurs d'activités reliés à la fabrication et à la pose de béton bitumineux, à la construction de routes et aux travaux de génie civil. Celle-ci offre également à sa clientèle, la récupération de bitume qui sera par la suite broyé et intégré selon un certain pourcentage à la fabrication de nouveau béton bitumineux.

Le Centre de transformation du béton est une nouvelle entreprise qui récupère les résidus de béton, de brique, d'asphalte et autres agrégats et les concasse pour en faire du matériel de remplissage, notamment pour les remblais de routes et de stationnements. L'entreprise a démarré ses activités en mai 2012.

Campor inc. offre une gamme diversifiée de services environnementaux adaptés aux besoins des clients des secteurs agricole, commercial, gouvernemental, industriel, maritime, municipal et résidentiel. Cette entreprise se spécialise dans le traitement des déchets dangereux.

Comme vous pouvez le constater, bien que nous ne sachions pas exactement où les déchets seront traités, l'entrepreneur qui aura le contrat aura différentes possibilités afin d'éliminer les débris de démolition.

### 3.4 REMBLAYAGE ET NOUVEL ENROCHEMENT

QC-16 À la page 44 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne que le bassin de la marina sera remblayé sur une superficie de 5 100 m<sup>2</sup>. De même, dans l'avis de projet déposé en novembre 2010 (page 6) il est question d'un remblayage sur 3 443 m<sup>2</sup>. Au plan 4/7 de l'annexe D, la superficie occupée par le même remblai est établie à 3 500 m<sup>2</sup>. La nouvelle rampe de mise à l'eau impliquera quant à elle un remblayage de 300 m<sup>2</sup> dans le milieu marin.

- **Au total, quelle superficie du milieu marin sera remblayée par l'aménagement du Parc maritime (nouvelle superficie terrestre, enrochement et rampe de mise à l'eau)? L'initiateur doit détailler chacune des superficies remblayées dans le milieu aquatique.**

Réponse : La superficie totale d'empiètement dans le milieu marin est de 3 500 m<sup>2</sup> tel que présenté sur le plan 4/7 de l'annexe D. Cet empiètement se répartit comme suit :

1. Nouvelle superficie terrestre : 2 000 m<sup>2</sup>
2. Superficie occupée par l'enrochement : 1 200 m<sup>2</sup>
3. Nouvelle rampe de mise à l'eau : 300 m<sup>2</sup>

- **Dans l'optique où le remblai a été majoré à 5 100 m<sup>2</sup>, l'initiateur doit justifier cette augmentation.**

Réponse : Le remblai n'a pas été majoré.

➤ **Quelles options pourraient être envisagées afin de minimiser l’empiètement sur l’habitat du poisson?**

Réponse : Aucune option n’a été envisagée pour minimiser l’empiètement sur l’habitat du poisson puisque la priorité était de diminuer les activités de dragage.

**QC-17 Compte tenu de l’empiètement dans l’habitat du poisson, un projet de compensation pour la perte d’habitat doit être défini. L’initiateur doit présenter son projet de compensation.**

Réponse : L’empiètement permanent dans la marina aura pour conséquence une perte nette d’habitat faunique. Toutefois, cet habitat ne présente pas les conditions propices au développement des larves d’éperlan arc-en-ciel et ne constitue pas un habitat d’alimentation important pour la faune ichtyenne. Compte tenu de la faible valeur accordée à la composante habitat faunique, l’effet est jugé d’importance moyenne, en raison de sa durée permanente et de son étendue ponctuelle. Puisque les paramètres exigés de la part des ministères décideurs, tel le MDDEP, qui seront à respecter pour la réalisation du projet de compensation exigé sont encore inconnus, nous ne sommes actuellement pas en mesure de définir avec précision ledit projet. Toutefois, voici des pistes de projets compensatoires possibles :

Projet # 1 : Restauration d’un étang artificialisé en habitat du poisson dans le secteur de l’embouchure de la rivière du Loup

Dans l’embouchure de la Rivière-du-Loup se trouve un attrait touristique appelé Noël au château. Dans l’environnement immédiat de l’attrait a été aménagé un étang fermé à même le rivage de la rivière qui n’est plus utilisé aujourd’hui. Un projet intéressant serait de créer une ouverture afin de faire un accès entre la rivière et cet étang artificiel afin qu’il devienne de nouveau un habitat du poisson, qui pourra potentiellement être utilisé par l’éperlan arc-en-ciel. Il faudrait installer un ponceau avec pertuis. La propriétaire du site a démontré un intérêt face au projet de restauration. Les coûts associés à ce projet pourraient être entre 25 000 et 50 000 \$. Ce potentiel projet de compensation a été soulevé par monsieur Guy Verreault, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (comm. pers., 2011). Les travaux pourraient être effectués par la Corporation PARC Bas-Saint-Laurent, qui effectuent ce type d’aménagements actuellement dans le marais de Cacouna et de L’Isle-Verte.

Personne-contact : Monsieur William G. Grenier  
Corporation PARC Bas-Saint-Laurent  
Tél. : 418 867-8882 poste 204  
wggrenier@parcbasstlaurent.com



### Projet # 2 : Restauration d'une plage dans le secteur de Notre-Dame-du-Portage

À la suite à la tempête du 6 décembre 2010, la zone intertidale et les plages de Notre-Dame-du-Portage ont été fortement affectées, voire même détruites. Dans un souci de sécurité des riverains, la municipalité et le MTQ ont malheureusement enroché plusieurs portions naturelles du littoral. Ce territoire comporte un marais salé de bonne importance et selon le plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel de 2008, le site est la plus grande zone d'importance pour la rétention larvaire de l'éperlan. Selon le plan, *toute perturbation en zone intertidale tels les endiguements de milieux humides à des fins agricoles, l'empiètement, la pollution et le dragage, peuvent contribuer au déclin de la population puisque ces habitats sont essentiels au développement larvaire de l'éperlan (Girault, 2002)*. Dans le cadre d'une campagne de restauration du littoral au Bas-Saint-Laurent, le Comité ZIP souhaite effectuer une caractérisation complète des sites enrochés afin de les stabiliser grâce à des techniques d'ensablement et de génie végétal et redonner un caractère naturel aux zones affectées. Un tel projet peut se chiffrer entre 25 000 et 50 000 \$, mais devra être détaillé plus tard. Ce projet peut être intéressant en raison de son lien avec l'éperlan arc-en-ciel et de sa proximité du site des travaux. Toutefois, la cause à effets d'un tel projet en tant que compensation de l'habitat de l'éperlan n'a pas été démontré (Guy Verreault, comm. pers. 2011).

Personne-contact : Madame Françoise Bruaux, directrice générale  
Comité ZIP du Sud-de-l'estuaire  
Tél. : 418 722-8833  
zipse@globetrotter.net

### Projets # 3 : Réalisation de fiches de présentation de travaux d'aménagements fauniques dans le secteur du marais de L'Isle-Verte présentée dans l'Atlas de restauration des rives du Saint-Laurent (Environnement Canada, 2011)

Dans la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte, on trouve de nombreux aménagements humains, tels que des canaux de drainage, dont le rôle est de drainer les terres agricoles adjacentes au marais. La présence de ces derniers entraîne un assèchement du marais. Plusieurs projets variant entre 10 000 \$ et plusieurs milliers de dollars sont présentés au sein de l'Atlas. Ces derniers visent la restauration du marais salé par la mise en place entre autres de seuils en enrochement. Ces travaux permettraient de maintenir en permanence des superficies en eau variables selon les projets permettant ainsi d'offrir des habitats fauniques de qualité pour la faune aviaire et ichtyenne. Les principales espèces de poissons ciblées par ces travaux sont l'épinoche à neuf épines (*Pungitius pungitius*), l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*) et l'épinoche tachetée (*Gasterosteus wheatlandi*). Nous trouvons la réalisation de ces projets intéressante en tant que projets de compensations environnementales pour le parc maritime puisqu'ils sont de coûts avoisinant ceux qui risquent d'être exigés par les ministères, qu'ils touchent la création d'habitats du poisson et qu'ils sont situés à proximité de Rivière-du-Loup, soit à L'Isle-Verte. Toutefois, il ne touche pas directement l'éperlan arc-en-ciel. Voici des hyperliens pour accéder au descriptif détaillé de certaines fiches :

Fiche 72(BF) : Canal de drainage dans la RNF de la baie de L'Isle-Verte :  
[http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/fiche\\_f.asp?id=72%28BF%29](http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/fiche_f.asp?id=72%28BF%29)

Fiche 70(BF) : Canal de drainage dans la RNF de la baie de L'Isle-Verte :  
[http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/fiche\\_f.asp?id=70%28BF%29](http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/fiche_f.asp?id=70%28BF%29)

Fiche 73(BF) : Canal de drainage dans la RNF de la baie de L'Isle-Verte :  
[http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/fiche\\_f.asp?id=73%28BF%29](http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/fiche_f.asp?id=73%28BF%29)

Personne-contact : Monsieur Robert Gagnon, directeur général  
Corporation PARC Bas-Saint-Laurent  
Tél. : 418 867-8882 poste 201  
[direction@parcbasstlaurent.com](mailto:direction@parcbasstlaurent.com)

**QC-18 Le dragage initial de la marina comprend la gestion d'un volume de 37 000 m<sup>3</sup> de sédiments.**

- **Compte tenu du remblayage prévu dans le cadre de l'aménagement du Parc maritime, quelles options l'initiateur a-t-il envisagées afin de réutiliser les sédiments à titre de matériaux de remblai ?**

Réponse : Selon le rapport de caractérisation des sédiments produit pour la corporation du Carrefour maritime le 27 mai 2010, il est mentionné au point 3.2 « Les résultats des analyses portant sur les caractéristiques physiques des sédiments prélevés dans la marina sont présentés au tableau 2. Les résultats obtenus montrent que les sédiments de la marina contiennent essentiellement des matériaux fins, soit des limons (62,8 à 81,1 %) et des argiles (18,2 à 29,1 %). Une faible proportion de sable (< 1,0 %) est retrouvée dans la majorité des échantillons, à l'exception des stations S1, S2 et S8 qui contiennent 4,4, 3,0 et 11,0 % de sable respectivement. Les matériaux de dragage sont généralement caractérisés par une haute teneur en eau et sont très fluides. Ils ne peuvent donc être utilisés dès leur sortie de l'eau avant d'avoir subi au moins une année de déshydratation.

La configuration de la marina nécessite l'apport local de matériaux secs et plus grossiers (sable et gravier) (voir le rapport de caractérisation des sédiments à l'annexe C). Aucun des échantillons n'affichait la présence de gravier ou de cailloux. Il est donc exclu d'utiliser les sédiments de dragage comme matériau de remblai.

- **Si aucune option n'a été envisagée, l'initiateur doit évaluer la faisabilité technique reliée à l'utilisation des sédiments dans le remblai. Dans la négative, l'initiateur doit expliquer, en fonction des critères techniques qui doivent être rencontrés, pourquoi cette option ne peut être retenue.**

Réponse : L'option d'utiliser les sédiments de dragage comme remblai aurait pu être envisagée dans le cas où la granulométrie des sédiments aurait été compatible avec le type de matériau nécessaire au remblai. Dans le cas présent, les sédiments limono-argileux ne permettraient pas au remblai d'être suffisamment stable et solide. De plus, la haute teneur en eau ne permettrait pas au matériel de rester en place et rendrait ce sol très instable et très propice aux mouvements liés au gel et au dégel. Il ne faut également pas oublier que l'endroit à remblayer est directement à l'intérieur de la marina et que, par conséquent, il subit l'influence des marées et doit donc être assez résistant aux vagues et aux risques d'érosion.

