

**SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC**

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT  
DES TRAVAUX D'AMÉLIORATION ET DE  
RÉPARATIONS MAJEURES AUX QUAIS DE  
RIVIÈRE-DU-LOUP**

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

**TOMES 1 ET 2**

Préparé par :

  
Carolle Gosselin, chargée de projet

Vérfié par :

  
Robert Hamelin, directeur environnement

PROJET N° R00877A  
Juin 2009



<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>Page</b>
<b>1. TOME 1 : CONSTRUCTION</b> .....	<b>1</b>
1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DU PROJET.....	1
1.2 SOLUTION DE RECHANGE .....	4
1.3 ANALYSE DES OPTIONS DE RECONSTRUCTION.....	7
1.4 DESCRIPTION DU PROJET .....	13
1.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX .....	14
1.5.1 Quai du traversier.....	15
1.5.2 Quai brise-lames .....	16
1.5.3 Les jetées temporaires.....	17
1.5.4 Ducs-d'Albe .....	17
1.5.5 Récapitulatif.....	18
1.6 GESTION DES MATÉRIAUX DE DÉMOLITION .....	19
1.7 TRANSPORT ET CIRCULATION.....	19
1.8 HYDROLOGIE DE LA RIVIÈRE DU LOUP .....	21
1.9 MILIEU BIOLOGIQUE.....	21
1.10 IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS .....	22
1.11 LE BRUIT.....	27
1.12 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT (SECTION 8) .....	29
<b>2. TOME 2 : DRAGAGE</b> .....	<b>37</b>
2.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DU PROJET (SECTION 1.2).....	37
2.2 ANALYSE DES OPTIONS DE REVALORISATION (SECTION 2).....	37
2.3 SITE DE MISE EN DÉPÔT.....	45
2.4 QUALITÉ DES SÉDIMENTS .....	49
2.5 PHYSICO-CHIMIE ET QUALITÉ DE L'EAU .....	61
2.6 MILIEU BIOLOGIQUE.....	62
2.7 DESCRIPTION DU PROJET .....	63

<b>2.8</b>	<b>ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET .....</b>	<b>64</b>
<b>2.9</b>	<b>PÉRIODE DE RÉALISATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>69</b>
<b>2.10</b>	<b>PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>70</b>
	<b>RÉFÉRENCES.....</b>	<b>72</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Installation proposée à Gros-Cacouna .....	6
Figure 2 :	Profil stratigraphique à l'emplacement des ouvrages à construire .....	10
Figure 3 :	Consolidation des sols avec la technique de colonnes ballastées .....	11
Figure 4 :	Consolidation des sols avec la technique des drains verticaux .....	11
Figure 5 :	Carte bathymétrique du site de dépôt.....	47
Figure 6 :	Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2002, au quai de Rivière-du-Loup .....	50
Figure 7 :	Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2002, au quai de Rivière-du-Loup .....	50
Figure 8 :	Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2003, au quai de Rivière-du-Loup .....	51
Figure 9 :	Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2003, au quai de Rivière-du-Loup .....	51
Figure 10 :	Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2004, au quai de Rivière-du-Loup .....	52
Figure 11 :	Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2004, au quai de Rivière-du-Loup .....	52
Figure 12 :	Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2005, au quai de Rivière-du-Loup .....	53
Figure 13 :	Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2005, au quai de Rivière-du-Loup .....	53
Figure 14 :	Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2006, au quai de Rivière-du-Loup .....	54
Figure 15 :	Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2006, au quai de Rivière-du-Loup .....	54
Figure 16 :	Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2007, au quai de Rivière-du-Loup .....	55
Figure 17 :	Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2007 au quai de Rivière-du-Loup .....	55
Figure 18 :	Évolution de la concentration de BPC mesurée dans les sédiments prélevés au site de dragage et de mise en dépôt, entre 2002 et 2007 .....	60

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Comparaison des coûts Cacouna et Rivière-du-Loup .....	6
Tableau 2 :	Synthèse des différentes options.....	9
Tableau 4 :	Synthèse des principaux accidents des 30 dernières années.....	14
Tableau 5 :	Synthèse des empiètements .....	18
Tableau 6 :	superficies draguées entre 2001 et 2008 .....	37
Tableau 7 :	Compilation de données des travaux de dragage.....	39
Tableau 8 :	Résultats d'analyse des sédiments prélevés sur la batture du marais de Rivière-du-Loup.....	41
Tableau 9 :	Teneurs en BPC mesurées dans les sédiments prélevés au site de dragage et de mise en dépôt a été analysée entre 2002 et 2007 .....	58
Tableau 10 :	Résumé de la qualité des sédiments au site de dragage de 2002 à 2007	59
Tableau 11 :	Détermination du degré de perturbation.....	64
Tableau 12 :	Nombre d'observation d'oiseaux en fonction de la station d'observation et de la saison .....	67

## LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Localisation des forages géotechniques
Annexe B	Modifications et références aux figures et tableaux de l'étude d'impact, tomes 1 et 2



## **1. TOME 1 : CONSTRUCTION**

### **1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DU PROJET**

**QC-1** L'initiateur du projet doit élaborer davantage sur les problèmes ou besoins motivant le projet de reconstruction du quai. Il doit présenter un bref historique de construction et de réparation du quai du traversier et du quai brise-lames tel que souligné à la section 2.1 de son étude d'impact.

**Réponse** Historique de construction et des réparations du quai du traversier :

- La construction du quai du traversier de Rivière-du-Loup a été complétée en 1965, pour accommoder le traversier N.M. Tans-Saint-Laurent. À cette date, cette structure était sous la responsabilité de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.
- De 1965 à 1982, cette structure a conservé son profil original les seules réparations réalisées étant des travaux d'entretien des installations et un dragage annuel pour le maintien de la profondeur d'eau de -5,0 mètres, requise pour le traversier.
- En 1982, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada a réalisé des travaux de réparation et d'amélioration au débarcadère routier, en vue de permettre l'accès du traversier aux camions lourds autorisés à circuler sur le réseau routier provincial. Ce dernier fut relocalisé à 4.4 m. à l'avant de sa position originale, diminuant ainsi la protection du navire lorsqu'il est à quai.
- En 1989, pour assurer la stabilité du quai traversier, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada a réalisé des réparations aux pieux et effectué la construction d'une dalle de béton sur les six (6) cellules de palplanches supportant le massif de béton, qui forme la face d'accostage du traversier.
- En 2004, des travaux d'injection de béton et de renfort de trois cellules situées à l'extrémité du quai du traversier (à l'aide de plaques d'acier et de béton) ont été réalisés par la Société des traversiers du Québec. Ces derniers visaient à assurer une utilisation sécuritaire de cette structure, jusqu'à la réalisation des travaux majeurs de réparations et d'amélioration visés par la présente étude d'impact.

### **Historique de construction et des réparations du quai brise-lames :**

- Depuis 1904, des traversiers font le service entre Rivière-du-Loup et Saint-Siméon, à partir du quai situé sur la Pointe de Rivière-Du-Loup communément appelé « Quai commercial », maintenant rebaptisé « Quai brise-lames »
- Le quai commercial fut construit en 1936, à partir de fondations formées d'encaissements en bois datant du XIX<sup>e</sup> siècle. Comme c'est le cas d'un nombre important d'ouvrages portuaires situés le long des rives du St-Laurent, il fut construit en palplanches d'acier
- Des modifications ont été apportées au quai en 1947 et en 1959. En 1947, l'approche du quai fut modifiée. Des murs poids en béton ont été érigés sur l'encaissement en bois, de chaque côté de l'approche du quai. En 1959, une nouvelle extension fut construite sur pieux d'acier incluant un embarcadère pour le traversier, du côté sud-est de la tête du quai. Cette structure a été démolie par la STQ, en 2002, par suite de l'affaissement du tablier du quai.
- En 1984, une étude des éléments structuraux formant la tête du quai commercial concluait à la nécessité de fermer ce quai à toutes opérations.

### **Justification des travaux d'amélioration et de réparations majeures aux quais**

Depuis juin 2000, le gouvernement du Québec est propriétaire du quai de Rivière-du-Loup, à la suite de la cession par le gouvernement du Canada de dix terminaux de traversiers. Lors de cette prise en charge, le gouvernement du Québec s'engageait à maintenir opérationnelle ces installations jusqu'en 2025. Une compensation financière fut payée par le gouvernement fédéral, pour chacun des terminaux, afin d'assurer la pérennité des infrastructures. Dans le cas du quai de Rivière-du-Loup, environ 20,8 M\$ ont été accordés pour sa reconstruction, son entretien et le dragage, pour 25 ans.

#### Quai du traversier

La structure du quai traversier (construite en 1965 avec une vie utile estimée de 30 à 40 ans), composée de six (6) cellules de palplanches métalliques et de pieux d'acier supportant les ouvrages de béton, formant la face d'accostage du quai du traversier, est endommagée dans sa partie supérieure (corrosion) et requiert des réparations importantes pour assurer sa stabilité.



Afin de permettre une meilleure protection du bateau amarré, un prolongement du quai, par une nouvelle cellule de palplanches, s'avère nécessaire; puisque ce quai agit également comme brise-lames, pour les vagues en provenance des directions nord-ouest à nord-est, en plus de supporter les charges des glaces.

Ce prolongement tient compte également du remplacement éventuel du traversier, celui-ci étant en opération depuis 1965, année de la construction du quai du traversier.

Pour l'installation des pieux d'acier et la construction des éléments de béton requis pour assurer la stabilité de la partie centrale du quai traversier, il sera nécessaire de démolir et reconstruire la dalle de surface du quai du traversier. Le resurfaçage de la partie inférieure de la face d'accostage est aussi essentiel, pour assurer la protection de l'acier d'armature existant.

Afin de redonner le profil originale à cette jetée de protection et contrer l'action des vagues et des glaces, l'enrochement existant dans l'approche du quai traversier devra être réparé à l'aide de pierre filtre et de pierre de carapace

Afin de contrer les risques de collision avec le brise-lames de la marina et les risques d'échouement dans la vase à marée basse, la STQ prévoit la construction de ducs-d'Albe. Ces derniers seront construits si les autres mesures de protection ne sont pas retenues.

Finalement, afin d'améliorer la sécurité des opérations d'embarquement et de débarquement des passagers, tout en rendant les installations conformes à la norme nationale CSA-S826 régissant les embarcadères de traversier, une passerelle pour piétons et un nouvel embarcadère pour les véhicules seront construits.

#### Quai brise-lames

Étant orienté nord-sud, le quai brise-lames (localement appelé « quai commercial ») s'avère une barrière efficace et essentielle contre les vagues en provenance de l'ouest, qui pourraient perturber notamment l'amarrage et l'accostage sécuritaires du traversier. L'approche ainsi que la tête du quai nécessitent des travaux de réfection, afin de stabiliser efficacement la partie supérieure de cette structure. De plus, comme l'approche de ce quai a été érigée sur un vieil encaissement de bois, il est important de protéger efficacement cette fondation pour assurer sa pérennité.

## 1.2 SOLUTION DE RECHANGE

**QC-2** Dans la directive du ministre, il est écrit que l'initiateur du projet doit présenter des solutions de rechange au projet en considérant l'éventualité de sa non-réalisation ou de son report. Dans le cas du présent projet, l'initiateur du projet doit effectuer l'exercice et présenter, entre autre, l'utilisation d'une infrastructure actuelle potentiellement disponible, comme le port de Gros-Cacouna, qui est situé à quelques kilomètres à l'est du quai de Rivière-du-Loup. En effet, le quai de Gros-Cacouna est déjà utilisé occasionnellement par le traversier dans certaines conditions.

**Réponse** Alternative – Gros-Cacouna

A l'automne 2003, la STQ rencontrait M. Marcoux, alors sous-ministre adjoint au ministère des Transports, pour lui présenter (Power Point) les différents éléments relatifs aux avantages et inconvénients des sites de Cacouna et de Rivière-du-Loup, pour la reconstruction du quai. Les éléments pertinents de cette présentation sont présentés ci-après :

### Généralités

- Localisation du port de Cacouna:  $\pm$  25 km à l'est de Rivière-du-Loup.
- Propriété : Transports Canada

### Projet de développement à Cacouna:

Annonce par Gaz Métropolitain inc. le 29 septembre 2003 de l'extension de son réseau gazier jusqu'au port de Gros-Cacouna.