QC-19 **L'étude d'impact précise qu'un volume de 32 000 m<sup>3</sup> de tout-venant sera nécessaire pour construire le remblai. Au tableau 3.1 de la page 45, l'initiateur mentionne également que la construction nécessitera le camionnage de 32 000 tonnes métriques de tout-venant. Or, dans l'éventualité où les sédiments excavés lors du dragage initial étaient réutilisés dans le remblai (QC-18), la quantité de tout-venant nécessaire pourrait être moindre.**

- **Dans le cas de tout-venant, la règle d'une unité de volume pour une unité de poids ne s'applique pas. L'initiateur doit valider la quantité de tout-venant nécessaire à la réalisation de l'enrochement.**

Réponse : À la page 44, vous auriez dû lire «... la construction de ce remblai permettra d'augmenter la superficie pour la mise en place d'infrastructures terrestres. Un total de 32 000 tonnes métriques de matériel (tout-venant) sera utilisé pour la mise en place de ce remblai (Tableau 3.1)... ». Dans les faits, 32 000 tonnes métriques équivalent à un volume de 16 000 m<sup>3</sup>.

- **L'initiateur doit indiquer la provenance des matériaux d'emprunt et évaluer l'impact associé au transport desdits matériaux.**

Réponse : La provenance des matériaux d'emprunt dépendra de l'entrepreneur qui exécutera le contrat puisque certains entrepreneurs possèdent leur propre carrière. Le critère majeur sur l'acceptation du matériel est la granulométrie. Le matériel devra respecter les grosseurs demandées.

Pour ce qui de l'impact du transport sur les infrastructures routières, dans l'étude d'impact sur l'environnement des travaux d'amélioration et de réparation majeure au quai de Rivière-du-Loup, tome 1, produit pour la STQ en 2009 (CIMA+, 2009a), on y mentionne que les routes de l'Ancrage et Hayward, donnant accès au quai, sont déjà utilisées par le transport lourd qui emprunte le traversier et qu'aucune restriction de circulation pour les véhicules lourds n'est indiquée via la signalisation routière. Il y est également indiqué que la rue Hayward n'a pas fait l'objet de réparation majeure jusqu'à ce jour et possède donc la capacité portante nécessaire pour accueillir la circulation prévue (comm. pers., Stéphane Dion, MTQ, 16 janvier 2009).

Pour ce qui est du débit journalier, toujours selon l'étude d'impact de la STQ 2009 tome 1 (CIMA+, 2009a), cette dernière fait mention d'un débit journalier moyen annuel (djma) pour la rue de l'Ancrage et Hayward de 2 640 et 1 160 véhicules respectivement. Si l'on compare ces chiffres au débit journalier moyen estival (djme), nous constatons que ces chiffres passent à 3 150 véhicules pour la rue de l'Ancrage et 1 490 véhicules pour la rue Hayward. Dans notre cas, si l'on se réfère au tableau 3.2, on constate que le remblai se fait au mois de novembre et décembre, période où le débit journalier est beaucoup plus faible. Le transport de matériau devrait faire augmenter le débit journalier d'environ 119 véhicules (2 969 voyages de matériau pour le remblai et le rechargement / environ 25 jours ouvrables de travaux ce qui donne 118,76 véhicule par jour) ce qui représente moins de 15 % de l'augmentation du débit journalier moyen estival ( $\frac{119 \text{ véhicules}}{840 \text{ véhicules}} = 14,16\%$ ). C'est donc dire que le débit augmentera lors du transport des matériaux, mais de façon peu significative par rapport au débit en pleine saison d'achalandage.

QC-20 **L'étude des données fournies au tableau 3.1 montre que la capacité des camions utilisés n'est pas la même selon les étapes de réalisation considérées.**

➤ **L'initiateur doit préciser le type et la capacité des camions qui seront utilisés.**

Réponse : En fait, la capacité des camions est la même, excepté dans le cas où l'on parle de béton. Dans tous les cas, le nombre de voyage a été calculé à partir d'un camion porteur à 3 essieux ayant une capacité de charge variant en 14 t.m. et 15 t.m. dépendamment du poids brute du véhicule. La boîte, quant à elle, a une capacité variant entre 8 à 9 m<sup>3</sup>. Donc, dépendamment dans le tableau si les matériaux ont été calculés en tonnage ou en volume, leur capacité demeure la même. Certains matériaux ne peuvent être calculés en volume alors que pour d'autres c'est en volume qu'ils doivent être calculés.

Pour ce qui est de la capacité des camions à béton, ce type de camion permet de transporter une quantité d'environ 6 à 7 m<sup>3</sup> de béton par voyage, ce qui encore là est cohérent avec les chiffres indiqués au tableau 3.1.

### 3.5 AMÉNAGEMENTS TERRESTRES

#### 3.5.1 Eau potable et eaux usées

QC-21 **Dans le secteur de la marina de Rivière-du-Loup, comment se fait actuellement l'approvisionnement en eau potable? Qu'en sera-t-il à la suite des travaux d'aménagement?**

Réponse : À l'heure actuelle, l'approvisionnement en eau potable se fait via le réseau d'aqueduc de la Ville, c'est donc dire que l'eau respecte toutes les normes municipales. Les différents aménagements projetés ne changeront pas l'approvisionnement de l'eau potable. Celle-ci proviendra donc toujours de la Ville.

QC-22 **L'initiateur présente sommairement le système de gestion des eaux usées qu'il entend mettre en place lors de l'aménagement du secteur.**

- **Actuellement, de quelle façon se fait le traitement des eaux usées de la marina (capitainerie, eaux noires, eaux grises et eaux de carénage)? Qu'en sera-t-il à la suite des travaux d'aménagement?**

Réponse : À l'heure actuelle, les eaux usées de la capitainerie sont stockées dans une fosse à vidange périodique. Il n'existe pas en ce moment de système de pompage des eaux noires des embarcations, ni des eaux grises. À la suite des travaux d'aménagement, les eaux noires des embarcations seront pompées et intégrées à celle du Parc maritime et traitées avec le système Écoflex de Premier Tech.

#### 3.5.2 Réservoir d'hydrocarbures

QC-23 **Dans l'aménagement proposé, il est prévu de relocaliser le réservoir de produits pétroliers. Préalablement au déplacement du réservoir, une évaluation environnementale Phase I sera réalisée sur le site. À quel moment sera réalisée ladite évaluation?**

Réponse : L'évaluation environnementale de Phase 1 devra être faite soit avant la demande de CA ou avant la remise des plans définitifs du projet.

### **3.5.3 Aménagements paysagers**

QC-24 **Les travaux d'aménagement inclus la réalisation de différents aménagements paysagers. Toutefois, les espèces floristiques retenues pour lesdits aménagements n'ont pas été précisées. L'utilisation d'espèces indigènes bien adaptées au milieu est fortement recommandée de manière à éviter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.**

- **L'initiateur doit indiquer quels végétaux seront utilisés lors de l'aménagement des espaces verts récréatifs.**

Réponse : À ce stade, il est difficile de déterminer exactement toutes les espèces et variétés de plantes qui formeront l'aménagement paysager puisque les espaces à aménager ne sont pas encore déterminés de façon précise. Il est certain que nous utiliserons des plantes indigènes puisque ces dernières sont mieux adaptées au milieu et nécessitent moins d'entretien. De plus, les plans de l'aménagement paysager seront élaborés par des professionnels et seront validés par les différents services de la Ville de Rivière-du-Loup, dont le responsable des espaces verts.

- **Relativement aux espèces exotiques envahissantes (espèces floristiques), l'initiateur doit indiquer les mesures qu'il entend mettre en place afin de limiter l'introduction de telles espèces.**

Réponse : Comme il a été fait mention précédemment, les plans seront validés par le responsable des espaces verts afin de s'assurer que les espèces choisies soient en lien avec ce que l'on retrouve dans la région. Comme la région est déjà au prise avec entre autres la *Fallopia japonica*, les personnes ressources sont déjà très sensibilisées aux problèmes liés aux espèces exotiques envahissantes et s'assureront de les voir être exclues des aménagements.

## **3.6 COÛTS DU PROJET ET DES VARIANTES ÉTUDIÉES**

QC-25 **Les travaux d'aménagement inclus la réalisation de différents aménagements.**

**Considérant les différents éléments mentionnés précédemment et sur la base des réponses qui en découlent, l'initiateur doit revoir les différents calculs effectués (volume de sédiments à draguer, vitesse d'opération de la drague, capacité des équipements, coûts d'opération quotidiens, étape d'assèchement, volume nécessaire au remblai, nombre de camions, nombre de transports, coûts totaux des différentes variantes, etc.).**

Réponse : Voir la réponse à la question 16. Consulter le plan 4/7 pour obtenir plus d'information sur les zones d'empiètement ainsi que les superficies.

## 4. DESCRIPTION DU MILIEU ET ÉVALUATION DES IMPACTS

### 4.1 CLIMAT SONORE

QC-26 À la page 71 de l'étude d'impact, l'initiateur décrit le climat sonore du secteur de la Pointe de Rivière-du-Loup. Afin de compléter la présentation, l'initiateur doit présenter sur une figure les points de mesure considérés.

Réponse : Voici la figure demandée :



**Figure 2 :** Points de mesures considérés lors de l'inventaire sonore réalisé les 20 et 21 août 2002 par la firme Acoustec Inc. (Acoustec inc., 2002)

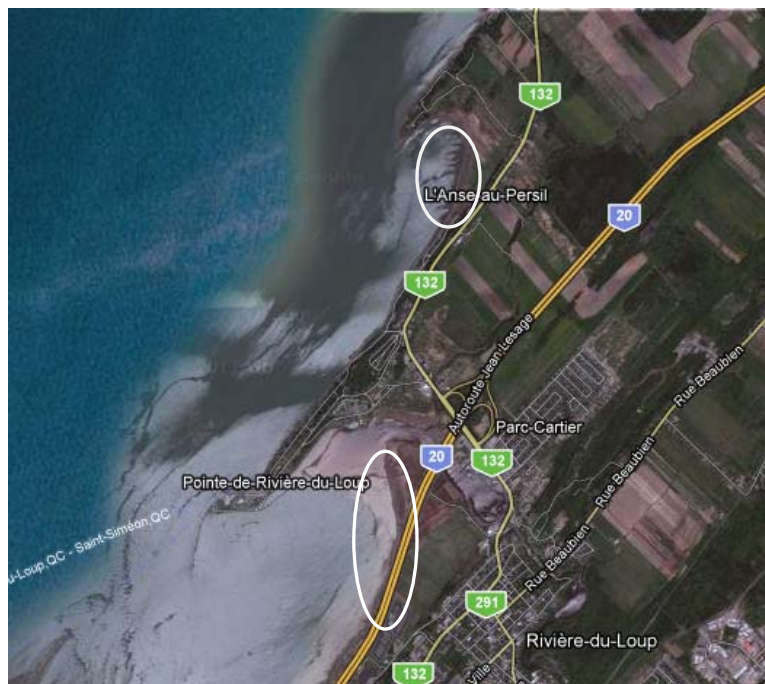
- Point A : Point de mesure à proximité de la résidence sise au 211, McKay
- Point B : Point de mesure à l'intersection des rues Hayward et de l'Ancre
- Point C : Point de mesure à proximité de la résidence sise au 185, Hayward
- Point D : Point de mesure en face de la chapelle Notre-Dame-des-Ondes
- Point E : Point de mesure derrière la résidence sis au 154 McKay

## 4.2 MILIEU HUMIDE

QC-27 L'étude d'impact ne documente pas les marais riverains à proximité de la zone prévue pour les travaux.

- Sur une carte, identifier, délimiter et classier les milieux humides présents dans le secteur des travaux. L'initiateur doit également documenter la superficie totale des milieux humides, la superficie touchée par les travaux de même que la composition floristique desdits milieux.