### Avantages de Cacouna:

- Peu de dragage requis à Gros-Cacouna, le port étant très peu sujet aux problèmes de sédimentation;
- Conforme à l'esprit de l'autorisation gouvernementale, délivrée en 2001, relativement au programme décennal d'entretien qui considérait que la reconstruction du quai permettrait de réduire ou d'éliminer le dragage d'entretien annuel;
- Perte d'habitats marins dans le port de Gros-Cacouna réduite au minimum. Le nouveau quai étant construit sur pieux ancrés au roc;
- Impacts socio-économiques positifs pour Gros-Cacouna par le renforcement de l'avenir du port;

- Possibilité d'aménager la nouvelle structure pour une double vocation:
  1. Service de traversier entre Gros-Cacouna et Saint-Siméon;
  2. Création d'un lien routier avec la Côte-Nord visant l'allègement du trafic de camions sur la route 138.
- Accès facile au réseau autoroutier sans passer par des zones résidentielles.

Inconvénients de Cacouna:

- Impacts socio-économiques négatifs pour l'économie récréo-touristique de Rivière-du-Loup, découlant de la perte du service de traversier;
- Vive opposition anticipée de la part de la Ville, du Comité de maintien de la traverse Rivière-du-Loup-Saint-Siméon (ce comité regroupe, en plus des représentants politiques des gouvernements et du milieu, des entreprises et associations d'affaires louterivoises ) et du Carrefour maritime de Rivière-du-Loup, compte tenu de leur projet de réaménagement du secteur du havre de la Pointe;
- Le nouveau trajet maritime entre Saint-Siméon et Gros-Cacouna augmenterait la durée de la traversée, réduirait la fréquence des traversées et augmenterait les coûts d'opération du navire;
- L'implantation d'un service de traversier avec une clientèle majoritairement touristique, dans un port à vocation commerciale, peut être jugée incompatible;
- Nécessité de stabiliser et de réhabiliter les installations de Rivière-du-Loup, en plus de construire les nouvelles installations de traversier de Gros-Cacouna;
- Mécontentement anticipé des plaisanciers et des croisiéristes, suite à l'arrêt du dragage du port et de la marina, ainsi que de la diminution de l'achalandage touristique à Rivière-du-Loup;
- Difficulté de se départir des infrastructures de Rivière-du-Loup après leur réhabilitation. Le MTQ et la STQ devront entretenir et gérer ces installations en plus de conserver les responsabilités et obligations qui incombent au propriétaire des lieux;
- Coût total de cette option, telle qu'illustrée à la figure 1: 27,1 M\$; excède de 6,3 M\$ le budget disponible.

**Tableau 1 : Comparaison des coûts Cacouna et Rivière-du-Loup**

DESCRIPTION	ESTIMATION BUDGÉTAIRE INDICATIVE (M\$) (Dollars 2003)
COÛT DE CONSTRUCTION	
Rivière-du-Loup	9,6
Gros-Cacouna	11,6
COÛT ENTRETIEN DES STRUCTURES (25 ans)	1,0
DRAGAGE( Rivière-du-Loup, période 2001 à 2007)	1,9
Coût additionnel opération du traversier	2,7
Droit de port et amarrage	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>27,1</b>
Budget disponible	20,8
Différentiel	-6,3



**Figure 1 : Installation proposée à Gros-Cacouna**

À la suite de l'analyse du dossier, la ministre déléguée aux Transports de l'époque, madame Julie Boulet, annonçait publiquement le 6 juillet 2005 la décision du gouvernement du Québec de reconstruire le quai du traversier à Rivière-du-Loup. En fonction de cette décision politique, la STQ a réalisé les études nécessaires à la reconstruction du quai à Rivière-du-Loup.

### **1.3 ANALYSE DES OPTIONS DE RECONSTRUCTION**

**QC-3** La description des variantes 2 et 3 de reconstruction des quais présentée à la section 2.2 et les raisons de leur rejet sont très succinctes. L'initiateur du projet doit présenter un tableau comparatif des trois variantes (deux de reconstruction et une de réparation) incluant, sans s'y limiter, les informations suivantes : les coûts de construction et d'entretien, la durée de vie des ouvrages, les superficies d'empiètement dans le milieu aquatique, les coûts de dragage pour la durée de vie des ouvrages, les dimensions des ouvrages etc. Il serait également pertinent de mettre en perspective les coûts de construction de chacune des variantes avec l'économie qui sera faite due à la diminution des travaux de dragage.

Il est écrit à la page 9 de l'étude d'impact que des conditions géotechniques défavorables qui nécessitent de consolider les fonds marins pour la construction du brise-lame, ainsi que la mise en place de structures sur caissons et sur pieux (pour la construction du quai) entraînent des coûts de construction qui excèdent de 300% le budget disponible. L'initiateur du projet doit détailler un peu plus sur ce qu'il entend par « conditions géotechniques défavorables ». Il doit également expliquer si cette estimation d'un dépassement des coûts de 300 % inclut les économies faites par rapport aux travaux additionnels de dragage nécessaires annuellement sur une période de 25 ans. Il est également mentionné que les coûts dépassent le « budget alloué » sans que celui-ci ne soit spécifié.

**Réponse** Depuis juin 2000, le gouvernement du Québec est propriétaire du quai de Rivière-du-Loup à la suite de la cession par le gouvernement du Canada de dix terminaux de traversiers. Lors de cette prise en charge, le gouvernement du Québec s'engageait à maintenir opérationnelle ces installations jusqu'en 2025. Une compensation financière a été accordée par le gouvernement fédéral, pour chacun des terminaux, afin d'assurer la pérennité des infrastructures. Dans le cas du quai de Rivière-du-Loup, environ 20,8 M\$ ont été accordés pour sa reconstruction, son entretien et le dragage pour la période de 2001 à 2025 (25 ans).

En 2002, le consortium Tecsalt-LaSalle-Hamelin a reçu de la Société des traversiers du Québec (STQ) le mandat d'évaluer les options de reconstruction du quai du traversier à Rivière-du-Loup, qui permettraient

d'éliminer ou de réduire le dragage d'entretien. La conclusion de cette étude démontre que l'élimination du dragage au port de Rivière-du-Loup est non réalisable et qu'au mieux le réaménagement du port pourrait conduire à une réduction de la fréquence et du volume à draguer.

Deux scénarios de reconstruction (options 2 et 3) ont été optimisés en termes de configuration, afin de respecter les exigences pour un quai de traversier et satisfaire, le plus possible, les besoins des autres utilisateurs. Ces configurations tenaient compte également des contraintes physiques et biologiques, qui sont nombreuses dans le secteur de Rivière-du-Loup. Ces deux scénarios de reconstruction et le scénario de réparation à l'emplacement actuel (option 1, statut quo) ont constitué les trois options qui ont fait l'objet d'une analyse comparative. Dans l'étude du consortium Tecsalt-LaSalle-Hamelin (2003), l'option 1 (statut quo) portait le numéro 1.7; l'option 2 (reconfiguration dans 5 m d'eau) portait le numéro 2.6 et l'option 3 (reconfiguration dans 2 m d'eau) portait le numéro 4. Ces trois options de reconstruction, telles que présentées en 2003, sont présentées à l'annexe B de l'étude d'impact, tome 1, déposée en janvier 2009.

**Tableau 2 : Synthèse des différentes options**

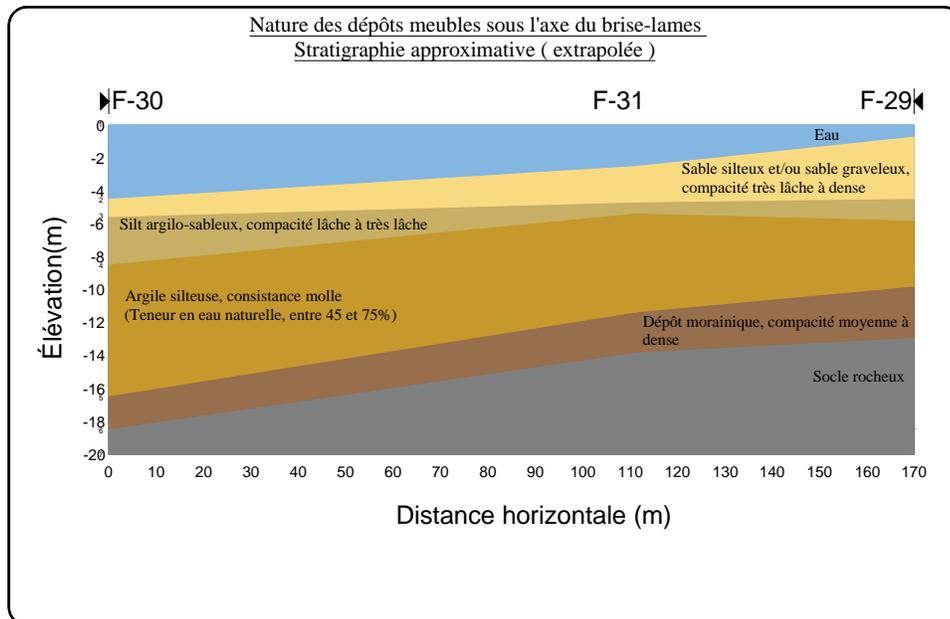
<b>ESTIMATION BUDGÉTAIRE INDICATIVE (+/- 15%) COÛT EN DOLLARS 2004 (M\$)</b>			
DESCRIPTION	Solution 1 Réparations majeures des quais existants	Solution 2 Reconstructi on dans 5.0 m. profondeur d'eau	Solution 3 Reconstruction dans 2.0 m. profondeur d'eau
Coût de construction	14,6	39,4	26,8
Entretien des structures (25 ans)	1,0	1,0	1,0
Dragage (2001 à 2025)	5,2	4,4	4,4
<b>Total</b>	<b>20,8</b>	<b>44,8</b>	<b>32,2</b>
Durée de vie (année)	25	25	25
Quai (critères de conception)	25-40	25-40	25-40
Quai (avec entretien préventif)	25-40	> 50	> 50
Brise-lames (avec entretien préventif)	1000 m <sup>2</sup>	21 500 m <sup>2</sup>	25 800 m <sup>2</sup>
Habitat du poisson détruit ou modifié	177 m <sup>2</sup>	29 600 m <sup>2</sup>	52 500 m <sup>2</sup>

**Conditions géotechniques défavorables à la construction d'ouvrages maritimes**

La présence d'une couche d'argile « silteuse » de consistance molle à très molle, d'une épaisseur atteignant plus de 8.0 mètres, nécessite une consolidation des sols avec des techniques coûteuses et peu usuelles en milieu marin (colonnes ballastées ou drains verticaux) avant la construction de tout ouvrage en enrochement (figures 2, 3 et 4). À noter que ces

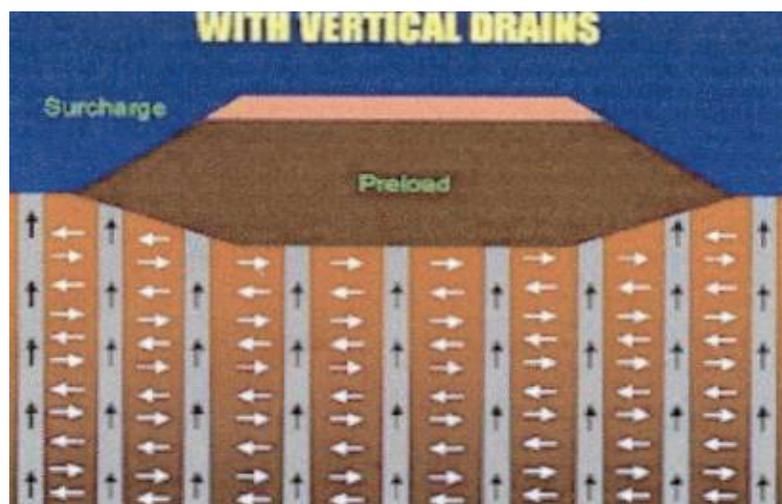
techniques de consolidation des sols sont utilisées en milieu terrestre et que leur efficacité en milieu marin présente beaucoup d'incertitude tant du point de vue technique que du coût de réalisation.

De plus, dû à la faible capacité portante du fond marin, les techniques de construction du quai envisageables nécessitent l'utilisation de cellules en palplanches d'acier et de tabliers ou murs de béton reposant sur des pieux foncés et ancrés au roc.