Réponse : On retrouve, le long du littoral naturel de la région de Rivière-du-Loup, des marais salés dominés par une végétation à *Spartine alterniflora* (Mousseau *et al.*, 1998). On note deux marais productifs dans le secteur (Figure 3), soit un premier dans l'anse de Rivière-du-Loup d'une superficie d'environ 154 hectares (moins de 200 m en amont du quai de Rivière-du-Loup) et l'autre dans l'anse au Persil d'une superficie de 30 hectares (environ 2,5 km en aval du site) (Biorex inc., 1999).



**Figure 3 :** Carte de localisation des deux milieux humides présents dans le secteur de Rivière-du-Loup.



On retrouve dans ces marais quatre étages distincts :

- Une vasière dénudée, un herbier de zostère ou encore des herbiers épars de fucacées sur les blocs rocheux, dans la partie inférieure de l'estran ;
- Un bas de marais dominé par la Spartine à fleurs alternes (*Spartina alterniflora*), entre le niveau moyen de la mer et le niveau des marées hautes moyennes, et caractérisé par l'abondance de marelles ;
- Un haut marais dominé par la spartine étalée (*Spartina patens*) qui n'est immergé que par les grandes marées et qui est caractérisé par la présence de grandes mares ;
- Une herbaçaiie salée immergée par les marées extrêmes d'équinoxe et caractérisée par une flore très diversifiée dominée par la Spartine pectinée (*Spartina pectinata* (Biorex inc., 1999 et MPO, 2002).

Le marais de Rivière-du-Loup présente des variations par rapport aux milieux typiques de l'estuaire moyen. Ainsi, dans la partie la plus à l'est du marais, le bas marais est dénudé. La présence de spartine alterniflore est réduite à un îlot accroché au piège à sédiments installés en 1995. Le haut marais, quant à lui, est resté encore relativement intact, si l'on considère que le talus d'érosion marque la limite entre le bas et le haut marais. À cet endroit, le haut marais présente un cortège floristique caractéristique de la région. Le secteur du marais le plus érodé (à l'ouest) est caractérisé par une nette détérioration. En effet, le bas marais est encore constitué d'un tapis plus ou moins continu de spartine alterniflore, mais le plus haut marais a disparu. Le haut du talus érodé est dominé par un cortège de plantes terrestres typiques de bandes riveraines et de fossés, comme le calamagrostide du Canada (*Calamagrostis canadensis*) et le phragmite commun (*Phragmites communis*).

- **L'initiateur doit évaluer l'impact des travaux d'aménagement (dragage et remblayage) sur les milieux humides du secteur. Dans l'éventualité où une perte de milieu humide serait identifiée, un plan de compensation devra être défini et soumis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.**

Réponse : Le parc de la Pointe situé à proximité des quais de Rivière-du-Loup est une aire aménagée entièrement artificialisée et non un site naturel en bordure du fleuve Saint-Laurent. La végétation est constituée de graminées (pelouse) et de quelques arbustes ornementaux (photos # 1 et 2). De plus, plusieurs aires de pique-nique y sont aménagées (photos # 1 et 2). Aucun milieu humide n'est présent dans ce parc aménagé.



**Photographie # 1 :**  
Parc aménagé du quai de Rivière-du-Loup,  
vue vers le nord-est



**Photographie # 2 :**  
Parc aménagé du quai de Rivière-du-Loup,  
vue vers le sud-ouest

Les travaux d'aménagements maritimes, soit le dragage et le remblayage, auront lieu à l'intérieur des enceintes de la marina de Rivière-du-Loup, exploitée commercialement depuis plusieurs décennies. En raison du type de dragage initial et d'entretien envisagé, soit la méthode mécanique, ainsi que du site de dépôt des sédiments situé au large de la marina, les travaux d'aménagement n'auront aucun impact sur le marais de l'Anse de Rivière-du-Loup.

#### 4.3 FAUNE

QC-28 **Aucun inventaire n'a été réalisé dans la zone à l'étude. Or, plusieurs données récemment récoltées devraient être incluses à l'étude d'impact afin d'obtenir un portrait plus précis et à jour du secteur des travaux. Ces données sont issues, entre autres, d'un suivi réalisé par CIMA+ dans le cadre d'un projet du ministère des Transports et qui porte sur les poissons (larves, juvéniles et adultes) au site du marais de Rivière-du-Loup. Des vérifications concernant l'utilisation du site de dépôt (dragage initial) par les larves de poissons ont aussi été effectuées par la Société des traversiers du Québec. Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune possède également plusieurs informations sur la zone considérée.**

**L'impact du dragage d'entretien sur la faune ichthyenne a été évalué en lien avec une modification de la qualité de l'eau. Compte tenu du fait que des larves d'éperlan et de capelan ont été observées dans le secteur, il est nécessaire d'évaluer, d'une part, l'impact direct du pompage des sédiments sur la faune ichthyenne et, d'autre part, des travaux de rejet des sédiments sur les poissons et la faune benthique.**

- **Aux sections 6.3.1 (page 127) et 6.3.3.3 (page 144), l'initiateur mentionne que le secteur du port et de la marina de Rivière-du-Loup ne présente pas les conditions d'habitats recherchées par les larves d'éperlan arc-en-ciel. De plus, la section 6.3.3.6 (page 150), l'initiateur précise que le secteur ne constitue pas un habitat essentiel pour l'esturgeon noir. Quelles références ou données d'inventaires supportent cette affirmation?**

Réponse : **L'éperlan arc-en-ciel** (*Osmerus mordax*) se reproduit au printemps, en eau douce. Dans le secteur de la ville de Rivière-du-Loup, ce poisson utilise deux importantes frayères, soit la rivière Fouquette et la rivière du Loup. Après une courte période d'incubation, les œufs éclosent et les jeunes larves quittent le lit des rivières pour être déportées à proximité dans la zone intertidale où elles passeront leur premier été de croissance. L'ensemble des eaux côtières de la rive sud de l'estuaire est considéré comme une aire de croissance pour les juvéniles d'éperlan. Néanmoins, selon le cycle vital de l'espèce, les larves d'éperlan se concentrent en plus grande quantité dans les aires de concentration larvaire. Une telle zone est située à proximité de la ville de Rivière-du-Loup, à l'ouest du quai, soit au Banc de la rivière du Loup (Bourget, 2010b), situé à 7 km en amont du site du projet du parc maritime. Le ministère des Transports du Québec (MTQ) effectue des travaux pour limiter l'érosion des berges en bordure de l'autoroute 20 dans le marais de Rivière-du-Loup. Le site de mise en dépôt, situé plus près du quai, a été échantillonné pour évaluer son utilisation larvaire avant la mise en place des structures de protection et d'établir l'état de référence (Bourget, 2010b). Un chalutage a eu lieu le 12 juillet 2010 à trois stations différentes. Au site ciblé pour la restauration du marais, aucune larve d'éperlan n'a été récoltée. Le rapport ne conclut pas à l'inutilisation du site par les larves d'éperlan en raison du faible recrutement de l'année 2010. Toutefois, il souligne que ce secteur est certainement utilisé en moindre intensité par les éperlans au stade larvaire que celui du Banc de la rivière du Loup (Bourget, 2010b). Le site de mise en dépôt des sédiments dragués a également été échantillonné pour évaluer l'utilisation qu'en font les larves. Les données recueillies en juillet 2010 ont été comparées avec celles acquises au Banc de la rivière du Loup. Les résultats au site de mise en dépôt démontrent une plus grande profondeur et des températures plus froides. Aucune larve n'y a été récoltée et l'étude stipule qu'il est possible de conclure que les larves d'éperlans n'utilisent pas le site de mise en dépôt (Bourget, 2010a). Une étude du suivi des juvéniles, appartenant au Banc de Rivière-du-Loup, a été effectuée par la Société de la faune et des parcs du Québec, à l'été 2002 et 2003 (Girault, 2002; Verreault et Laganière, 2004). D'après les résultats de l'étude, les captures des larves sont les plus abondantes au mois de juin et diminuent ensuite pendant l'été. Dans le cadre de ce suivi, une station de pêche additionnelle a été ajoutée en juillet 2007, à l'extrémité du quai brise-lames. À cette occasion, 47 larves d'éperlan arc-en-ciel dans 1 000 m<sup>3</sup> ont été capturées, correspondant à une densité moyenne (Guy Verreault, comm. pers., 2008). Finalement, aucun inventaire n'a été fait à l'intérieur des enceintes de la marina. Cette zone, où se dérouleront le dragage et les aménagements maritimes, présente peu d'intérêt globalement pour l'habitat du poisson, donc pour les larves d'éperlan arc-en-ciel, puisqu'une portion du secteur est draguée sur une base annuelle (entrée de la marina) et qu'elle est hautement perturbée par les activités commerciales et de plaisance, incluant le mouvement des bateaux sur le

fond marin engendré par la faible profondeur. De plus, le substrat est constitué principalement de particules fines déposées par décantation, dû à l'absence quasi-totale de turbulence et de courant (GCL, 2008). Par conséquent, le secteur de la marina fait face à un important problème d'envasement depuis plusieurs années. Le fond du bassin intérieur est à 1,7 m au-dessus du niveau des cartes, faisant entre autres en sorte que pendant les heures de marées basses, il n'y a plus d'eau dans la marina. De plus, Lazzari et Stone (2006) ont démontré que la présence de végétation aquatique est en relation positive avec l'utilisation des habitats de croissance de choix pour les éperlans juvéniles. Aucune végétation n'est présente dans la marina. Il est donc évident d'affirmer que ce secteur ne présente pas les conditions d'habitats recherchées par les larves d'éperlan, quoiqu'il peut être possible qu'il soit fréquenté comme zone d'alimentation et de croissance de moindre importance. Toutes ses données démontrent que le secteur du port et particulièrement celui de la marina ne présentent pas les conditions idéales recherchées par les larves d'éperlan.

**L'esturgeon noir** (*Acipenser oxyrinchus*) est le plus grand poisson fréquentant les eaux douces du Québec. C'est un poisson migrateur, anadrome et pélagique qui passe la majeure partie de sa vie en mer. La localisation et les caractéristiques des frayères sont inconnues pour la majorité des stocks d'esturgeon noir, dans l'ensemble de l'aire de distribution (Taub, 1990 ; Smith et Clugston, 1997). Bien qu'aucun site de fraye n'ait été confirmé à ce jour, des données récentes indiquent que l'esturgeon noir fraye en eau douce, probablement dans les rapides de Richelieu, situés dans le fleuve à quelques kilomètres en aval de Portneuf (Biorex, 1999). Il est aussi possible qu'il fraye dans l'embouchure de la rivière Chaudière, près de Québec (Hatin *et al*, 1999). Pour ce qui de la phase larvaire, la larve ne tolère pas les eaux salées ou saumâtres (Biorex, 1999). La phase juvénile est très longue. Les jeunes de l'année et les juvéniles âgés de moins de cinq ans sont peu vulnérables à la pêche commerciale ; pour cette raison, on ne connaît pas leur distribution dans le Saint-Laurent (Biorex, 1999). Ils sont présents près de la limite de pénétration des eaux salées (archipel de Montmagny), mais n'ont jamais été capturés en grands nombres malgré un effort important de pêche scientifique dans les divers habitats de cette région (Biorex, 1999). La pêche commerciale dans le Saint-Laurent capture uniquement des juvéniles âgés de 4 à 24 ans et principalement des individus âgés de 7 à 12 ans. Ces juvéniles sont concentrés en été dans l'estuaire moyen (Biorex, 1999) et non dans l'estuaire maritime, endroit du site de dépôt. Les travaux de Hatin et Caron (2003) ont permis de déterminer six habitats essentiels (quatre en eau douce et deux en eau saumâtre) fréquentés par les esturgeons adultes, dans le fleuve Saint-Laurent. Les rapides Richelieu, la confluence de la rivière Chaudière et du fleuve Saint-Laurent et le secteur Saint-Antoine-de-Tilly ont été identifiés comme frayères potentielles. L'estuaire de la rivière Saint-Charles, le chenal Traverse du Milieu et le chenal du Nord entre Sault-au-Cochon et Petite-Rivière-Saint-François, ont été identifiés comme sites d'alimentation et/ou de transition (repos). Toutes ses données démontrent que le secteur des travaux ne constitue pas un habitat essentiel pour l'esturgeon noir.