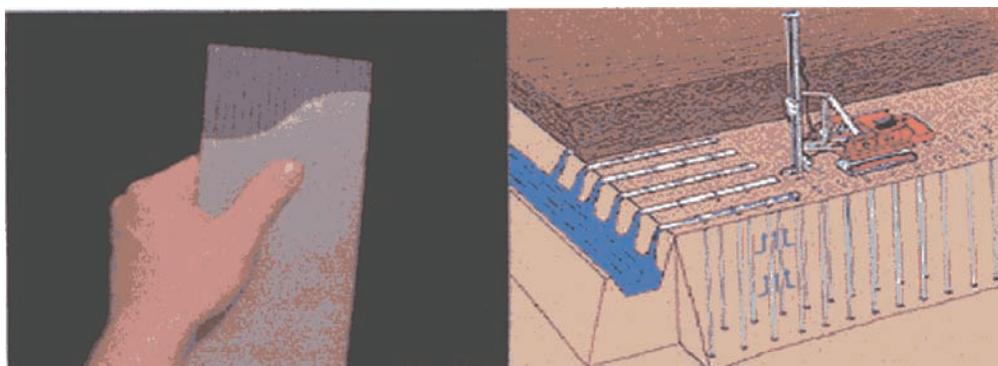


**Figure 2 : Profil stratigraphique à l'emplacement des ouvrages à construire**

La figure de l'annexe A présente la localisation des forages F29, F30 et F31.



**Figure 3 :** Consolidation des sols avec la technique de colonnes ballastées



**Figure 4 :** Consolidation des sols avec la technique des drains verticaux

Dans le cadre du développement du projet d'amélioration et de réparations majeures aux quais, une mise à jour des coûts de construction de 2004, pour la solution 1, a été réalisée pour tenir compte du contexte économique et de l'augmentation du coût de l'acier. Cette analyse conclut que le coût de construction de 2009 représente une augmentation de plus de 140%. En appliquant la même variable aux solutions 2 & 3, nous obtenons les résultats suivants :

**Tableau 3 : Coûts de construction en dollars 2009**

<b>ESTIMATION BUDGÉTAIRE INDICATIVE (+/- 15%) DOLLARS EN COÛT 2009 (M\$)</b>			
<b>DESCRIPTION</b>	<b>Solution 1 Réparations majeures des quais existants</b>	<b>Solution 2 Reconstruction dans 5.0 m. profondeur d'eau</b>	<b>Solution 3 Reconstruction dans 2.0 m. profondeur d'eau</b>
Coût de construction	17,4	51,2	33,3
Entretien des structures (25 ans)	1,0	1,0	1,0
Dragage (2001 à 2025)	5,2	4,4	4,4
<b>Total</b>	<b>23,6</b>	<b>56,6</b>	<b>38,7</b>

Ce qui explique, pour l'option 2, la variante de 300% dans le coût de construction.

**QC-4** À la page 8 de l'étude d'impact, il est mentionné que la simulation du régime hydraulique et des processus sédimentaires a été réalisée pour les trois variantes (deux de reconstruction et une de réparation).

L'initiateur du projet doit présenter un résumé des conclusions de cette simulation.

**Réponse** La modélisation a été effectuée à l'aide du logiciel MIKE 21, selon une approche de maillage imbriquée. Le milieu côtier a été modélisé sur les 150 km qui séparent Pointe-aux-Orignaux et Pointe-au-Père. La résolution bathymétrique utilisée utilisait un maillage de 405 m de côté pour chaque cellule d'analyse. Le maillage augmentait graduellement à l'approche du quai de Rivière-du-Loup, pour atteindre une résolution très précise de  $\Delta x = \Delta y = 5$  m. Les courants de marées ont été induits à partir des niveaux d'eau du Service Hydrographique du Canada. Les conditions de marées moyennes, de mortes-eaux et de vives-eaux ont été modélisées pour les trois scénarios d'aménagement.

Ces modélisations ont permis de montrer que dans la zone délimitée par l'ancien quai commercial et le quai actuel du traversier, les courants étaient plutôt faibles, ce qui entraîne l'envasement. Toutefois, des vitesses importantes, soit de 0,5 à 1,0 m/s, ont été observées parallèlement à l'ancien quai commercial, ce qui favorise la remise en suspension des matériaux déposés lors de l'étalement de marée, tels les silts et l'argile. Conséquemment, les options de reconstruction 2 et 3 ont été élaborées dans cette zone. Cette

dernière propice au maintien en suspension des sédiments, (soit le secteur des options 2 et 3) a donc été retenue afin d'y privilégier le développement des nouvelles variantes d'aménagement du quai du traversier. Les résultats des modélisations hydrodynamiques de cette zone confirment que les problèmes de sédimentation pourront y être éliminés ou, à tout le moins, réduits considérablement.

Par ailleurs, cette zone retenue pour les options 2 et 3 se trouve dans l'axe du cône deltaïque de la Rivière-du-Loup. L'étalement de ce dernier (progradation deltaïque) favorise la déposition de sédiments plus grossiers (sable et gravillons) nécessitant des dragages d'entretien à moyens ou à courts termes. Une zone témoin, creusée en 2002 dans le secteur prévu pour l'aire d'accostage de l'option 3, a permis d'observer, en 2003, un remplissage rapide des dépôts sableux et graveleux suite aux crues printanières qui ont entraîné la progradation du delta.

**QC-5** Il est écrit à la page 10 que, parmi les raisons motivant le rejet de la variante 3, il y a les impacts découlant de l'arrêt du dragage dans le port, sur la marina et les activités touristiques. L'initiateur du projet doit expliquer en quoi le dragage pour le quai de Rivière-du-Loup est relié à la marina et les activités de croisière. Il doit également préciser si un lien existe entre les deux entités en ce qui concerne le dragage.

**Réponse** La marina et les activités de croisières bénéficient annuellement du dragage d'entretien réalisé par la STQ au quai traversier de Rivière-du-Loup. Ce dragage d'entretien permet de maintenir la profondeur d'eau à l'entrée de la marina. En repositionnant le quai traversier à l'endroit prévu selon l'option 3 du projet de reconstruction, cet avantage n'existerait plus. La marina et les croisiéristes devraient assumer un dragage plus important pour maintenir l'accès aux pontons et au quai qu'ils utilisent. Aucun lien contractuel n'existe entre les deux entités pour les travaux de dragage.

#### **1.4 DESCRIPTION DU PROJET**

**QC-6** Le projet de réparation des quais consiste, entre autres, en l'agrandissement du quai du traversier et en la construction de deux ducs-d'Albe. L'agrandissement du quai est justifié afin de mieux protéger le traversier amarré contre les vagues et les ducs d'Albe afin d'éviter l'échouage du traversier sur la digue de la marina. L'initiateur du projet doit préciser s'il y a un historique d'accident dans de telles circonstances. Si non, il doit détailler les risques d'accident si les deux ducs d'Albe ne sont pas construits.

**Réponse** Devant les conséquences importantes d'un naufrage tant pour la sécurité des passagers que pour l'environnement, suite à un impact majeur avec le brise-

lames, la STQ a inclus dans le projet, la mise en place de ducs-d'Albe. Ce dernier feraient office de pare-chocs afin d'empêcher le navire d'entrer en collision avec le brise-lames de la marina à toutes conditions de marée.

Les statistiques dont dispose la STQ, font état de deux collisions avec le brise-lames de la marina, au cours des trente dernières années (tableau 4). L'allongement du quai, d'environ 15 mètres, devrait réduire d'avantage les risques de collision et d'échouement.

**Tableau 4 : Synthèse des principaux accidents des 30 dernières années**

Accident n°	Période	Cause	Événement	Domages
1	Automne 75	Brouillard	Échouement à l'entrée du quai	Aucun
2	Été 76	Vent	Collision avec un brise-lames	Mineurs
3	Été 85	Mécanique	Collision avec un brise-lames	Aucun
4	28 octobre 1989	Brouillard et courant	Échouement sur batture côte nord	550 pi <sup>2</sup> de plaques de fond à remplacer
5	26 décembre 2001	Glace	Immobilisé dans les glaces	Aucun
6	Été 2002	Chargement lourd et faible profondeur d'eau	Collision avec débarcadère	Bris du débarcadère Arrêt de service

À noter que la construction des ducs-d'Albe constitue une mesure de sécurité dans le cas où les autres options envisagées (ajout d'hélice d'étrave sur le traversier actuel, changement de traversier) s'avèreraient insuffisantes. Dans ce contexte, la STQ désire obtenir les autorisations nécessaires à sa mise en place dans le cas où cela s'avérait nécessaire.

## 1.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX

**QC-7** Dans la description de la procédure de démolition et d'enlèvement des structures pour le quai du traversier et le quai brise-lames présentée à la page 14, il est écrit que les activités de réparations des deux quais nécessiteront la démolition de béton directement au-dessus du milieu marin et que des mesures seront mises en place afin de récupérer les matériaux de démolition.



L'initiateur du projet doit décrire quelles seront les mesures mises en place pour récupérer les matériaux de démolition dont les activités se feront au-dessus du milieu aquatique et identifier si la récupération sera effectuée avant que les matériaux tombent dans l'eau ou une fois dans l'eau.

**Réponse** Le devis de performance de l'entrepreneur couvrira cet élément. L'entrepreneur devra s'assurer qu'aucun matériel de démolition n'est rejeté dans le milieu aquatique.

### 1.5.1 Quai du traversier

**QC-8** À la page 15, l'initiateur du projet mentionne qu'une jetée temporaire pourrait être construite afin de permettre l'accès à la face nord du quai du traversier. L'initiateur du projet doit préciser l'empiètement que cette jetée aura sur le fond marin et détailler les caractéristiques de celle-ci.

**Réponse** Aucune jetée temporaire ne sera mise en place (voir QC-13).

**QC-9** Des pieux seront nécessaires pour le système de support du quai du traversier. L'initiateur du projet doit spécifier la méthode de gestion prévue pour les sédiments se trouvant à l'intérieur des pieux tubulaires. Il doit également fournir la superficie d'empiètement des pieux de la face extérieure du quai du traversier et celle de l'enrochement de l'approche du quai.

**Réponse** Étant donné les contraintes reliées au délai très serré pour la réalisation des travaux, et comme il y a plusieurs secteurs prévus, nécessitant des opérations de vidage des pieux, il est recommandé de procéder au rejet en eau libre pour ces travaux. Aussi, les secteurs d'opération sont très exigus, même pour la circulation de machinerie de l'entrepreneur.

Le taux de production de vidage des pieux est évalué à 1 pieu par jour. Le volume de matériel à gérer est estimé habituellement à deux fois le volume du pieu, afin de tenir compte du volume d'eau requis. Le volume de matériel par pieu sera donc d'environ 10 m<sup>3</sup> par jour. Ce volume de matériel rejeté au milieu aquatique est faible et apparaît peu significatif, compte tenu de la turbidité de l'eau dans ce secteur.

La superficie d'empiètement des pieux de la face extérieure du quai du traversier et celle de l'enrochement (en pied de talus) de l'approche du quai sont de 14 m<sup>2</sup> et de 300 m<sup>2</sup>, respectivement.

**QC-10** À la page 16 de l'étude d'impact, il est mentionné que les travaux de réparation effectués sur le quai du traversier (bétonnage, resurfaçage, enrochement) auront un empiètement sur le fond marin de 300 m<sup>2</sup> alors qu'à la page 180, il est écrit que l'enrochement, à lui seul, sera de 300 m<sup>2</sup>.

L'initiateur du projet doit détailler les composantes qui sont incluses dans la valeur d'empiètement de 300 m<sup>2</sup> et fournir la superficie d'empiètement marin réelle dans le milieu. De plus, il doit préciser si l'enrochement de l'approche du quai sera entièrement situé sur l'enrochement existant ou s'il causera un empiètement additionnel. Il doit également préciser le niveau marégraphique du secteur visé par l'enrochement avant et après les travaux.