- À la section 4.3.10, espèces à statut particulier, il faut ajouter le bar rayé. Aussi, il est nécessaire de décrire son habitat.

Réponse : Voici le tableau 4.11 (Synthèse des espèces fauniques à statut particulier, susceptibles d'être présentes dans le secteur à l'étude) auquel le bar rayé a été ajouté :

Espèce	Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables	COSEPAC	Loi sur les espèces en péril du Canada
<b>Faune ichthyenne</b>			
Éperlan arc-en-ciel	Vulnérable (2005)		
Alose savoureuse	Vulnérable (2003)		
Esturgeon noir	Susceptible d'être désignée		
Anguille d'Amérique	Susceptible d'être désignée	Préoccupante (2006)	
Bar rayé (population de l'estuaire du Saint-Laurent)		Disparue du pays (2004)	Disparue du Canada (2011)
<b>Herpétofaune</b>			
Tortue luth	Menacée (2009)	Voie de disparition (2001)	Voie de disparition (2003)
<b>Mammifères</b>			
Béluga	Menacée (2000)	Menacée (2004)	Menacée
Rorqual commun	Susceptible d'être désignée	Préoccupante (2005)	Préoccupante
Marsouin commun	Susceptible d'être désignée	Préoccupante (2006)	Menacée

Le bar rayé (*Morone saxatilis*) fraye en eau douce ou parfois saumâtre. L'incubation des œufs et le développement des larves, puis des juvéniles de l'année, correspondent à une descente graduelle vers l'eau salée. Les immatures et les adultes fréquentent les estuaires et les habitats côtiers où ils s'alimentent pendant l'été. Les populations canadiennes ont la particularité d'entrer en rivière pour hiverner, afin de se soustraire aux basses températures de l'eau de mer. Le bar rayé est une espèce typique des estuaires et du littoral de la côte est nord-américaine, dont la répartition géographique s'étend du fleuve Saint-Laurent, au nord, à la rivière St-Johns dans le nord-est de la Floride. La population de bars qui peuplait jadis le Saint-Laurent était la plus septentrionale des différentes populations de bars disséminées le long de la côte est américaine. Sa répartition semblait se limiter à un tronçon fluvial et estuarien d'environ 300 km, situé entre Sorel et Kamouraska. À l'époque, on suspectait que le bar frayait au printemps dans le secteur du lac Saint-Pierre, bien que cette hypothèse n'ait cependant jamais été vérifiée sur le terrain. En été, les plus petits spécimens abondaient surtout dans le voisinage de l'île d'Orléans, alors que les plus gros individus utilisaient les environs de Rivière-Ouelle et de Kamouraska. On n'a jamais rapporté de recapture

en aval de Kamouraska de bars qui avaient été étiquetés dans le Saint-Laurent (COSEPAC, 2004). Le secteur du quai et de la marina de Rivière-du-Loup n'est donc pas inclus dans l'aire de répartition historique du bar rayé de l'estuaire du Saint-Laurent.

La disparition du bar rayé a été constatée au Québec à la fin des années 1960 dans l'estuaire du Saint-Laurent. En 2002, des travaux de réintroduction de l'espèce ont débuté à l'initiative du MRNF. Ainsi, au cours de la dernière décennie, plus de 14 300 bars rayés de taille supérieure à 60 millimètres et près de 28 millions de larves de 2 à 4 millimètres ont été introduits dans le fleuve Saint-Laurent. Un premier lieu de reproduction a été découvert dans le secteur de Montmagny (MRNF, 2011).

- **L'initiateur doit revoir la description du milieu, volet faunique, en fonction des données récentes disponibles, et ce, en incluant les espèces fauniques préoccupantes. Il doit décrire les fonctions de l'habitat du poisson au site de dragage, au site de rejet des sédiments (dragage initial et d'entretien) et dans la zone pouvant être influencée par les matières en suspension (MES) générées par le rejet des sédiments. Les références utilisées doivent être précisées.**

Réponse : Consultez l'annexe D du présent document afin d'accéder à l'ajout élaboré à la description du milieu faunique incluant les espèces fauniques préoccupantes. Cette section a été tirée de l'étude d'impact sur l'environnement des travaux d'amélioration et de réparation majeures aux quais de Rivière-du-Loup déposée par le consortium CIMA+ et Roche Ingénieurs-Conseil en 2009 au nom de la Société des traversiers du Québec à laquelle nous avons ajouté quelques mises à jour (CIMA+, 2009a).

La faune présente dans le secteur de la marina doit être similaire à celle décrite au sein d'une étude du marais inférieur de Rivière-du-Loup (CIMA+, 2009b). En effet, les deux sites (distants de 1 km) présentent des similarités telles que la position (situés dans la zone intertidale, donc soumis au régime des marées) et la granulométrie des sédiments (composée de matériaux fins : argile et limon). Les résultats des inventaires ichtyologiques menés dans le secteur démontre que la zone d'étude est fréquentée et utilisée par différentes espèces de poissons pour s'y reproduire (ex. : éperlan arc-en-ciel) ou à la recherche de proies (ex. : esturgeon noir). Une frayère à éperlan arc-en-ciel a été observée dans le secteur de la rivière du Loup entre le pont de la 138 et la limite de l'influence des marées. Monsieur Guy Verreault de la Société de la faune et des parcs a confirmé qu'il s'agissait d'une frayère à éperlan arc-en-ciel ayant une superficie de 24 700 m<sup>2</sup> (CIMA+, 2009a). Le site de dragage, situé à l'intérieur des enceintes de la marina présente très peu d'intérêt pour l'habitat du poisson puisqu'une portion du secteur est draguée sur une base annuelle (entrée de la marina) et qu'elle est hautement perturbée par les activités commerciales et de plaisance, incluant le mouvement des bateaux sur le fond marin engendré par la faible profondeur. De plus, le substrat est constitué principalement de particules fines déposées par décantation, dû à l'absence quasi-totale de turbulence et de courant (GCL, 2008). Par conséquent, le secteur de la marina fait face à un important problème d'envasement depuis plusieurs années. Le fond du bassin intérieur est à 1,7 m au-dessus du niveau des cartes, faisant

entre autres en sorte que pendant les heures de marées basses, il n'y a plus d'eau dans la marina. De plus, il y a absence de végétation. Il est donc évident d'affirmer que ce secteur ne présente pas les conditions d'habitats recherchées par les différentes espèces de poissons pour s'y reproduire. Il n'y a pas de frayère à éperlan arc-en-ciel (Guy Verreault, comm. pers., 2011) Il peut arriver que des poissons viennent s'y alimenter ou y croître, quoique le secteur ne présente pas non plus les conditions idéales en ce sens. En effet, la faune benthique est susceptible d'y être également peu abondante en raison des perturbations anthropiques et de l'absence de végétation (CIMA+, 2009a).

En ce qui a trait au site de rejet des sédiments, seul le site de dépôt en eau libre situé au nord du quai du traversier sera utilisé pour la disposition des matériaux dragués à la marina de Rivière-du-Loup en raison de la modification de la technique envisagée pour effectuer le dragage d'entretien, qui sera également fait à l'aide d'une drague à benne preneuse (voir annexe B). Les fonctions de l'habitat du poisson qui définissent le site de mise en dépôt des sédiments et la zone pouvant être influencée par les MES générées par le rejet des sédiments se définissent comme une zone de migration utilisée par le hareng Atlantique et le capelan au printemps, l'aloise savoureuse en été, l'anguille d'Amérique à l'automne et l'esturgeon noir (CIMA+, 2009). Le site peut également être utilisé comme aire d'alimentation pour certaines espèces de poissons tel l'esturgeon noir. Toutefois, une étude sur la richesse et la biomasse de la faune benthique, réalisée au quai et au site de mise en dépôt de Rivière-du-Loup en 2005 (Procéan Environnement inc., 2006c), a démontré que le milieu étudié n'est pas particulièrement riche et que les communautés touchées, entre autres dans la zone de dragage, sont relativement perturbées en raison de faibles abondances et biomasses moyennes obtenues. La fraie printanière chez l'éperlan arc-en-ciel se déroule entre la mi-avril et début mai (Verreault *et al.*, 1999). La période associée au déplacement de l'éperlan arc-en-ciel vers ces sites de fraie (situés en amont du site à l'étude, dont la rivière du Loup) s'échelonne du 1<sup>er</sup> avril au 15 mai. Selon l'échantillonnage effectué par le MRNF au site de dépôt en 2010, bien qu'aucune larve d'éperlan n'ait été récoltée sur le site, d'autres espèces larvaires ont été capturées (Bourget, 2010a). La densité larvaire décroît avec le temps. Pour toutes les larves confondues, la densité est de 4 571 larves/1 000 m<sup>3</sup> le 28 juin, de 970 larves/1 000 m<sup>3</sup> le 6 juillet et de 572 larves/1 000 m<sup>3</sup> le 21 juillet. Le capelan (*Mallotus villosus*) est l'espèce dominante et correspond à 97 % de l'ensemble de la récolte des trois sessions d'échantillonnage. Le hareng compte (*Clupea harengus*) pour 2 % des captures, alors que les autres larves de poissons non identifiées correspondent à 1 % (Bourget, 2010a).

- **À la lumière des nouvelles données disponibles, évaluer l'impact des travaux (dragage, rejet et aménagement) sur les poissons retrouvés dans le secteur incluant les espèces préoccupantes. Quels seront les impacts de l'action de la drague hydraulique à faible débit et de l'aspiration des sédiments sur les poissons (larves, juvéniles et adultes) qui utilisent le bassin de la marina? Les références utilisées doivent être précisées.**

Réponse : Les nouvelles données disponibles ne laissent pas présager de nouveaux impacts des travaux sur les poissons retrouvés dans le secteur, incluant les espèces préoccupantes, que ceux décrits à la section 6.3 de l'étude d'impacts (p. 125 et suivantes).

En ce qui a trait au dragage d'entretien, la technique envisagée présentée au sein de l'étude d'impact a été revue (voir annexe B). Tel que spécifié précédemment, il n'y aura plus l'utilisation d'une drague hydraulique à faible débit et d'aspiration des sédiments à l'intérieur du bassin de la marina. Tout comme pour le dragage initial, le dragage sera réalisée à l'aide d'une benne preneuse et les matériaux seront transportés au site de mise en dépôt, par des barges à fond ouvrant, entre la mi-juin et la mi-novembre. Les impacts envisagés sur les poissons sont donc les mêmes que pour ceux décrits pour le dragage initial dans la section 6.3 de l'étude d'impacts.