**Réponse** À la page 16, dernière phrase du deuxième paragraphe de la page 17 de l'étude d'impact Tome 1- construction, on devrait lire ce qui suit :

«Les travaux de réparations au quai du traversier existant (cellule de palplanches, pieux de support des ouvrages de béton, resurfaçage ) auront un empiètement de 250 m<sup>2</sup> qui se répartit comme suit : nouvelle cellule de palplanches 220 m<sup>2</sup>, pieux de support des ouvrages de béton 30 m<sup>2</sup> (14 m<sup>2</sup> pieux côté extérieur et 16 m<sup>2</sup> pieux côté intérieur). Le resurfaçage du quai ne génère pas d'empiètement en milieu marin. L'enrochement de l'approche du quai générera un empiètement supplémentaire en milieu marin de 300 m<sup>2</sup>, en pied de talus ».

L'enrochement de l'approche du quai sera réalisé sur l'enrochement existant. Toutefois, le reprofilage générera un empiètement additionnel à celui existant de 300 m<sup>2</sup> en milieu marin, en pied de talus. Le fond étant plat dans le secteur de l'enrochement (reprofilage), le niveau marégraphique du secteur visé par l'enrochement, avant et après les travaux, demeurera le même. C'est essentiellement en raison de la longueur du quai commercial que la superficie de 300 m<sup>2</sup> est estimée pour l'activité de reprofilage. La largeur en pied de talus du nouvel enrochement ne sera que de deux mètres.

**QC-11** À la page 16, les dimensions de la nouvelle cellule sont de 16 X 15 mètres (m), pour une superficie de 240 mètres carrés (m<sup>2</sup>) alors qu'à la page 17, il est écrit que la nouvelle cellule du quai du traversier aura un empiètement de 250 m<sup>2</sup> sur le milieu marin. L'initiateur du projet doit préciser les dimensions de la nouvelle cellule et son empiètement dans le milieu aquatique.

**Réponse** À la dernière phrase du deuxième paragraphe de la page 17 de l'étude d'impact Tome 1- construction, on devrait lire :

«Enfin la nouvelle cellule du quai aura un empiètement de 220 m<sup>2</sup> sur le milieu marin, en tenant compte de sa forme exacte et du profilé de palplanches utilisé.»

### 1.5.2 Quai brise-lames

**QC-12** À la page 19 de l'étude d'impact, il est écrit que les nouvelles structures au niveau de l'approche et de la tête du quai entraîneront un empiètement de 450 m<sup>2</sup> sur le milieu marin.

L'initiateur du projet doit détailler les composantes qui sont incluses dans cette valeur d'empiètement et fournir la superficie d'empiètement dans le secteur de la tête et celle de l'approche du quai brise-lames. Il doit également préciser si la valeur donnée pour l'empiètement inclut la mise en place de la jetée temporaire. Si non, l'initiateur du projet doit préciser les dimensions de cette jetée et déterminer l'empiètement de celle-ci dans le milieu aquatique.

**Réponse** La superficie d'empiètement des nouvelles structures à mettre en place au niveau de l'approche du quai est d'environ 400 m<sup>2</sup> et celle de la tête du quai de 50 m<sup>2</sup>. Suite à l'analyse du dossier, la STQ a décidé d'interdire la construction des jetées temporaires (voir QC-13).

### 1.5.3 Les jetées temporaires

**QC-13** L'initiateur du projet doit fournir un estimé de la période de l'année ainsi que la durée prévue pour la construction et le démantèlement de ces jetées. Il doit également expliquer comment il compte faire pour s'assurer de la restauration du milieu aquatique après l'enlèvement des jetées.

**Réponse** La STQ rappelle que c'est l'entrepreneur qui est responsable de choisir les méthodes de travail qu'il entend utiliser pour réaliser les travaux. La STQ considère que la construction de jetées constitue l'option la plus contraignante sur le plan environnemental, mais aussi une option qui a peu de chance d'être retenue par l'entrepreneur (demande trop de temps et est trop dispendieuse).

Après analyse, la STQ considère que l'entrepreneur dispose d'autres méthodes pour travailler en milieu confiné, afin de réduire la propagation du bruit en milieu marin. Pour cette raison, la STQ a décidé d'interdire cette méthode (construction de jetées temporaires) à l'entrepreneur. Cette interdiction sera précisée dans le devis d'appel d'offres et remplacée par une exigence de réaliser les travaux en milieu confiné, pour la mise en place des pieux et des palplanches. Par conséquent, aucune restauration ne sera nécessaire.

### 1.5.4 Ducs-d'Albe

**QC-14** À la page 19 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet mentionne que deux ducs-d'Albe seront aménagés près de l'extrémité ouest du brise-lames de la marina et comporteront chacun 10 pieux tubulaires. Selon l'annexe A, les pieux semblent plantés en majeure partie dans la base de l'enrochement du quai brise-lames de la marina. L'initiateur du projet doit préciser l'emplacement réel des pieux et fournir les détails des techniques de travail qui seront utilisées pour la mise en place des pieux, tels que le déplacement de l'enrochement du brise-lames de la marina, la gestion prévue des sédiments se trouvant à l'intérieur des pieux tubulaires etc.

**Réponse** Si l'option de la construction de ducs-d'Albe est la solution retenue parmi toutes celles envisagée, l'enrochement de pierre de carapace et de pierre filtre du quai brise-lames de la marina devra être enlevé temporairement pour permettre le plantage des pieux. Cet enrochement sera entreposé sur la jetée à proximité. L'enrochement sera remis en place suite au plantage. Les têtes des deux ducs-d'Albe se trouveront aux coordonnées suivantes : X= 374 390.124 Y=5 301 330.653 (UTM) et X=374 416.689 Y=5 301 343.903 (UTM) et à une distance de 61 m et 49 m, respectivement, de la bordure intérieure du quai traversier.

Comme le rythme de production sera d'un pieu par jour, la gestion prévue pour le vidage des pieux est le rejet directement sur l'enrochement. Lors de la montée de la marée ces matières seront réintégrées naturellement au milieu marin. Selon la STQ, la turbidité qui en résultera sera moins importante que celle qui est générée par les opérations de dragage d'entretien.

### 1.5.5 Récapitulatif

**QC-15** L'initiateur du projet doit présenter un tableau récapitulatif indiquant tous les empiètements permanents et temporaires dans le milieu aquatique qui seront nécessaires aux travaux de réparations et d'agrandissement des quais de Rivière-du-Loup.

**Réponse** Le tableau 5 présente tous les empiètements permanents dans le milieu aquatique qui seront nécessaires aux travaux de réparations et d'agrandissement des quais de Rivière-du-Loup. Compte tenu que la mise en place des jetées temporaires sera interdite, aucun empiètement temporaire n'est comptabilisé.

**Tableau 5 : Synthèse des empiètements**

Structure	Empiètement (m <sup>2</sup> )
	Permanent
<b>Quai traversier</b>	
Enrochement	300
Nouvelle cellule	220
<b>Pieux</b>	30
<b>Quai brise-lames</b>	
Approche	400
Tête du quai	50

À noter que le reprofilage de l'enrochement dans la section existante du quai commercial n'est pas considéré comme un empiètement, pour la raison qu'il s'agit de la zone qui a été stabilisée à l'aide d'enrochement en 2004 et pour laquelle le MPO n'a pas demandé de mesures de compensation pour l'habitat du poisson. La photo suivante montre l'état actuel de la zone du quai

commercial, suite aux travaux de 2004 et précise la nouvelle pente qui sera obtenue suite au profilage de cette section.



## 1.6 GESTION DES MATÉRIAUX DE DÉMOLITION

**QC-16** À la page 20 de l'étude d'impact, en ce qui concerne la gestion des matériaux de démolition, l'initiateur du projet mentionne qu'il mettra en place les mesures nécessaires afin de ne pas contaminer les sols et le milieu aquatique. L'initiateur doit indiquer quelles seront les mesures prises afin de ne pas contaminer les sols et le milieu aquatique.

**Réponse** Le devis de performance de l'entrepreneur couvrira cet élément. L'entrepreneur devra s'assurer qu'aucun matériel de démolition n'est rejeté dans le milieu aquatique.

## 1.7 TRANSPORT ET CIRCULATION

**QC-17** À partir des données de passage de camions présentées au tableau 3.4, l'initiateur du projet doit évaluer la répartition du nombre total de camions par jour en cumulant les différentes phases des travaux. De plus, l'initiateur du projet doit préciser le nombre de passages de camions le soir et la nuit. Il doit présenter les itinéraires complets des camions qui auront à effectuer le plus grand nombre de déplacements selon le tableau 3.4 (exemple : tête du quai -

remblayage, tête de quai – enrochement, jetée le long du quai du traversier etc.).

**Réponse** Il est difficile de prévoir la quantité exacte de camions qui desserviront le chantier durant les travaux. On estime le nombre à environ 2500 voyages (aller-retour) de camion entre les mois de janvier 2010 et juin 2012. Les périodes de camionnage les plus importantes ont été identifiées pendant la démolition de la tête du quai brise-lame, entre la mi-avril et la mi-mai (16 voyages de camions par jour) et les deux premières semaines du mois d'octobre 2010 (34 voyages de camions par jour).

Les seules activités susceptibles d'être réalisées le soir (entre 19:00 et 23:00 heures) et impliquant le transport par camion sont :

- la mise en place de gabarit pour le plantage des pieux de la face extérieure;
- le coffrage et le bétonnage de la face extérieure du quai du traversier effectués en fonction de la marée;
- le remblayage de la cellule;
- le bétonnage de la dalle de fond de la cellule, effectué en fonction de la marée et;
- le coffrage et le bétonnage des contreforts effectués en fonction de la marée.

De façon générale, on estime pour les activités de bétonnage, un nombre pouvant varier entre 10 et 15 voyages par jour. Cette activité ne nécessite pas de camionnage sur plusieurs jours successifs.

Pour ce qui est du remblayage de la cellule, cette activité nécessite un volume de 1200 m<sup>3</sup> de remblai, ce qui correspond à 150 voyages de camions (mais à l'intérieur du site des travaux).

Compte tenu qu'il est nécessaire d'effectuer certaines activités à marée basse et que les conditions météorologiques pourront influencer la réalisation des travaux, il est difficile d'estimer le nombre de camions qui circuleront le soir soit entre 19h et 23h. Dans le pire des cas, on aura 15 voyages de bétonnière, si la marée est basse le soir.

Aucune activité n'est prévue la nuit. Par conséquent, il n'y aura aucun passage de camions.

L'itinéraire de transport dans la zone à l'étude a été identifié en simulant un débit de 20 camions par heure, ajouté à la simulation du climat sonore actuel, soit un camion à toutes les trois minutes (annexe N de l'étude d'impact).

L'itinéraire préconisé sera d'emprunter la rue Hayward pour accéder au chantier et de quitter ce dernier, par la rue de l'Ancre.

**QC-18** L'initiateur du projet doit évaluer les impacts de l'augmentation de la circulation, sur la sécurité et la quiétude des personnes ainsi que les mesures d'atténuation possiblement applicables.

**Réponse** L'impact de l'augmentation de la circulation sur la sécurité ainsi que les mesures d'atténuation applicables sont traitées respectivement aux sections 6.3.1.2 (page 159) et 8 (page 210) de l'étude d'impact, tome 1.

L'impact de l'augmentation de la circulation sur la quiétude de la population ainsi que les mesures d'atténuation applicables sont décrites à la section 6.5.2.1 (page 189) de l'étude d'impact, tome 1.

## **1.8 HYDROLOGIE DE LA RIVIÈRE DU LOUP**

**QC-19** L'initiateur doit prendre en note que les stations hydrométriques considérées sont les stations numéros 022502 et 022513 qui sont la propriété du MDDEP. La station 022502 a été en opération durant les années 1921 à 1961 et la station 022513 depuis 1961. De plus, à l'endroit des stations, le régime d'écoulement de la rivière n'est pas naturel. Il est influencé sur une base mensuelle par la gestion de barrages situés en amont.

**Réponse** Nous prenons bonne note du commentaire.

## **1.9 MILIEU BIOLOGIQUE**

**QC-20** Dans le tableau 4.4.12 présentant la liste des espèces fauniques à statut susceptibles d'être présentes dans le secteur à l'étude, il est écrit que l'anguille d'Amérique a reçu le statut d'espèce préoccupante par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). L'initiateur du projet doit ajouter que l'anguille est également considérée comme une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

**Réponse** Les modifications ont été apportées au tableau 4.4.12 (annexe B)

**QC-21** L'initiateur du projet doit préciser que le secteur à l'étude est situé dans un habitat faunique protégé légalement, soit une aire de concentration d'oiseaux aquatiques.

**Réponse** À la section 4.4.9, page 85, on devrait lire : « Le secteur à l'étude est situé dans une aire de concentration d'oiseau aquatique, un habitat faunique protégé en vertu de la *Loi provinciale sur la conservation et de mise en valeur de la faune.* »

## 1.10 IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS

**QC-22** À la page 148 de l'étude d'impact, une phrase n'est pas complétée dans le paragraphe « Démolition, reprofilage et enrochement ». En effet, il est écrit : Par ailleurs, cette composante du projet inclut : le reprofilage des surfaces [...] des matières en suspension générées dans l'eau pendant les travaux. Elle inclut également Cette composante. L'initiateur du projet doit compléter la phrase.

**Réponse** À la page 148 de l'étude d'impact, deuxième paragraphe, on devrait lire :

« 4. Démolition, reprofilage et enrochement

Cette composante du projet comprend toutes les activités de démolition, pendant la phase construction du projet, soit : l'oxydécoupage des pieux et palplanches, les activités de démolition des structures en béton et les activités de démolition reliées à la préparation des aires et surfaces. Par ailleurs, cette composante de projet inclut : le reprofilage des surfaces, les travaux d'enrochement prévus aux quais du traversier et brise-lames, la mise en place des deux jetées temporaires ainsi que l'augmentation des matières en suspension générées dans l'eau pendant les travaux. Cette composante exclut le transport des matériaux de déblai (béton, structure). Elle exclut, de plus, l'utilisation de la machinerie, et les nuisances (bruit aérien et bruit sous-marin, émissions atmosphériques, odeurs) générées pendant la phase construction. »

**QC-23** L'initiateur du projet indique que seule l'organisation du chantier pendant la phase de construction aura un impact sur la végétation en empiétant sur le tiers de la végétation du parc de la Pointe. Le parc étant qualifié de site naturel en bordure du Saint-Laurent dans l'étude d'impact, l'initiateur du projet doit fournir une information plus précise sur le type de végétation qui sera affectée par l'utilisation de ce secteur et si des milieux humides se retrouvent sur le territoire à l'étude.

**Réponse** Le parc de la Pointe situé à proximité des quais de Rivière-du-Loup est une aire aménagée 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, quai de Rivière-du-Loup, vue vers le nord-est



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

**QC-24** L'initiateur du projet doit mentionner pourquoi la qualité de l'air n'a pas été prise en considération dans les impacts de la phase de construction puisque des résidences pourraient se trouver potentiellement affectées par les émissions atmosphériques en provenance du chantier. Il doit décrire l'importance de l'impact des émissions de poussières produites lors de la réalisation du projet sur la qualité de l'air des secteurs avoisinants. Il doit également mentionner quelles seront les mesures d'atténuation qu'il compte mettre en place pour diminuer la propagation des poussières et ainsi assurer la protection de la qualité de l'air du quartier résidentiel avoisinant (lavage des roues, abat-poussière, etc.).

### **Réponse Transport et circulation**

La matrice des interrelations (figure 6.1), présentée à la page 155 de l'étude d'impact, devrait indiquer une interrelation non significative entre la composante du milieu «Qualité de l'air» et la composante de projet «Transport et circulation» qui inclut les «nuisances». Cette évaluation s'articule sur les constats suivants :

Les périodes de camionnage les plus importantes auraient été associées à la mise en place des jetées d'accès temporaires, soit les deux dernières semaines du mois d'avril 2010 (100 voyages de camions par jour) et les deux premières semaines du mois de septembre 2010 (63 voyages de camions par jour). Conséquemment, le nombre de voyages de camion aurait correspondu à un maximum de 1200, pour les deux semaines intensives du mois d'avril et de 756, pour les deux semaines intensives du mois de septembre.

Comme la construction de jetées temporaires est une méthode que la STQ a décidé d'interdire à l'entrepreneur, lors d'une réunion de travail tenue à leurs bureaux le 29 mai dernier, il en résulte que le transport de remblai-déblai sera significativement réduit dans le cadre de la réalisation du projet.

Comme le service du traversier sera interrompu à partir du 15 septembre 2010, nous estimons que le transport de remblai (756 passages de camion en deux semaines) aurait généré moins de nuisances (poussières et émissions atmosphériques), que le passage habituel de 10 625 véhicules pour deux semaines, en septembre (tableau 4.23 de l'étude d'impact).

En ce qui concerne la circulation au mois d'avril 2010, elle aurait été augmentée par rapport à la moyenne mensuelle de 3 286 véhicules.). Il se serait ajouté à cette moyenne, 1 200 passages de camions pour une période intensive de deux semaines (démantèlement des jetées). Ce total 4 486 véhicules aurait été cependant moindre que celui résultant de l'utilisation du traversier en période estivale (19 292 véhicules en juillet). Or la circulation

pendant la période estivale n'engendre pas nuisances particulière au regard de la qualité de l'air. En tenant compte des mesures d'atténuation suivantes qui seront imposées à l'entrepreneur dans le devis d'appel d'offre, l'interrelation est jugée non significative:

- Assurer un suivi (visuel) journalier de l'état de la qualité de l'air (émissions atmosphériques et poussière) sur les chemins d'accès, les aires de circulation et l'aire des travaux.
- Contrôler les émissions de poussière par l'utilisation d'eau, d'abat-poussière reconnu sur le plan environnemental. Le contrôle de la poussière doit se faire sept (7) jours par semaine, pendant toute la durée de la phase construction.
- Interrompre momentanément les travaux produisant de la poussière, s'il en résulte un nuage de poussière continu, visible sur une distance de plus de 5 m à l'extérieur des limites des travaux.
- Se conformer aux politiques provinciales (CCDG) quant au transport de matériaux en vrac.
- S'assurer d'une stricte observation des limites de vitesse affichées, éviter de charger les camions au-delà des limites permises et exiger l'utilisation de bâches appropriées et solidement fixées.

**QC-25** Il est écrit, à la page 161 de l'étude d'impact, que les travaux auront pour conséquence d'augmenter les matières en suspension (MES) dans l'eau et que l'application des mesures de prévention et de protection mentionnées à la section 6.6.1 permettront de réduire cet effet. En regardant à la section 6.6.1, on ne retrouve aucune mesure d'atténuation pour les MES. L'initiateur du projet doit détailler les mesures qu'il prévoit prendre afin de limiter la dispersion des MES.

**Réponse** Effectivement, il n'ya pas de mesures d'atténuation applicables pour les MES à la section 6.6.1, du fait que l'interrelation entre la composante de projet «Démolition, reprofilage et enrochement» et la composante du milieu «Qualité de l'eau» est non significative. Cependant, il en est fait référence à la section 6.6.1, parce que des mesures préventives y sont mentionnées pour prévenir les déversements accidentels de carburant dans l'eau.

**QC-26** Il est mentionné, à la page 142 de l'étude d'impact, que des personnes ont fait part de leur préoccupation quant à la présence d'hirondelles à ailes hérissées qui nichent, depuis plusieurs années, dans les anfractuosités du

quai brise-lames. L'initiateur du projet doit préciser les mesures d'atténuation mises en place afin de diminuer l'impact sur cette espèce.

**Réponse** La principale mesure d'atténuation mise en place pour diminuer l'impact du projet sur l'hirondelle à ailes hérissées est associée au calendrier des travaux. Ces derniers débiteront le 15 avril 2010. D'après les données du Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent, les individus ont été observés entre la fin mai et la fin juin. Par conséquent, nous estimons que le bruit engendré par les travaux ainsi que les mouvements de la machinerie sur le site dissuaderont l'espèce de nicher dans les anfractuosités du quai brise-lames.

**QC-27** À la page 175, l'initiateur du projet évalue l'impact de la mise en place des jetées en enrochement sur l'usage des habitats fauniques qui seront empiétés par cet ouvrage. L'initiateur du projet doit également discuter de l'impact des périodes de l'année choisies ainsi que la durée prévue pour la mise en place et l'enlèvement des jetées du quai du traversier et le quai brise-lames sur la faune aquatique.

**Réponse** La mise en place des jetées temporaires au quai du traversier et au quai brise-lames seront interdites (voir QC-13).

**QC-28** Tel que mentionné à la page 164 de l'étude d'impact, des larves d'éperlan ont été détectées à proximité du quai de Rivière-du-Loup lors d'une campagne d'échantillonnage réalisée en 2008 par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), indiquant l'utilisation de ce secteur comme aire d'alevinage pour cette espèce.

Les eaux situées près du quai représentent donc un habitat d'une grande importance pour une espèce désignée vulnérable, ce qui lui confère un caractère d'unicité ou de rareté contrairement à l'affirmation présentée aux pages 175 et 180 de l'étude d'impact. En ce sens, l'initiateur du projet ne peut pas attribuer une faible valeur à la composante « Habitat faunique » dans la section de l'évaluation des impacts.

Dans le même ordre d'idée, l'initiateur du projet doit réévaluer l'affirmation de la dernière phrase de la page 180 « ...l'impact environnemental appréhendé est jugé négatif et peu important » et pour les mêmes raisons, celle de la page 204, 2<sup>e</sup> paragraphe, « ...la valeur écologique des habitats est jugée pauvre... » ainsi que « Cette perte d'habitat est toutefois jugée acceptable... ».

Dans ce contexte, il est nécessaire de préciser que le principe d'aucune perte nette d'habitat devra être appliqué et que les empiètements prévus de près de 1 000 m<sup>2</sup> dans l'habitat du poisson devront faire l'objet d'une compensation.

**Réponse** Nous prenons note de la divergence d'opinion quant à la valeur attribuée à la composante «Habitat faunique» aux pages 175 et 180 pour l'évaluation de l'impact. Nous maintenons la valeur faible attribuée à la composante «Habitat faunique» présente au pourtour du quai de Rivière-du-Loup».

Comparativement à l'habitat où l'on retrouve la grande majorité des concentrations des larves d'éperlan (au niveau de l'Anse Sainte-Anne et le banc de la rivière du Loup), celui qui se trouve à proximité du quai est un milieu perturbé et dégradé.

## 1.11 LE BRUIT

**QC-29** À la section 6.5.2 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet propose d'utiliser les critères pour le bruit utilisés par le ministère des Transports dans le cadre d'un chantier de construction. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) possède ses propres critères qui sont contenus dans le document *Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction*. L'initiateur du projet doit refaire l'exercice d'évaluation des impacts du bruit en s'appuyant sur le document du MDDEP. En appui à sa démarche, l'initiateur du projet peut également se référer à la Note d'instruction 98-01 du MDDEP. À la page 190 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet mentionne que selon les normes du ministère des Transports du Québec (MTQ), relativement au niveau sonore permis lors des travaux routiers, le degré de perturbation sonore évalué par modélisation est considéré comme faiblement perturbé ( $55 \text{ dB(A)} < \text{Leq} \leq 60 \text{ dB (A)}$ ). Aux pages 191, 192 et 204, il est également fait mention du seuil de 75 dB(A) utilisé par le MTQ. L'initiateur du projet doit corriger ces affirmations en utilisant les limites et lignes directrices du MDDEP pour le bruit.

**Réponse** D'abord, il est important de rappeler que les simulations présentées dans le rapport d'étude de bruit font état des pires situations, en plus d'exagérer la quantité d'équipements prévus pour ces mêmes phases critiques et d'y inclure la circulation routière; l'objectif visé étant de maximiser les sources de bruit avant d'évaluer les impacts sonores. En effet, le « Tableau n°7.1 : Identification des phases de travaux critiques potentiellement bruyantes » indique les équipements complémentaires qui ont été ajoutés au modèle informatique et tous ces équipements lourds ont été positionnés au plus près des résidences (Figures n°8.1 à 8.4).

Concernant les critères retenus, la Note d'instruction 98-01 ne peut être prise en considération, car elle s'applique uniquement aux sources de bruit fixes et exclut les sources de bruit en mouvement sur les chemins publics. Ces

recommandations liées au zonage sont généralement utilisées dans un contexte communautaire pour des sources de bruit fixes et permanentes (par exemple : un dépoussiéreur industriel, un équipement de climatisation ou bien une thermopompe), lorsque aucun règlement municipal ne peut être appliqué.