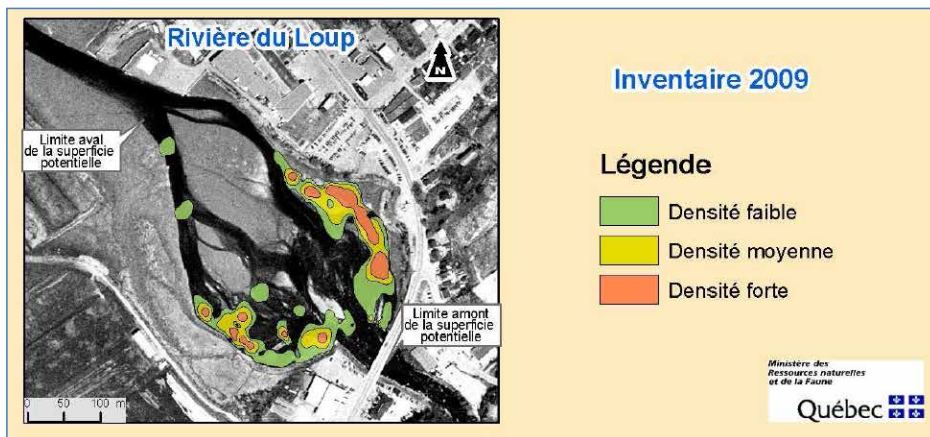
- **Compte tenu de la présence marquée de l'éperlan arc-en-ciel dans le secteur de la marina, l'initiateur doit élaborer un programme de suivi environnemental pour l'espèce, et ce, tant au niveau du site de dragage qu'au site de rejet (entretien). Ce suivi peut être réalisé en collaboration avec la Société des traversiers du Québec qui procède, dans le cadre de son programme de dragage d'entretien, à un suivi sur l'éperlan arc-en-ciel.**

Réponse : L'initiateur du projet mettra en œuvre un programme de suivi environnemental tel qu'exigé. Le site de dragage et le site de rejet étant les mêmes que ceux de la Société des traversiers du Québec, nous nous proposons de le faire en partenariat avec cette dernière. À noter encore une fois que le site de rejet du dragage d'entretien n'est plus le même et n'aura donc pas d'impacts potentiels sur son habitat dans la rivière du Loup. Nous serons à même de mieux le définir lorsque nous connaîtrons les exigences du MDDEP en ce sens.

- **Afin de compléter l'annexe I, l'initiateur doit présenter adéquatement sur une figure la frayère à éperlan arc-en-ciel mentionnée à la page 78 de même que les zones de concentration de larves (éperlan arc-en-ciel et capelan).**

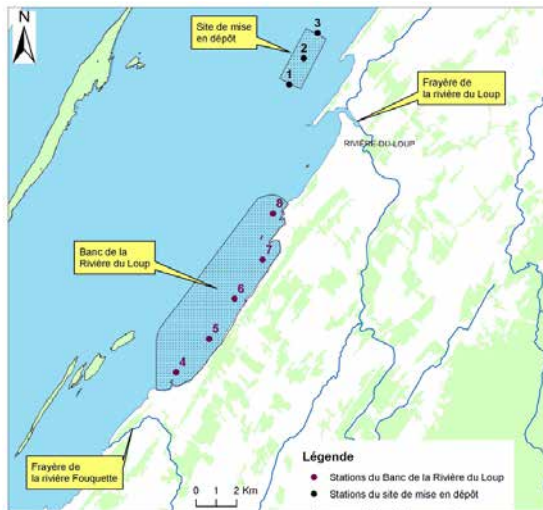
Réponse : Voici les figures demandées :



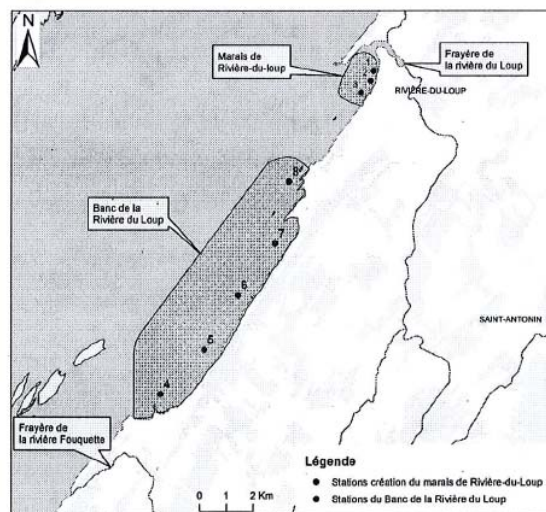


**Figure 4 :** Localisation des zones de dépôt d’œufs d’éperlan arc-en-ciel sur la frayère de la rivière du Loup, située entre le pont 138 et la limite de l’influence des marées (tirée de Bourget et Tardif, 2011).

En ce qui a trait aux zones de concentration de larves d’éperlan arc-en-ciel et de capelan, la figure 4 situe les 8 stations d’échantillonnage utilisée dans le cadre de l’étude de Bourget (2010a). Au niveau du site de mise en dépôt, aucune larve d’éperlan n’a été capturée. À proximité, dans la zone de rétention du Banc de la rivière du Loup, quelques larves d’éperlan, à de faibles densités, ont été récoltées (moyenne =  $7,3 \pm 17,9$  larves/1 000 m<sup>3</sup>). Pour toutes les larves d’autres espèces confondues, dont 97 % de l’ensemble étaient composés de larves de capelan, la densité larvaire au site de mise en dépôt décroît dans le temps. La densité était de 4 571 larves/1 000 m<sup>3</sup> le 28 juin, de 970 larves/1 000 m<sup>3</sup> le 6 juillet et de 572 larves/1 000 m<sup>3</sup> le 21 juillet. La densité larvaire était plus abondante au Banc de la rivière du Loup (Bourget, 2010a). Toutefois, pour ce site, la proportion globale de larves de capelan était de 65 %. La figure 5 présente d’autres stations d’échantillonnage (Bourget, 2010b). Aucune larve d’éperlan n’a été capturée lors de l’échantillonnage au site de restauration du marais alors que quelques larves d’éperlan ont été récoltées (moyenne =  $7,3 \pm 17,9$  larves/1 000 m<sup>3</sup>) à de faibles densités. La Station 1 près de l’embouchure de la rivière possède la plus forte densité larvaire d’autres espèces à raison de 675 larves/1 000 m<sup>3</sup>, suivi de la station 2 (451 larves/1 000 m<sup>3</sup>) et de la station 3 (394 larves/1 000 m<sup>3</sup>). La composante de ces larves étant de 45 % de capelans.



**Figure 5 :** Stations d'échantillonnage de l'étude de Bourget, 2010a pour situer les zones de concentration de larves d'éperlan et d'autres espèces dont le capelan dans le secteur du quai de Rivière-du-Loup et de ses environs.



**Figure 6 :** Stations d'échantillonnage de l'étude de Bourget, 2010b pour situer les zones de concentration de larves d'éperlan et d'autres espèces dont le capelan dans le secteur du quai de Rivière-du-Loup et de ses environs.

#### 4.4 MATIÈRES EN SUSPENSION

QC-29 **Le secteur du quai de Rivière-du-Loup a fait l'objet de nombreux suivis de qualité de l'eau en terme de matières en suspension (MES). Considérant le nombre de données disponibles et le peu d'impact observé, l'initiateur a choisi de ne pas réaliser de suivi des MES dans le cadre du présent projet.**

- **L'initiateur doit indiquer la teneur naturelle en MES dans le secteur de la pointe de Rivière-du-Loup au moment des travaux (dragage initial et d'entretien). Fournir la référence des données présentées.**

Réponse : Les mesures effectuées lors des programmes de suivi environnemental effectués par Procéan Environnement Inc. (2001 à 2007) à plusieurs stations témoins ont montré des valeurs maximales de turbidité naturelle dans le secteur du quai et au large (vers le site de mise en dépôt) allant de 9 à 280 mg/l. Ces valeurs montrent la variabilité importante de ce paramètre dans ce secteur du fleuve (CIMA+, 2009). Les valeurs automnales sont dans les plus élevées en raison du brassage des zones littorales par les vagues lors des tempêtes et l'apport solide des rivières lors des crues d'automne.

- **L'initiateur doit présenter une synthèse des résultats obtenus à la suite des suivis de MES réalisés dans le cadre du dragage au quai du traversier. Quelles sont les similitudes entre le dragage au quai du traversier et celui de la marina qui permettent à l'initiateur de conclure qu'un suivi de la qualité de l'eau n'est pas nécessaire dans le cadre du présent projet.**

Réponse : Tel que spécifié au point 6.3.3.4 de l'étude, les mesures effectuées lors du programme de surveillance et de suivi environnemental depuis 2001 (Procéan Environnement inc., 2001 à 2007), en ce qui concerne les activités de dragage d'entretien au quai du traversier ont permis de démontrer que la limite du panache de turbidité se maintient annuellement entre 110 et 440 m de distance de la drague. Les concentrations minimales (MES min) mesurées se situaient alors entre 16 et 54 mg/l et les concentrations maximales entre 130 et 690 mg/l (MES max). La concentration moyenne en MES étant de 66 à 261 mg/l, ces valeurs correspondent aux valeurs naturelles moyennes mesurées dans les zones témoins au cours de cette même période (9 à 280 mg/l). De plus, une augmentation des quantités maximales de MES a été observée dans les zones témoins, depuis le début des suivis; ce qui suggère une augmentation du transport en suspension dans ce secteur de l'estuaire. Les deux dragages sont similaires puisqu'ils seront effectués avec la même drague, soit une drague à tête preneuse. Les matériaux de dragage seront acheminés au même site de mise en dépôt à l'aide de barges remorquées ou autopropulsées. Le trajet sera également le même ainsi que la période de dragage (automne). Il en est de même pour le dragage d'entretien (voir annexe B). De plus, dans le cadre du dragage de la marina, comparativement à celui effectué par la STQ, le panache de turbidité sera moins étendu en raison du caractère semi-confiné du site, créé par la configuration du quai brise-lames.

- **Sur la base des données de suivi présentées précédemment, préciser, pour le dragage initial, les concentrations en MES attendues à 100 m, 200 m et 300 m de même que la limite du panache de turbidité attendu.**

Réponse : Selon les résultats des suivis de dragage antérieurs déjà réalisés à Rivière-du-Loup et d'autres suivis réalisés dans des conditions similaires, nous estimons que l'augmentation moyenne de la concentration de MES à l'intérieur du bassin limité par le brise-lame et le quai de services ou à moins de 100 m des opérations de dragage sera inférieure à 200 mg/l. Cette augmentation diminuera rapidement vers l'extérieur de la marina pour atteindre moins de 25 mg/l à 200 m de la drague ou de la limite du bassin.

- **Dans le cadre d'un rejet en eau libre, le ministère a comme objectif, une hausse maximale de MES, à 300 m de la drague, de 25 mg/l par rapport au bruit de fond du secteur des travaux. Dans l'éventualité où cet objectif n'est pas atteint, quelles mesures l'initiateur entend mettre en place afin de s'assurer de la respecter?**

Réponse : Dans un premier temps, la cadence de dragage sera diminuée jusqu'à l'atteinte de l'objectif d'augmentation maximale de MES. Si après une heure cet objectif n'est toujours pas atteint, le dragage sera suspendu temporairement jusqu'à atteindre l'objectif de qualité de l'eau à 300 m. Ces ajustements seront faits dans les premières journées du dragage lorsque la drague sera dans l'entrée du bassin

- **Pour le dragage d'entretien, l'initiateur doit fournir une modélisation, dans le temps et l'espace, du comportement du panache de turbidité qui sera créé par les MES au site de mise en dépôt (dragage d'entretien) pendant le rejet des sédiments.**

Réponse : Cette question n'est plus applicable en raison du fait que la technique envisagée pour le dragage d'entretien et le site de mise en dépôt ont été modifiés pour l'utilisation d'une technique plus conventionnelle et sur un site de mise en dépôt déjà identifié (voir annexe B).

## 4.5 MILIEU HUMAIN

### 4.5.1 Sécurité

QC-30 **Quel sera l'impact de la présence du tuyau assurant le dragage d'entretien sur la navigation dans le secteur (marina de Rivière-du-Loup)?**

Réponse : En raison de la modification à la technique de dragage d'entretien envisagée (voir annexe B), cette question n'est plus applicable.