Quant au document intitulé « Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction », il propose une limite de bruit diurne fixée à 55 dB(A) pour un niveau continu équivalent évalué sur une période de 12 heures (ou Leq-12h), ou égale au niveau de bruit ambiant initial. Si le niveau de ce dernier est supérieur à 55dB(A), et ce pour tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école), c'est cette limite qui sera retenue. Or, selon les résultats du « Tableau n°8.1 : Niveaux sonores simulés aux points de références par phases critiques », seul le point n°1 présente des niveaux simulés légèrement supérieurs à 55 dB(A) De plus, comme le montre la figure n° 3.1 intitulée « Utilisation du sol du secteur de la pointe », le point n°1 se situe en zone commerciale, donc l'impact du bruit en ce point n'est pas contraint de respecter le niveau proposé. À noter qu'un dépassement de 0,1 dB(A) est anticipé au point de mesure n°2 pendant la démolition de la dalle de surface du quai du traversier. Ce dépassement est jugé négligeable.

**QC-30** L'initiateur du projet mentionne, à la page 209, qu'une étude de relevé acoustique pourrait être réalisée afin de documenter la propagation du bruit dans le secteur à l'étude pendant les activités de battage afin de valider la zone de protection de 1 km pour les mammifères marins. Il mentionne cependant qu'il faudrait établir les faisabilités technique et financière de cette étude. L'initiateur du projet doit développer sur le potentiel de réalisation de cette étude et d'un échéancier possible dans le contexte du projet d'amélioration et de réparations majeures aux quais de Rivière-du-Loup.

**Réponse** Une demande de proposition a été formulée auprès de la firme JASCO Research Ltd. La STQ analysera cette dernière en fonction de l'atteinte des objectifs du suivi et des coûts de réalisation. Ce suivi vise principalement à documenter la propagation du bruit dans l'eau dans le cadre des activités de battage de pieux et de fonçage de palplanches et de valider la zone de protection qui devra être respectée pour la surveillance des mammifères marins. Par conséquent, dans le cas où la STQ décide d'investir des efforts à combler ce manque d'information pour le secteur de Rivière-du-Loup, le suivi sera effectué uniquement au cours de ces activités.

**1.12 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT (SECTION 8)**

**QC-31** L'initiateur du projet doit produire un plan préliminaire des mesures d'urgence pour les phases de construction et d'exploitation tel que demandé à la page 20, point 5.3, de la directive. Ce plan doit faire connaître les principaux risques pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens environnants ainsi que les mesures envisagées pour protéger la population en cas d'urgence. L'initiateur du projet doit également présenter l'arrimage avec les autorités municipales et les autres organismes gouvernementaux susceptibles d'être interpellés le cas échéant (Garde-Côtière, Agence de la santé et des services sociaux, MDDEP). Un plan final des mesures d'urgence devra être soumis avant la mise en exploitation du projet.

**Réponse** L'entrepreneur qui réalisera les travaux doit produire à la STQ un plan d'urgence sécurité, incendie, CSST et environnement. En effet, la maîtrise d'œuvre est confiée à l'entrepreneur. Ce plan sera transmis au MDDEP sur demande, avant le début des travaux de construction.

En ce qui concerne la phase exploitation, un plan d'intervention d'urgence et de sécurité est déjà en vigueur pour les opérations du traversier et présente l'arrimage avec les autorités municipales et les autres organismes gouvernementaux susceptibles d'être interpellés, le cas échéant (Garde-Côtière, Agence de la santé et des services sociaux, MDDEP). C'est ce même plan qui sera maintenu suite à la réalisation des travaux de réparation du quai.

La STQ comprend que la demande qui est faite dans les directives ministérielles s'adresse à un projet de port industriel ou commercial ou à la construction d'un nouveau quai. Le projet de la STQ est un projet de réparation de quai et le plan d'urgence qui est en place, pour satisfaire les exigences de Transports Canada en matière de sécurité des usagers et de prévention, demeure en vigueur pendant toute la durée des travaux.



## 2. TOME 2 : DRAGAGE

### 2.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DU PROJET (SECTION 1.2)

**QC-32** L'initiateur du projet doit préciser si le dragage annuel de l'aire de manœuvre du traversier est réalisé sur l'aire au complet, ou s'il y a des variations d'une année à l'autre.

**Réponse** La superficie draguée varie selon les années. Le tableau ci-dessous présente les superficies draguées de 2001 à 2008.

**Tableau 6 : Superficies draguées entre 2001 et 2008**

ANNÉE	Superficie draguée selon bathymétrie après dragage (m <sup>2</sup> )
2001	20394
2002	28163
2003	21490
2004	25732
2005	32858
2006	27208
2007	29556
2008	28681

### 2.2 ANALYSE DES OPTIONS DE REVALORISATION (SECTION 2)

**QC-33** Il est mentionné à la page 7 de l'étude d'impact, que des mesures ont été mises en place afin de réduire le surdragage, lors des dragages annuels réalisés au quai de Rivière-du-Loup. L'initiateur de projet doit spécifier s'il y a une différence significative dans la quantité de sédiments dragués, depuis la mise en place de ces mesures particulières pour réduire le surdragage.

**Réponse** Statuer sur l'efficacité des mesures mises en place depuis 2007 uniquement sur la base des quantités draguées peut être trompeur; car plusieurs facteurs non quantifiables entrent en ligne de compte pour évaluer un surdragage excessif.

Facteurs à considérer dans l'analyse du surdragage :

- Type d'équipement (benne preneuse sur câbles, pelle hydraulique);
- Type de matériel à draguer, compaction du matériel (silt et argile, gravier,);
- Courants marins (transport du matériel sur fond marin avant la réalisation de la bathymétrie de vérification);

- Ampleur de la superficie où l'épaisseur de la coupe est inférieure à une pleine capacité de la benne, où pour des raisons de productivité de la drague et d'assurance de ne pas avoir de reprises, il est plus facile et économique pour l'entrepreneur de prendre une coupe plus profonde que celle requise (Superficie où il y a moins de 0.3 m à draguer);
- Octroi du contrat de dragage par soumissions publiques (Prix compétitifs basés sur l'efficacité de la drague dans des travaux similaires et sur la rapidité d'exécution);
- Expérience et volonté de l'opérateur de la drague de travailler avec minutie;
- Pression de l'entrepreneur, sur l'opérateur, pour respecter les échéanciers malgré un retard imprévu;
- Délais entre le relevé bathymétrique d'acceptation des travaux et la fin du dragage, dans certaines sections de l'aire à draguer sujettes à une sédimentation rapide (incite un surdragage);
- Opération du traversier pendant la réalisation des travaux de dragage (Aire dans la zone de dragage, où des reprises pourraient être requises par suite de la création de monticules de sédiments, dues aux manœuvres d'accostage)

Par l'application de ces nouvelles mesures, la STQ veut sensibiliser l'entrepreneur sur le fait que l'objectif du projet est de respecter les conditions prévues à son certificat d'autorisation (programme décennal). Dans ce contexte, un surdragage excessif, à celui normalement accepté comme étant nécessaire pour assurer l'atteinte de la profondeur visée (0,3 à 0,5m.), est non souhaité dans ce projet.

**Tableau 7 : Compilation de données des travaux de dragage**

ANNÉE	Surface draguée (m <sup>2</sup> ) selon sondage après dragage	VOLUME TOTAL DRAGUÉ (m <sup>3</sup> )	VOLUME PAYÉ AU CONTRAT (m <sup>3</sup> )	Profondeur annuelle surdragage	Profondeur moyenne surdragage
				( Volume total dragué - volume total payé ) Superficie après dragage	
2001	20394	25673	11865	0,68	0,60
2002	28163	42526	26445	0,57	
2003	21490	23463	14250	0,43	
2004	25732	31900	17697	0,55	
2005	32858	47559	18965	0,87	
2006	27208	33127	20260	0,47	
2007	29556	42508	28260	0,48	
2008	28 681	49 741	31 093	0,65	

**QC-34** En ce qui concerne l'élimination des sédiments en milieu terrestre, l'initiateur du projet mentionne que la distance entre le quai et le site de dépôt terrestre, ainsi que le parcours utilisé par les camions entraîneraient une augmentation du trafic lourd en pleine période estivale.

L'initiateur du projet doit présenter les distances entre le quai du traversier et les différents sites de dépôt terrestre ciblés, ainsi que les différents trajets possibles. Il doit également mentionner le nombre de camions nécessaires pour le transport des sédiments dragués, vers un site de dépôt terrestre.

**Réponse** Les distances entre le quai du traversier et les différents sites de dépôt terrestres ciblés, ainsi que les différents trajets possibles sont présentées au tableau 1 et à la figure 2 respectivement (annexe B, QC-34). Dans l'éventualité où l'option de gestion des sédiments terrestres était retenue, le trajet employé

par les camions seraient déterminés en fonction de la localisation du site retenu et des critères indiqués par la Ville de Rivière-du-Loup (trafic routier et période de l'année).

Le nombre de voyages de camion requis pour le transport des matériaux dragués, aux sites présélectionnés de dépôt en milieu terrestre, est évalué à 3 750, considérant un volume de 30,000 m<sup>3</sup> de matériaux dragués et qu'un camion peut en contenir 8 m<sup>3</sup>. (sans compter le foisonnement des matériaux).

**QC-35** La raison du rejet de la mise en valeur des matériaux dragués est plutôt succincte. L'initiateur du projet doit élaborer davantage et mettre à jour l'information, en tenant compte de l'évolution des concepts qui ont eu lieu depuis le dépôt de l'étude d'impact.

Il doit également détailler les deux problématiques soulevées, soit une teneur plus élevée en métaux dans les sédiments dragués que dans les sédiments présents sur la batture et l'incompatibilité de la période du dragage avec celle qui serait optimale pour le projet de mise en valeur des sédiments. Il doit également détailler pourquoi ces deux problématiques ne peuvent être gérées. De plus, l'initiateur du projet doit présenter la caractérisation chimique des sédiments présents sur la batture, qu'il a déjà réalisée, et détailler la période optimale pour la réalisation du projet de mise en valeur.

**Réponse** Nous fournissons au MDDEP quatre copies (sur CD-Rom) du rapport d'étude réalisé par la firme Procéan en 2007, concernant les options de dragage pour le quai de Rivière-du-Loup. Sur ce même CD-Rom, vous trouverez les résultats de la recherche (littérature scientifique) réalisée par CIMA+, portant sur l'utilisation subaquatique des déblais de dragage et sur l'utilisation ingénierie des déblais de dragage.

Les résultats de l'analyse chimique des échantillons prélevés sur la batture du marais de Rivière-du-Loup sont présentés au tableau suivant. Les résultats des analyses granulométriques sur les échantillons prélevés (figure suivante), présentent des variations de même nature que celles rencontrées pour les sédiments de dragage. En effet, les concentrations en sable<sub>4s</sub>, en silt et en argile varient respectivement de 8 % à 53,9 %, de 30,1 % à 48,5 % et de 10 % à 45,7 %. La granulométrie des sédiments de dragage ont, quant à eux, présenté des variations importantes, entre 2002 et 2007.

**Tableau 8: Résultats d'analyse des sédiments prélevés sur la batture du marais de Rivière-du-Loup**

SÉDIMENTS	unité	Échantillon			Critères*		Critère***		
		S1	S2	S3	CEO**	CEF***	A	B	C
<b>Granulométrie</b>					S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
Gravier (%)	%	6			S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
Sable g(%)	%	53,9	10	8	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
Silt (%)	%	30,1	44,3	48,5	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
Argile et colloïdes (%)	%	10	45,7	43,5	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
<b>Biphényles polychlorés (BPC)</b>									
Arochlor 1016	mg/kg				ND	ND			
Arochlor 1242	mg/kg				ND	ND			
Arochlor 1248	mg/kg				ND	ND			
Arochlor 1254	mg/kg				ND	ND			
Arochlor 1260	mg/kg				ND	ND			
BPC totaux	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	0,059	0,49			
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	<100	<100	<100			300	700	3500
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>									
Naphtalène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	1,2			
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	0,1	1	10
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,063	0,38			
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	0,1	1	10
Acénaphylène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,031	0,34			
Acénaphthène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,021	0,94			
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	0,1	1	10
Fluorène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,061	1,2			
Phénanthrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,25	2,1			
Anthracène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,11	1,1			
Fluoranthène	mg/kg	<0,01	0,01	0,01	0,5	4,2			
Pyrène	mg/kg	<0,01	0,02	0,01	0,42	3,8			
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	0,1	1	10
Benzo(a) anthracène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,28	1,9			
Chrysène	mg/kg	<0,01	0,01	0,01	0,3	2,2			
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	ND	ND			
Benzo(b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	<0,01	0,02	0,01	ND	ND	0,1	1	10
7-12, Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	ND	ND	0,1	1	10
Benzo(e) pyrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	ND	ND	ND
Benzo(a) pyrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,23	1,7			
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	0,1	1	10
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	0,1	1	10
Didénzo(a,h) anthracène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,043	0,2			
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND			
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	ND	ND	0,1	1	10
Didénzo(a,l) pyrène	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	ND	ND	0,1	1	10
Didénzo(a,e) pyrène	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	ND	ND	ND	ND	ND
Didénzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	ND	ND	ND	ND	ND
Didénzo(a,h) pyrène	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	ND	ND	0,1	1	10
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	ND			ND	ND	ND	ND	ND
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	ND	0,06	0,05	ND	ND	ND	ND	ND
<b>Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)</b>									
Benzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,1	0,5	5
Toluène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	3	30
Chlorobenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	1	10
Éthylbenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	5	50
m- et p-Xylènes	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	5	50
o-Xylène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	5	50
Xylènes (somme o+m+p)	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	ND	ND	0,2	5	50
Styrène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	5	50
1,3,5-Triméthylbenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-Triméthylbenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-Dichlorobenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	1	10
1,2,3-Triméthylbenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	1	10
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND	0,2	1	10
<b>Métaux</b>									
Arsenic extractible	mg/kg	2,2	4,6	5,4	19	150			
Cadmium extractible	mg/kg	<0,03	0,06	0,05	2,1	7,2			
Chrome extractible	mg/kg	21	56	62	96	290			
Cuivre extractible	mg/kg	12	23	28	42	230			
Mercuré total extractible	mg/kg	<0,01	0,05	0,06	0,29	1,4			
Nickel extractible	mg/kg	15	33	38	ND	ND	50	100	500
Plomb extractible	mg/kg	7	14	15	54	180			
Zinc extractible	mg/kg	35	78	87	180	430			
<b>Carbone organique total (COT)</b>	%	0,36	0,86	0,94	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O

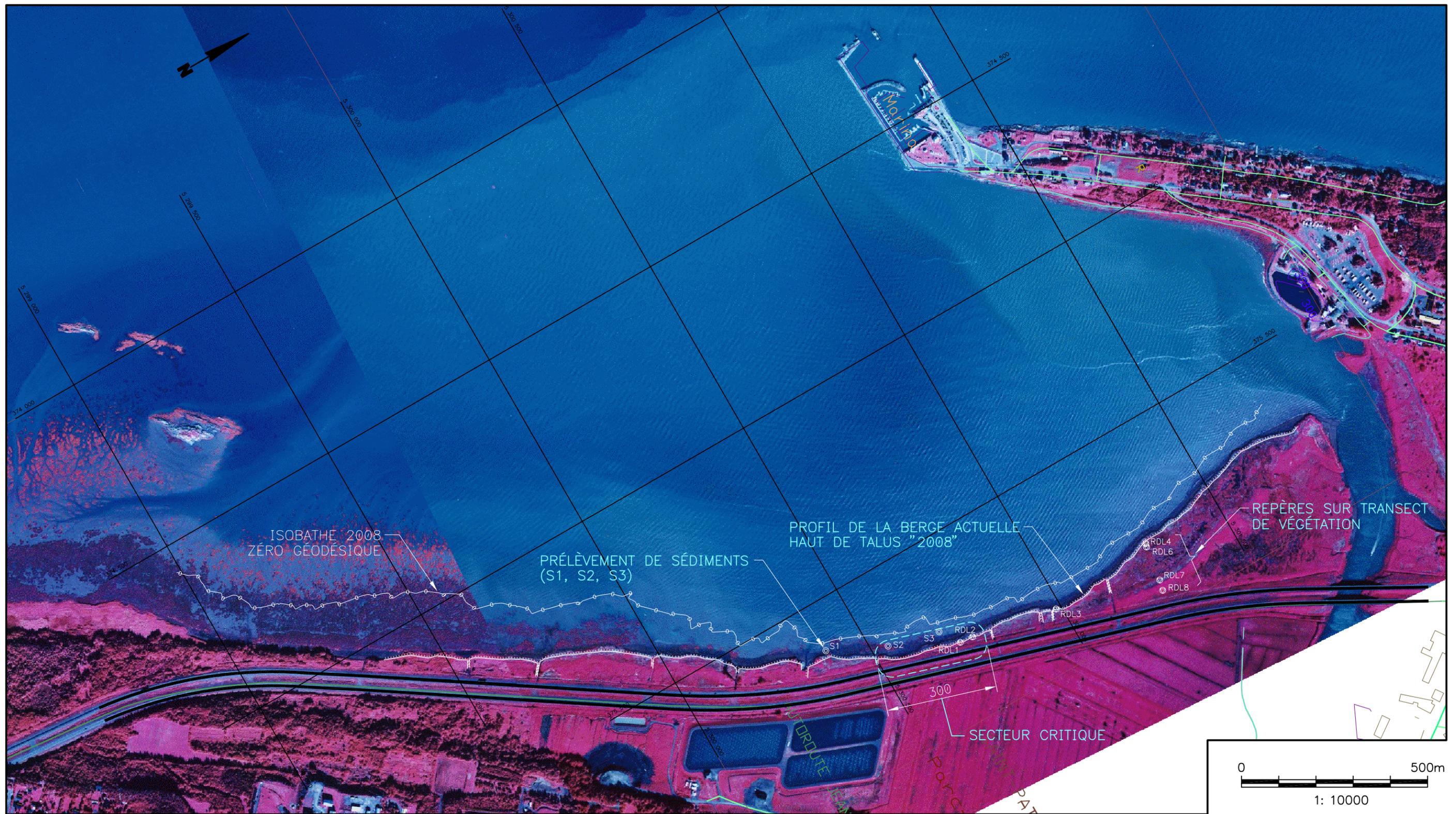
\* Les critères indiqués correspondent aux critères retenus pour l'évaluation de la qualité des sédiments marins (2008).

\*\*CEO Concentration d'effets occasionnels

\*\*\*CEF Concentration d'effets fréquents

\*\*\*\* les critères génériques indiqués correspondent aux critères retenus pour l'évaluation de la qualité des sols (MDDEP, 2008)





Photographies aériennes Q04165-13 et Q04111-2

<b>Société des traversiers</b>  <b>Québec</b>		<b>ISO 9001</b> <small>37, rue Delage Rivière-du-Loup (Québec) G5R 3Z1 Téléphone: (418) 862-8217 Télécopieur: (418) 862-8252 www.cima.ca</small>

PROJET	SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC MARAIS - RIVIÈRE-DU-LOUP
TITRE	ÉTAT ACTUEL, OCTOBRE 2008

APPROUVÉ	R. MASSÉ, ing. M.Sc.
DESSINÉ	F. LAVOIE, tech.
DATE	3 NOV. 2008
DOSSIER	R00882A

3
3



Pour ce qui est la qualité des sédiments, des dépassements de la concentration sans effet (CSE) pour le chrome et le cuivre sont observés. Toutefois, aucun des échantillons n'excède la concentration d'effet occasionnel (CEO). Les concentrations du chrome et du cuivre, mesurées dans les sédiments de dragage entre 2002 et 2007, présentent également des teneurs similaires. En plus de ces dépassements, les concentrations pour l'arsenic, le mercure et le zinc mesurées dans les sédiments de dragage, excèdent le critère de concentration sans effet (CSE), sans toutefois dépasser celui de la concentration d'effet occasionnel.

### 2.3 SITE DE MISE EN DÉPÔT

**QC-36** L'initiateur du projet doit mentionner l'historique d'utilisation du site de dépôt en eau libre. De plus, à la page 118 de l'étude d'impact, il est écrit que la capacité d'accueil du site de dépôt est importante. L'initiateur du projet doit détailler sa capacité d'accueil et spécifier sa durée de vie.

**Réponse** Nous comprenons de cette question qu'elle vise à vérifier si le site de dépôt est suffisamment grand pour recevoir une moyenne de 38 000 m<sup>3</sup> de sédiments par année, pendant 25 ans. À cet égard, les statistiques compilées démontrent que le volume de sédiments rejeté annuellement, de 1977 à 2000, varie de 25 835 m<sup>3</sup> à 48 475 m<sup>3</sup> (Transports Canada, Société des traversiers du Québec, comm. pers. 2000), pour une moyenne annuelle d'environ 38 000 m<sup>3</sup>.

Par ailleurs, le site de dépôt est constitué de 12 quadrats d'une dimension d'environ 400 x 400 m. La STQ peut varier l'utilisation des quadrats suivant les années, pour répartir le dépôt des déblais de dragage. Comme le site est semi-dispersif, (selon les suivis bathymétriques qui ont été réalisés) et qu'une année de dépôt représente moins de 5 cm d'épaisseur d'accumulation (sur la surface totale d'un quadrat, sans tenir compte de la dispersion, la durée de vie du site n'est pas en cause pour plusieurs décennies.

Actuellement, le site de dépôt présente une profondeur d'eau minimale de 6 m et maximale de 13 m, suivant les quadrats considérés. Le quadra utilisé pour le rejet des déblais de dragage de 1999 et 2007 présente une profondeur minimale de 6 m d'eau. Celui utilisé en 2004 présente une profondeur minimale de 9 m comme l'indique la figure 5 ci-jointe.



**QC-37** L'annexe A, mise en référence à la section 3.3.8.2 de l'étude d'impact, présente la bathymétrie réalisée au site de dépôt. Cependant, l'annexe A ne présente pas toute la bathymétrie du site de dépôt. L'initiateur du projet doit fournir la bathymétrie complète du site de dépôt.

**Réponse** Vous trouverez ci-jointe la figure 5 présentant la bathymétrie complète du site de dépôt. De plus, une version électronique (CD-Rom) est fournie en 4 copies.

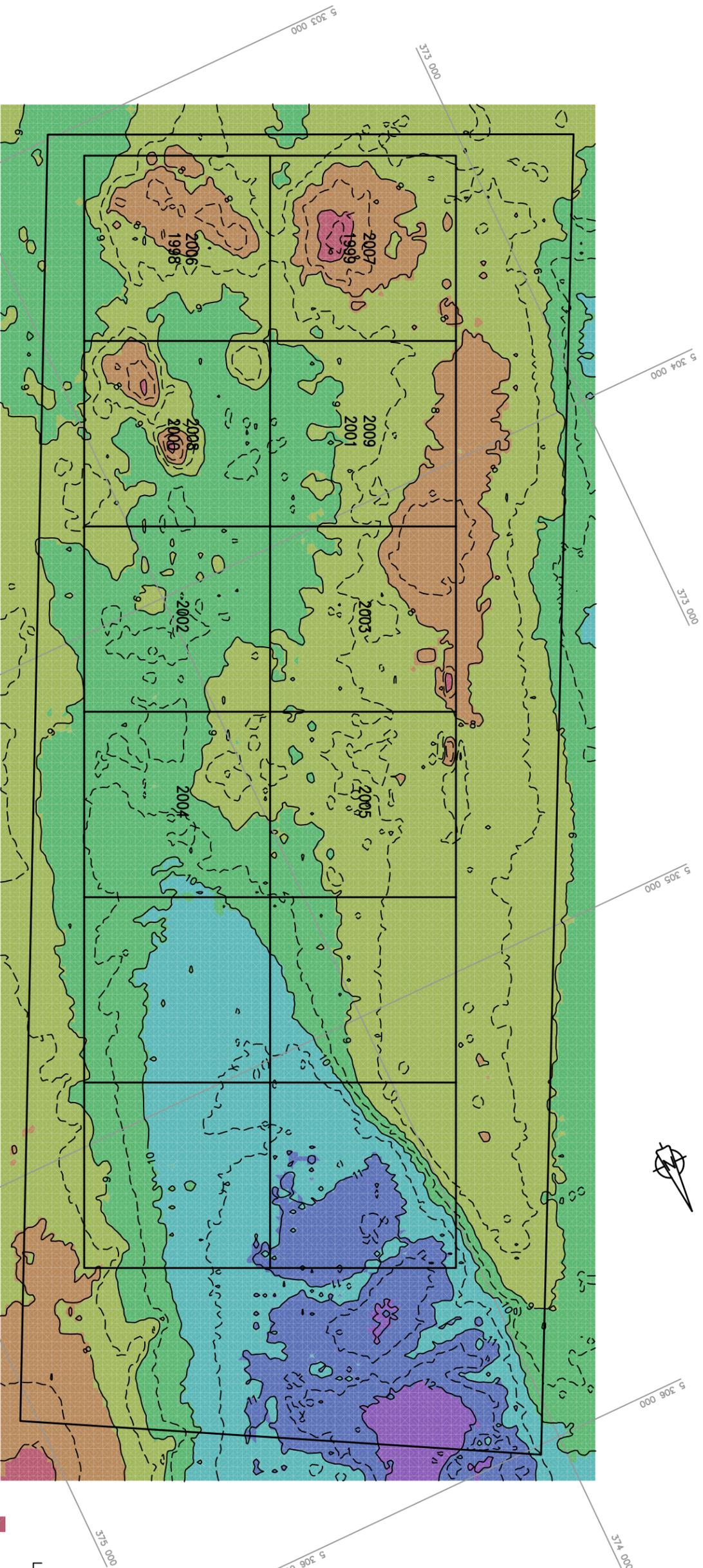
**QC-38** L'examen des données provenant du site de dragage démontre que la proportion de particules fines au site de dragage est systématiquement supérieure à celle des sables (page 40), tandis que le site de dépôt semble constitué à 80% par les sables. On peut donc croire qu'une grande proportion des particules fines du site de dépôt sont dispersées en aval et peuvent se retrouver dans les habitats.