### 4.5.2 Limite de propriété et zonage

QC-31 **Identifier le statut de propriété des terrains touchés par le projet d'aménagement du Parc maritime. Dans l'éventualité où les terrains visés par les travaux ne sont pas la propriété de l'initiateur, ce dernier doit fournir les ententes conclues avec les autres propriétaires.**

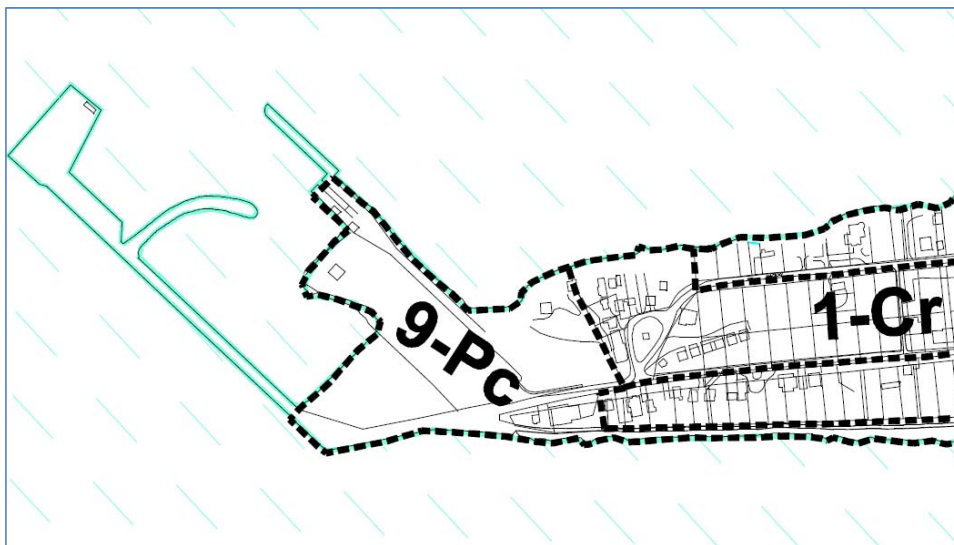
Réponse : Le lot 3 749 190 du cadastre rénové du Québec circonscription foncière Témiscouata appartient au Gouvernement du Québec. D'une superficie de 112 289,9 m<sup>2</sup>, ce lot comprend une partie terrestre et une partie maritime (voir carte du cadastre) qui couvre l'ensemble des espaces touchés par les travaux décrits dans l'étude. Le lot en question appartient au Gouvernement du Québec qui en a donné la gestion à la Société des traversiers du Québec. Un bail de location entre la ville de Rivière-du-Loup et la Société des traversiers du Québec cèlera l'entente qui nous permettra de construire les installations mentionnées dans le rapport. Voir l'annexe E pour consulter la convention d'amendement de prolongation du bail jusqu'en 2014.



Figure 7 : Carte du cadastre du secteur du quai de Rivière-du-Loup

QC-32 **L'initiateur doit démontrer la conformité entre les aménagements et les activités prévues au Parc maritime (restaurant, commerce, etc.) et les règlements de zonage en vigueur à la ville de Rivière-du-Loup.**

Réponse : Le secteur touché par l'aménagement du parc maritime est dans une zone 9-Pc (voir carte Plan de zonage de la Pointe de Rivière-du-Loup). Cette zone permet des usages de type 45G et 82 C-7 et F (voir Grille des usages à l'Annexe F). En consultant l'extrait de règlement de zonage 1253 qui se trouve à l'annexe F, nous constatons que les activités envisagées soit le transport maritime, le club nautique, les croisiéristes, l'interprétation et le muséologique, le poste d'accueil de même que la construction d'aires de repos avec jeux extérieurs sont toutes autorisées dans ce secteur. Pour ce qui est de la restauration, il est autorisé comme activité complémentaire puisqu'il vient s'intégrer à un bâtiment multiservices et non comme activité principale. C'est donc dire que toutes les activités envisagées dans le projet du Parc maritime sont conformes au règlement de zonage de la ville de Rivière-du-Loup.



**Figure 8 :** Carte du plan de zonage de la Pointe de Rivière-du-Loup

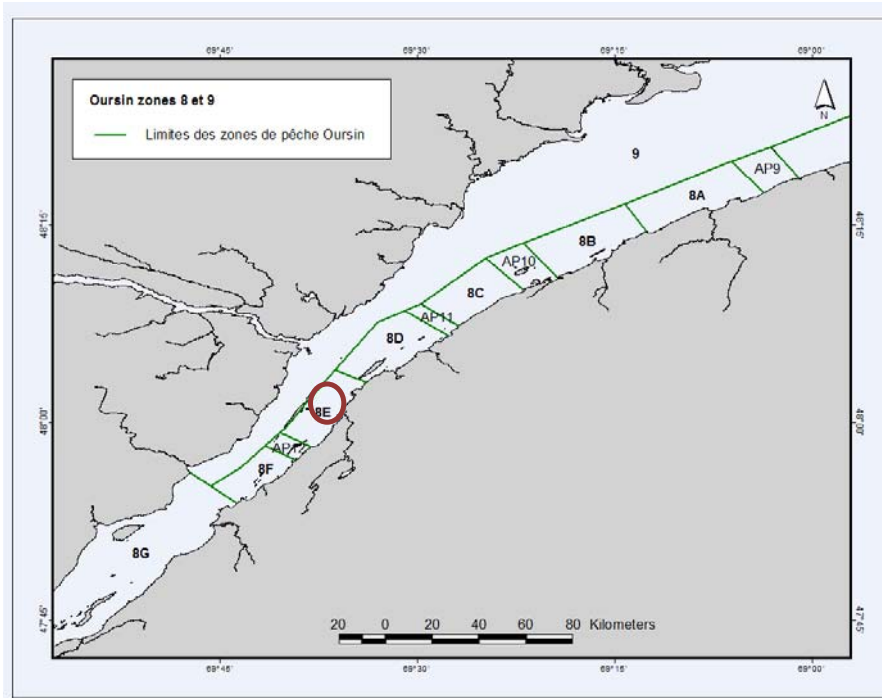
### **4.5.3 Pêches commerciales**

QC-33 Selon Pêches et Océans Canada, une pêche commerciale à l'oursin est active dans le secteur de Rivière-du-Loup. La saison de pêche s'étend du 1<sup>er</sup> août de l'année au 31 mai de l'année suivante. Deux permis de pêche commerciale sont délivrés à cette fin. Les débarquements ont lieu à Cacouna et à l'île Verte. Par ailleurs, selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, la pêche à l'anguille et à l'esturgeon ne serait plus pratiquée dans le secteur.

- **Considérant les informations mentionnées précédemment, la section de l'étude d'impact portant sur la pêche commerciale doit être revue et complétée.**

Réponse : Les activités de pêche commerciale, pratiquées dans le secteur sont les suivantes :

- La pêche au hareng atlantique se pratique au printemps et à l'automne, dans le secteur aval du quai de Rivière-du-Loup et de la zone de dépôt des matériaux de dragage. Elle se pratique à l'aide de filets maillants et de pêches fixes intertidales ;
- La pêche commerciale à l'oursin vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*) se pratique du 1<sup>er</sup> août de l'année au 31 mai de l'année suivante dans la zone de pêche 8 du Bas-Saint-Laurent. Elle se fait par des plongeurs. Il y a deux détenteurs de permis dans la zone, dont un est détenu par la Première Nation Malécite de Viger (PNMV), partenaire du projet du parc maritime de la Pointe de Rivière-du-Loup. Ces derniers pêchent l'oursin dans le secteur 8E, près de l'île aux Lièvres, et ne pêche pas dans le secteur du quai et le site de mise en dépôt des sédiments (Fabienne Gingras, PNMV, comm. pers., 2011) (voir figure 9). L'autre détenteur de permis est monsieur Roger Coulombe, qui effectue ses activités de prélèvement uniquement dans le secteur de l'île Verte, loin du site des travaux. Les produits de cette pêche considérée comme étant expérimentale seront valorisés au grand public par le biais d'activités de découvertes culinaires des produits de pêche locaux malécites ;
- Il n'y a plus de pêche à l'anguille d'Amérique ni de pêche à l'esturgeon noir dans le secteur du quai de Rivière-du-Loup.



**Figure 9 :** Localisation de la zone de pêche à l’oursin vert 8E par rapport aux sites des travaux (cercle rouge)

- **Compte tenu de ces informations, l’initiateur doit revoir la valeur accordée à la faune benthique du secteur et évaluer l’impact qu’auront les travaux (dragages et aménagement terrestre) sur la faune benthique et les activités de pêche à l’oursin.**

Réponse : Les travaux prévus n’auront pas d’impact sur les activités de pêche à l’oursin pratiquée par la Première Nation Malécite de Viger au printemps et à l’automne dans le secteur de l’île aux Lièvres puisque qu’il n’y a pas de superposition entre les sites de travaux et de pêche. Les pêcheurs n’ont jamais connu de répercussions négatives des activités de dragage effectuées par la Société des Traversiers du Québec qui se font dans les mêmes secteurs que ceux prévus pour le projet du parc maritime (Fabienne Gingras, PNMV, comm. pers., 2011). La valeur accordée à la faune benthique du secteur n’a donc pas à être réévaluée.



#### **4.5.4 Pêche sportive**

QC-34 **L'initiateur mentionne que la pêche sportive ne représente pas une activité importante dans le secteur du quai de Rivière-du-Loup, mais que celle-ci est davantage pratiquée sur les côtes de Charlevoix. Sur quelles données se base l'initiateur pour affirmer que la pêche sportive est une activité plus pratiquée sur les côtes de Charlevoix qu'à Rivière-du-Loup?**

Réponse : Le rapport de Biorex (1999), élaboré pour l'étude de la détermination d'une zone de protection marine dans l'estuaire du Saint-Laurent, mentionne que la pêche de l'éperlan en eau libre à partir des quais constitue une activité populaire dans l'ensemble de l'estuaire maritime et plus particulièrement sur les côtes de Charlevoix en automne. Ce rapport présente un sommaire des caractéristiques des principaux types de pêche sportive et récréative dans la zone d'étude. La fréquentation/effort de pêche en jours-pêcheurs pour la pêche sportive à l'éperlan serait de 29 500 pour 789 500 poissons capturés pour Charlevoix (Robitaille et Vigneault, 1990, cité dans Biorex, 1999) alors qu'il n'est que de 3 370 heures-pêcheurs pour 181 880 poissons capturés pour l'ensemble de la rive sud de l'estuaire (Robitaille *et al.*, 1994, cité dans Biorex, 1999).

#### **4.5.5 Préoccupation du public**

QC-35 **À la page 114 de l'étude d'impact, l'initiateur présente les préoccupations du public, il est mentionné que les gens questionnaient à savoir si « la décontamination du site est adéquate? ». L'initiateur doit fournir plus de détails relativement à cette préoccupation du public.**

Réponse : Cette question, que l'on trouve à la page 13 du rapport de la consultation publique ayant eu lieu le 27 octobre 2011 réfère à un terrain de la compagnie Les Pétroles Irving Inc qui se trouve à proximité du secteur, soit au 160, rue Hayward (Figure 10), mais qui ne fait pas partie intégrante du projet. Ce terrain était jadis utilisé pour entreposer des hydrocarbures. Les installations ont été détruites et le site décontaminé en partie (catégorie B-C) en 2001 afin de régler une problématique d'odeur, mais pas suffisamment pour y permettre du développement résidentiel. Les citoyens se questionnaient sur les intentions de la Ville de Rivière-du-Loup d'en faire l'acquisition dans le cadre du projet du parc maritime.



**Figure 10** : Localisation du terrain appartenant à la compagnie Les Pétroles Irving ayant fait l'objet d'une décontamination.

#### **4.5.6 Évaluation des impacts**

QC-36

La **tableau 6.1** présente les interrelations entre les composantes du projet et les composantes environnementales. Or, ce tableau de même que l'évaluation des impacts qui suivent, nous apparaissent incomplets. Ainsi, l'initiateur devra documenter les impacts suivants ou indiquer les raisons pour lesquelles ils ont été exclus :

- Démolition, reprofilage, remblayage et enrochement : faune ichthyenne, mammifères marins, navigation, sécurité, activité récréotouristique, qualité de vie.
- Opération de dragage initial : mammifère marin, navigation, sécurité.
- Transport et mise en dépôt des sédiments : navigation, sécurité.
- Présence des dépôts : navigation, sécurité.
- Présence et utilisation des infrastructures : hydrodynamique, dynamique sédimentaire.
- Dragage d'entretien de la marina : mammifère marin, navigation, sécurité.
- Rejet des sédiments : faune benthique, faune ichthyenne, mammifère marin, habitat faunique, navigation, sécurité.

Réponse : **Démolition, reprofilage, remblayage et enrochement :**

Faune ichthyenne : Nous n'avons pas ajouté cette interaction, car cette variable a été prise en compte dans la composante environnementale « Habitat faunique », elle-même mise en interrelation avec la présente composante du projet.

Mammifères marins : Nous n'avons pas ajouté cette interaction, car ces travaux seront effectués à marée basse, évitant ainsi la dispersion du son dans l'eau. De plus, le transport des matériaux se fera par voie terrestre.

Navigation : Nous n'avons pas ajouté cette interaction puisque ces travaux seront effectués à l'extérieur de la saison d'opération de la marina et des croisiéristes qui s'y amarrent ainsi qu'à l'intérieur des enceintes de la marina.

Sécurité : Nous avons ajouté cette interrelation dans la nouvelle version du tableau 6.1. L'évaluation des impacts pour cette composante du projet a été traitée dans la composante « Organisation du chantier » (section 6.3.3.1).

Activité récréotouristique : Nous n'avons pas ajouté cette interaction puisque ces travaux seront effectués à l'extérieur de la saison d'opération de la marina et des croisiéristes qui s'y amarrent ainsi qu'à l'intérieur des enceintes de la marina. Il n'y aura donc pas d'impact sur les activités récréotouristiques du secteur, qui sont concentrées pendant la saison estivale.

Qualité de vie : Les impacts sur la qualité de vie de ces travaux sont en partie décrits dans la composante du projet « Présence et utilisation de la machinerie ». Les effets négatifs de la gestion des matériaux de démolition liés à ces travaux pourraient diminuer la qualité de vie des résidents du secteur de la Pointe, majoritairement résidentiel. Cependant, une partie des habitations est utilisée ponctuellement comme résidence secondaire par leurs propriétaires. La seule zone résidentielle touchée est de très faible densité et se trouve sur une très courte distance. Il s'agit de la zone entre le quai et le boulevard Cartier, soit la rue de l'Ancrage. Le trajet global de transport des matériaux utilisera les artères principales de circulation de la Ville ou en périphérie de celle-ci telles que l'autoroute 20. Compte tenu de la très grande valeur accordée à la composante qualité de vie, cet effet est jugé d'importance moyenne, en raison de son intensité forte, sa durée temporaire et son étendue ponctuelle. Voici les mesures d'atténuation envisagées afin de minimiser les impacts sur la qualité de vie des citoyens lors du transport des matériaux :

- Utiliser le plus que possible les artères de circulation principales en évitant les zones résidentielles pour le transport des matériaux.
- Sécuriser les résidents de la rue de l'Ancrage en les informant par lettre de la période pendant laquelle le transport des matériaux sera effectué.
- Effectuer le transport des matériaux pendant les heures de travail régulières générales des résidents, soit entre 8 H 00 et 17 H 00, afin de limiter les interférences.

### **Opération de dragage initial :**

Mammifères marins : Les activités de dragage initial et d'entretien pourraient entraîner un dérangement des mammifères marins fréquentant le secteur, notamment par le bruit généré. En effet, le bruit généré par la drague hydraulique pourrait induire des changements comportementaux chez les mammifères marins présents ou susceptibles d'être présents dans la zone d'étude. De façon générale, ces changements de comportement pourraient se traduire par un comportement d'évitement, l'arrêt pour une période indéterminée des activités d'alimentation, de repos et d'interaction sociale (communications masquées), ainsi que des modifications dans les patrons de respiration, de plongée et de temps de surface (Richardson *et al.*, 2005; Biorex inc., 1999; NRC, 2003 et 2005; MDDEP, 2004 et NRDC, 2005). Des comportements d'évitement, de la part du béluga, ont été observés pendant les opérations de dragage d'entretien au quai du traversier en 2005. Toutefois, à la fin des travaux, l'espèce retourne à la zone d'étude. Les travaux de dragage initial seront réalisés à l'automne, soit à l'extérieur de la période critique de mise bas du béluga (fin juin à début août) (MRNF, 2010). Compte tenu de la très forte valeur accordée à la composante mammifère marin, cet effet est jugé d'importance moyenne en raison de son intensité forte, sa durée temporaire et son étendue ponctuelle. Les mesures d'atténuation suivantes permettront de réduire le dérangement des mammifères marins :

- Réaliser le dragage initial entre le 15 septembre et le 1<sup>er</sup> mars afin d'éviter la période critique de mise bas et de fréquentation maximum du secteur par le béluga ainsi que la période de reproduction printanière des espèces présentes dans le secteur;
- Si un béluga s'approche à moins de 400 m des barges, les opérations de relâchement des sédiments devront être interrompues et les embarcations devront maintenir une position stationnaire jusqu'à ce que l'animal se soit éloigné à plus de 400 m. Cette mesure ne s'applique pas lorsque la barge se déplace entre le site de dépôt et le site de dragage;
- Dans l'éventualité où des bélugas se trouveraient près des barges ou de la drague, aucun moyen pour les effrayer ne devra pas être utilisé afin de les éloigner.

Navigation : Nous n'avons pas ajouté cette interaction puisque ces travaux seront effectués à l'extérieur de la saison d'opération de la marina et des croisiéristes qui s'y amarrent ainsi qu'à l'intérieur des enceintes de la marina.

### Sécurité :

Les effets associés à la sécurité sont surtout causés par les activités de chantier en général, incluant les opérations de dragage initial. Compte tenu de la grande valeur accordée à la composante sécurité du public et des travailleurs, cet effet est jugé d'importance mineure en raison de son intensité forte, de sa durée momentanée et de son étendue ponctuelle. Des mesures d'atténuation appropriées permettront de réduire l'effet négatif anticipé. Ces mesures d'atténuation sont les suivantes :

- Mettre en place un plan d'urgence qui sera communiqué à tous les travailleurs et sous-traitants;

- Se conformer aux exigences municipales et provinciales pour ce qui est des normes de sécurité concernant les excavations et la protection des travailleurs, notamment le Code de sécurité pour les travaux de construction, administré par la Commission de la santé et de la sécurité au travail;
- Conserver les numéros de téléphone d'urgence, afin d'accélérer le processus d'intervention en cas d'incident. Tous les intervenants sur le site devront être familiarisés avec le plan d'intervention, ce qui permettra de minimiser les délais d'intervention;
- Mettre en place les infrastructures (clôture ou autre) nécessaires pour empêcher toute intrusion sur le chantier;
- S'assurer que le chantier est libre de tout matériel ou débris à la fin de chaque journée de travail.

Suite à l'application des mesures d'atténuation, l'effet résiduel est jugé non important.

#### **Transport et mise en dépôt des sédiments :**

Navigation : Nous avons ajouté cette interrelation dans la nouvelle version du tableau 6.1. L'évaluation des impacts pour cette composante du projet a été traitée dans la composante « Organisation du chantier » (section 6.3.3.1).

Sécurité : Nous avons ajouté cette interrelation dans la nouvelle version du tableau 6.1. L'évaluation des impacts pour cette composante du projet a été traitée dans la composante « Organisation du chantier » (section 6.3.3.1).

#### **Présence des dépôts :**

Navigation : Nous n'avons pas ajouté cette interrelation puisque les monticules formés par la présence à long terme des dépôts de sédiments seront largement insuffisants pour interférer avec la navigation du secteur. En effet, en considérant que les sédiments soient bien répartis dans le quadrat de rejet (400 m X 400 m), le profil du fond sera rehaussé d'environ 23 cm. Cette modification peut être considérée comme négligeable étant donné l'épaisseur de la colonne (variant de 5 à 10 m) au niveau du site de mise en dépôt.

Sécurité : Nous n'avons pas ajouté cette interrelation pour les mêmes raisons que citées au point précédent.

#### **Présence et utilisation des infrastructures :**

Hydrodynamique : Nous n'avons pas ajouté cette interrelation, car il n'y a aucun lien entre les deux composantes. En effet, cette composante environnementale réfère à la circulation des masses d'eau fluviales en fonction des courants de marées et des vagues. Les modifications aux infrastructures portuaires actuelles de Rivière-du-Loup seront mineures et toutes réalisées à l'intérieur des enceintes de la marina, endroit où l'hydrodynamisme a déjà été grandement modifié par la création du port et les infrastructures existantes, favorisant des conditions d'eau calme.

Dynamique sédimentaire : Nous n'avons pas ajouté cette interrelation pour les mêmes raisons que citées au point précédent. Les modifications mineures aux infrastructures actuelles ne changeront pas l'hydrodynamique du secteur et donc la dynamique sédimentaire qui est essentiellement contrôlée par l'hydrodynamisme.

#### **Dragage d'entretien de la marina :**

Mammifères marins : Tel que spécifié précédemment, la technique de dragage d'entretien sera la même que pour le dragage initial. Les impacts sur les mammifères marins seront donc similaires. Voir le descriptif de l'impact pour le dragage initial. Cette interrelation a été ajoutée à la nouvelle version du tableau 6.1.

Navigation : Le dragage d'entretien sera généralement effectué tout de suite après celui fait par la Société des traversiers du Québec pour le quai de la Traverse Rivière-du-Loup – Saint-Siméon, afin d'optimiser les frais de mobilisation de la drague, qui sont importants, ainsi que limiter les impacts ponctuels sur la navigation. Le dragage d'entretien sera donc effectué soit en juin et/ou juillet. Puisque la marina sera en opération durant les travaux, il est possible que le dragage nécessite le déplacement de certains quais flottants et de bateaux. Le descriptif des impacts de cette interrelation a été expliqué dans la composante du projet « organisation du chantier » au point 6.3.3.1.

Sécurité : Les effets associés à la sécurité sont surtout causés par les activités de chantier en général, incluant les opérations de dragage initial et d'entretien. Cette interrelation a été ajoutée à la nouvelle version du tableau 6.1 et le descriptif des impacts est le même que celui ajouté ci-haut dans le descriptif de la composante du projet « Dragage initial ».

#### **Rejet des sédiments :**

La méthode de dragage d'entretien par pompage hydraulique envisagée a été modifiée pour une technique plus conventionnelle par une drague hydraulique (voir annexe B). Les impacts envisagés seront les mêmes que pour les composantes « Transport et mise en dépôt des sédiments » et « Présence des dépôts » (section 6.3.3.5 et 6.3.3.6) puisque la technique ainsi que le site de mise en dépôt seront les mêmes.

**Tableau 3 :** Modifications apportées au tableau 6.1 de l'étude d'impact « Interrelations entre les composantes du projet et les composantes environnementales »

◆ Interrelation		Composantes environnementales																						
		Milieu physique					Milieu biologique					Milieu humain												
		Hydrodynamisme	Dynamique sédimentaire	Qualité de l'eau	Qualité des sédiments et des sols	Qualité de l'air	Végétation	Faune benthique	Faune ichtyenne	Faune aviaire	Mammifère marin	Habitat faunique	Economie locale et régionale	Zonage et utilisation du sol	Navigation	Sécurité	Patrimoine culturel, historique et archéologique	Pêche commerciale	Activité récréotouristique	Qualité de vie	Paysage	Infrastructure	Activité traditionnelle	
Composantes projet	<b>Phase construction</b>																							
	Organisation du chantier						◆						◆		◆	◆			◆					
	Présence et utilisation de la machinerie			◆	◆	◆				◆	◆					◆				◆	◆	◆		
	<b>Volet maritime</b>																							
	Démolition, reprofilage, remblayage et enrochement			◆				◆				◆				◆				◆				
	Opération de dragage initial			◆				◆	◆		◆					◆	◆							
	Transport et mise en dépôt des sédiments			◆	◆				◆		◆				◆	◆								
	Présence des dépôts	◆	◆					◆	◆															
	<b>Volet terrestre</b>																							
	Relocalisation du réservoir d'hydrocarbure			◆	◆																			
	Gestion des matières résiduelles et du carburant			◆	◆																			
	<b>Phase exploitation</b>																							
	Présence et utilisation des infrastructures												◆		◆	◆			◆		◆			◆
	Gestion des déchets et du carburant			◆	◆																			
	Dragage d'entretien de la marina			◆				◆	◆		◆				◆	◆								
Rejet des sédiments			◆	◆			◆	◆		◆				◆	◆									





## 5. PLAN D'URGENCES

---

QC-37 Dans son étude d'impact, l'initiateur a établi un certain nombre de mesures de prévention et d'atténuation concernant le déversement accidentel d'hydrocarbures.

- Quels sont les autres incidents probables par rapport à ce projet?

Réponse : Nous n'envisageons pas d'autres incidents probables.

- Pour le volet des travaux visant l'aménagement du Parc maritime, l'initiateur doit inclure un plan des mesures d'urgence. Ce plan devra être arrimé avec celui de la ville de Rivière-du-Loup, présenter les modalités de communication avec l'autorité municipale et les moyens d'alerter la population risquant d'être affectée. Ce plan des mesures d'urgence devra être déposé précédemment à la prise de décision par le gouvernement du Québec.

Réponse : Un plan de mesures d'urgences sera élaboré par le comité de sécurité de la Ville de Rivière-du-Loup et transmis au MDDEP dès que prêt. Ce plan sera remis aux entrepreneurs engagés pour réaliser les travaux pour respect en cas d'incidents.

QC-38 Pour le volet exploitation du Parc maritime, le ministère de la Sécurité civile a laissé entendre que plusieurs municipalités ont fait part de leurs préoccupations à l'égard d'installations portuaires présentes sur leur territoire, de leur intérêt à connaître les interventions d'urgence prévues pour ses infrastructures et de la pertinence d'établir le lien avec la municipalité en ce qui a trait aux mesures d'urgence.

- Est-ce que la marina de Rivière-du-Loup possède un plan des mesures d'urgence pour l'exploitation actuelle de la marina? Le cas échéant, comment ce plan sera adapté à la suite des aménagements prévus? L'initiateur devra déposer ces plans des mesures d'urgence.

Réponse : Selon Michel Sacco, représentant du Club nautique au sein du conseil d'administration de la Corporation du Carrefour maritime, le Club nautique ne possède aucun plan de mesures d'urgence.

## 6. MESURES D'ATTÉNUATION SUPPLÉMENTAIRES

---

Les mesures d'atténuation suivantes seront ajoutées à la réalisation du projet tel que demandé :

### Dragage initial :

- Réaliser le dragage avant le 1<sup>er</sup> mars ou après le 15 septembre afin d'éviter la période critique de mise bas et de fréquentation maximum du secteur par le béluga ainsi que la période de reproduction printanière des espèces présentes dans le secteur.
- Si un béluga s'approche à moins de 400 mètres des barges ou de la drague, les opérations de dragage ou de relâchement des sédiments devront être interrompues et les embarcations devront maintenir une position stationnaire jusqu'à ce que l'animal se soit éloigné à plus de 400 mètres. Cette mesure ne s'applique pas lorsque la barge se déplace entre le site de dépôt et le site de dragage.
- Dans l'éventualité où des bélugas se trouveraient près des barges ou de la drague, aucun moyen pour les effrayer ne devra être utilisé afin de les éloigner.

### Aménagement terrestre :

- Inspecter et nettoyer la machinerie avant son utilisation afin de s'assurer qu'elle ne transporte pas d'animaux, de boue ou de fragments de plantes qui pourraient introduire d'espèces exotiques envahissantes dans le secteur de la marina (milieu aquatique ou terrestre).
- À la suite des travaux, remettre les rues de la Pointe de Rivière-du-Loup dans leur état initial.

## 7. RECOMMANDATIONS ET POINTS D'INFORMATION

---

Nous avons pris bonne note de votre point d'information

## 8. BIBLIOGRAPHIE

---

Acoustec inc., 2002. Étude de l'impact acoustique des activités de construction relatives au projet de réaménagement du quai de Rivière-du-Loup. Rapport d'étape : analyse du climat sonore actuel. 5 p.

Biorex inc., 1999. Caractérisation biophysique et des usages d'un secteur retenu pour la détermination d'une zone de protection marine dans l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport produit pour le ministère des Pêches et des Océans du Canada en collaboration avec le Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin (GREMM) et la Société Duvetnor Ltée. Volumes 1, 2 et 3. Pagination multiple.

BOURGET, G. ET R. TARDIF (2011) Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent pour les années 2009 et 2010. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. 50 pages.

Bourget, G. 2010a. Évaluation de l'utilisation, par les larves d'éperlans arc-en-ciel, du site de mise en dépôt des sédiments dragués par la Société des traversiers du Québec pour l'année 2010. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire. 38 pages.

Bourget, G. 2010b. Évaluation de l'utilisation par les éperlans arc-en-ciel au stade larvaire du secteur ciblé pour la restauration du marais de Rivière-du-Loup, avant les principaux travaux de l'automne 2010. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire. 11 pages.

Doucet J. et J. Pilote. 2005. Suivi des juvéniles d'éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome du sud de l'estuaire en 2005. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune de la région du Bas-Saint-Laurent, 25 p.

CIMA+. 2009a. Étude d'impact sur l'environnement des travaux d'amélioration et de réparations majeures aux quais de Rivière-du-Loup. Rapport final – Tome 2 : Dragage. Rapport présenté à la Société des traversiers du Québec. 176 p + annexes.

- CIMA+. 2009b. Protection de l'autoroute 20 et restauration du marais de Rivière-du-Loup – Projet pilote. État de référence du milieu. Rapport déposé au Ministère des Transports du Québec. 61 p + annexes.
- COSEPAC. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le bar rayé (*Morone saxatilis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 51 p. ([www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)).
- DESSAU. 2008. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2008*. Rapport final remis à la Société des traversiers du Québec. 46 p. + annexes.
- DESSAU. 2010a. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2009*. Rapport final remis à la Société des traversiers du Québec. 41 p. + annexes.
- DESSAU. 2010b. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2010*. Rapport final remis à la Société des traversiers du Québec. 41 p. + annexes.
- Environnement Canada. 2011. Atlas de restauration des rives du Saint-Laurent. Site Internet [http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/accueil\\_f.asp](http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasderestaurationdesrivesdusaint-laurent/accueil_f.asp) consulté le 11 novembre 2011.
- Girault, C. 2002. Suivi 2002 des juvéniles d'éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) dans l'estuaire du Saint-Laurent. Société de la faune et des parcs du Québec. 58 p.
- Groupe-Conseil Lasalle. 2008. Marina de Rivière-du-Loup. Modification des ouvrages existant visant à réduire l'envasement de la marina. Rapport présenté à la Corporation du Carrefour maritime de Rivière-du-Loup, R-1696, Novembre 2008, 43 p. + annexe.
- Hatin, D. et F. Caron, 2003. Déplacements des esturgeons noirs (*Acipenser oxyrinchus*) adultes dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent au cours de l'année 2000 et 2001. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 73 p.
- Hatin, D., F. Caron et R. Fortin. 1999. Rapport d'opération : Déplacements et caractéristiques du stock reproducteur d'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent. Faune et Parcs, Direction de la faune et des habitats. 89 p.
- Lazzari, M.A. et B.Z. Sone. 2006. Use of submerged aquatic vegetation as habitat by young-of-the-year epibenthic fishes in shallow Maine nearshore waters. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 69: 591-606.

- Lecomte, F., J.J. Dobson. 2004. Role of early life-history constraints and resource polymorphism in the segregation of sympatric populations of an estuarine fish. *Evolutionary Ecology Research* 6 : 631-658.
- Ministère des Pêches et des Océans du Canada, 2002. Système d'information pour la Gestion de l'Habitat du Poisson (SIGHAp. Carte thématique des resosucres du secteur de Rivière-du-Loup).
- Ministère des Ressources naturelles et de la faune du Québec. 2011. Reproduction du bar rayé – Une première historique : une frayère identifiée à Montmagny. Article paru en date du 1<sup>er</sup> septembre 2011 sur le site Internet <http://www.mrn.gouv.qc.ca/presse/communiqués-detail.jsp?id=9270> consulté le 11 novembre 2011.
- Mousseau, P., M. Gagnon, P. Bergeron, J. Leblanc et R. Siron, 1998. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Ministère des pêches et des Océans – Région laurentienne. Division de la gestion de l'habitat et des sciences de l'environnement, Institut Maurice-Lamontagne et Environnement Canada – Région Québec., Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zone d'intervention prioritaire 15, 16 et 17. Xxvi + 309 pages.
- Procean Environnement. 2008. Étude de faisabilité des méthodes de dragage alternatives et de différents modes de disposition des sédiments dragués. Rapport final produit pour la Société des traversiers du Québec. 149 p. + annexes.
- Procean Environnement Inc. 2002. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2002*. Rapport final soumis à la Société des traversiers du Québec. 36 p. + annexes.
- Procean Environnement Inc. 2004. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2003*. Rapport final soumis à la Société des traversiers du Québec. 26 p. + annexes.
- Procean Environnement Inc. 2005. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2004*. Rapport final soumis à la Société des traversiers du Québec. 29 p. + annexes.
- Procean Environnement Inc. 2006. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2005*. Rapport final soumis à la Société des traversiers du Québec. 36 p. + annexes.
- Procean Environnement Inc 2007a. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2006*. Rapport final soumis à la Société des traversiers du Québec. 42 p. + annexes.

- Procean Environnement Inc. 2007b. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup, 2007*. Rapport final soumis à la Société des traversiers du Québec. 37 p. + annexes.
- PROCEAN - SNC-LAVALIN. 2000. *Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans – Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement – Rapport principal*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 86 p. + annexes.
- PROCEAN - SNC-LAVALIN. 2001. *Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 10 ans – Rapport complémentaire – Réponses aux questions et commentaires*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 39 p. + annexes.
- Procean Environnement. 2006a. Étude de la richesse et de la biomasse de la faune benthique, Rivière-du-Loup, 2005. Pour la Société des traversiers du Québec, 26 p. + annexes.
- Robitaille, J.A., L. Choinière, G. Trencia et G. Verreault. 1994. Pêche sportive de l'Éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 1991. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 68 p.
- Robitaille, J.A. et Y. Vigneault. 1990. L'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome de l'estuaire du Saint-Laurent. Synthèse des connaissances et problématique de la restauration des habitats de fraie dans la rivière Boyer. Rapp. Manus. Can. Sci. Halieut. Aquat. 2057 : 56 p.
- Roche. 1982. Comportement des matériaux de dragage du port de Rivière-du-Loup après leur rejet au fleuve Saint-Laurent. 28 pages + annexes.
- Smith, T.I.J. et J.P. Clugston, 1997. Status and management of Atlantic sturgeon, *Acipenser oxyrinchus*, in North America, *Env. Biol. Fish.* 48, 335-346.
- Taub, S.H., 1990. Fishery management plan for atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*). Fisheries management report no 17 of the Atlantic states marine fisheries commission, U.S. Department of Commerce, NOAA., National Marine Fisheries Service.
- Verreault, G. et J. Laganière. 2004. Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Société de la faune et des parcs du Québec. 27 p.
- Verreault, G., P. Pettigrew, R. Tardif et G. Trencia. 1999. Reproduction de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Premier atelier nord-américain sur l'éperlan arc-en-ciel, Québec 21-23 février 1999 : 87-91.