L'initiateur du projet doit justifier les limites définies pour sa zone d'étude présentée à la figure 3.1 et préciser la distance couverte par la zone d'étude à l'est de la Pointe de Rivière-du-Loup. Sachant que le site de mise en dépôt est de type semi-dispersif, l'initiateur du projet doit juger si cette distance est suffisante afin d'évaluer l'effet de la dispersion des sédiments, à long terme, en aval du site de mise en dépôt. En effet, des études sur le site de dépôt de l'île Madame ont démontré des impacts négatifs sur l'alimentation de l'esturgeon noir (voir QC-63).

**Réponse** Tel qu'indiqué sur la figure 3.1, la limite est de la zone d'étude (en aval du site de mise en dépôt) est d'environ 1 km et d'environ 5,5 km à l'est de la Pointe de Rivière-du-Loup. Lors de la mise en dépôt, les matériaux de dragage sont dispersés localement sur le site même. Les levés bathymétriques, réalisés en 2007 sur le site de mise en dépôt, démontrent clairement la stabilité du secteur. En effet, des 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. À moyen ou long terme ces dépôts sont remaniés localement. À cet effet, il n'y a pas lieu de croire que la dispersion des sédiments au site de mise en dépôt, à moyen ou long terme, se fasse sur des distances allant au-delà de la limite fixée. Ce phénomène sera observé sur l'ensemble de la superficie du site de dépôt

À l'île Madame, le site de mise en dépôt est différent de celui de Rivière-du-Loup, notamment sur les plans granulométrique et hydrodynamique. En effet, la portion du chenal, où se trouve le site de mise en dépôt dans cette zone, est située en marge du chenal de navigation; les profondeurs sont plus importantes et la portion canalisée contribue vraisemblablement à concentrer les courants qui pourront être plus importants sur le fond. La présence de dunes hydrauliques témoigne d'ailleurs de la présence de ces courants.

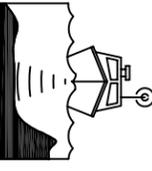
**FLUVES SAINT-LAURENT**



**LÉGENDE**

- Intervalle de profondeurs, 6,0 à 7,0 mètres
- Intervalle de profondeurs, 7,0 à 8,0 mètres
- Intervalle de profondeurs, 8,0 à 9,0 mètres
- Intervalle de profondeurs, 9,0 à 10,0 mètres
- Intervalle de profondeurs, 10,0 à 11,0 mètres
- Intervalle de profondeurs, 11,0 à 12,0 mètres
- Intervalle de profondeurs, 12,0 à 13,0 mètres

- Isobathe ou mètre
- - - Isobathe au demi-mètre

 <p>Entreprises Normand Jumeau Inc.</p> <p><b>ENJI</b></p> <p>1282, chemin Filteau, C.P. 605, Lévis (Québec) G7A 1A6          Téléphone: 418.836.7072 / Télécopieur: 418.836.2125          enji@enji.ca / www.enji.ca</p> 		Client	
 <p>Partenaire de génie</p>		Projet	
<p>BATHYMÉTRIE 2007</p> <p>AIRE DE DISPOSITION</p> <p>RIVIÈRE-DU-LOUP</p>		Sujet	
<p>PLAN DES ISOBATHES</p> <p>ÉCHELLE</p> <p>1:10 000</p>		Dessiné	
<p>Dates du levé</p> <p>14, 15 et 17 octobre 2007</p>		Vérifié	
<p>Référence</p> <p>07-065</p>		Émis <p>26 mai 2009</p>	
		N°dessin <p>07-0652</p>	



## 2.4 QUALITÉ DES SÉDIMENTS

**QC-39** Une des préoccupations soulevées par le Comité ZIP du Sud-de-l'estuaire, lors de la consultation de l'initiateur du projet auprès des groupes environnementaux, est la qualité des sédiments et particulièrement la présence de tributylétain (TBT) dans ceux-ci. L'initiateur du projet doit préciser si une contamination des sédiments au TBT est soupçonnée et si ce paramètre a déjà été analysé.

**Réponse** Le tributylétain était un composé utilisé dans la fabrication des peintures de bateau. Ce composé toxique se retrouve dans les sédiments présents autour des sites de construction navale. Aucune contamination au tributylétain n'est soupçonnée concernant les sédiments dragués à Rivière-du-Loup. D'ailleurs, l'analyse de ce paramètre n'a jamais été demandée par les ministères concernés.

**QC-40** Le titre de la figure 3.9 devrait plutôt se lire : *Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2007 au quai de Rivière-du-Loup*. En effet, les stations qui sont représentées sur la figure ne sont que celles échantillonnées pour l'année 2007 (Ex : RDL06-X). L'initiateur du projet doit effectuer le même exercice qu'aux figures 3.9 et 3.10, mais en illustrant les stations d'échantillonnage pour les dragages de 2001 à 2007.

**Réponse** La localisation des stations d'échantillonnage des sédiments, au site de dragage et au site de dépôt, pour les années 2002 à 2007 est présentée ci-dessous.

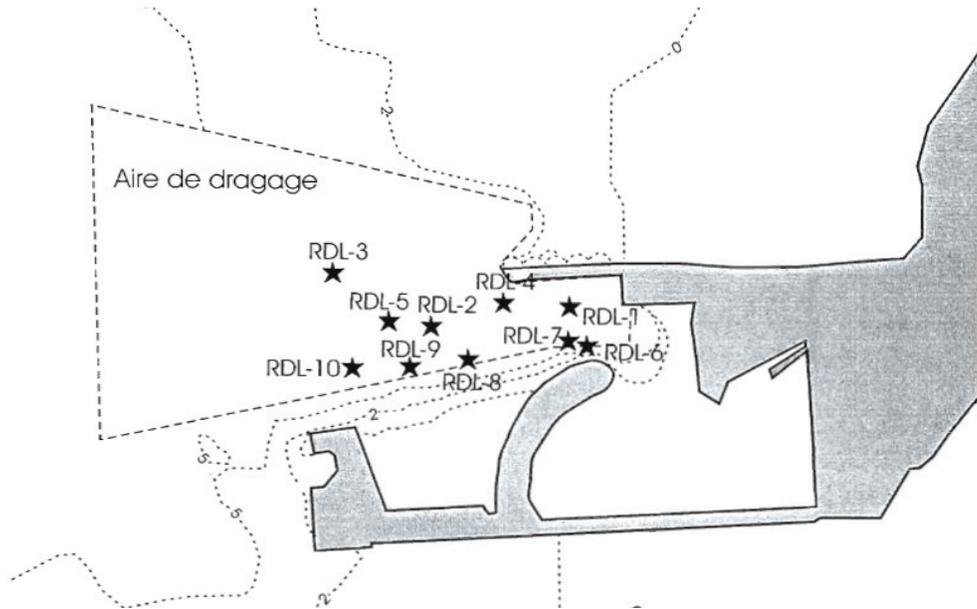


Figure 6 : Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2002, au quai de Rivière-du-Loup

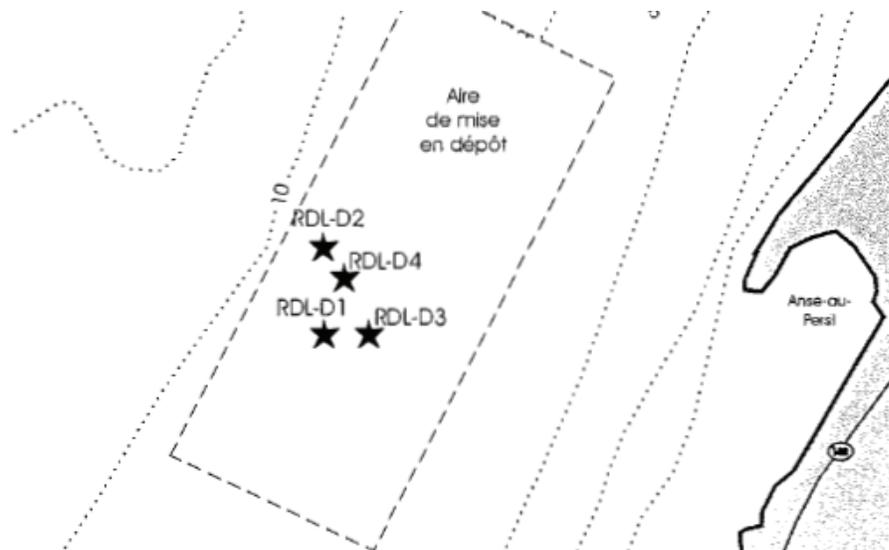


Figure 7 : Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2002, au quai de Rivière-du-Loup

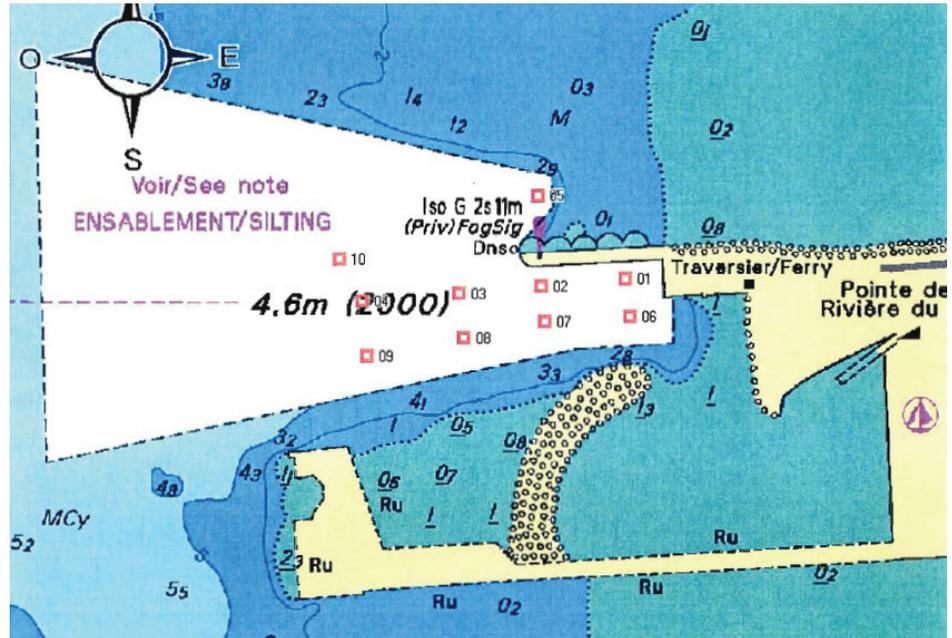


Figure 8 : Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2003, au quai de Rivière-du-Loup

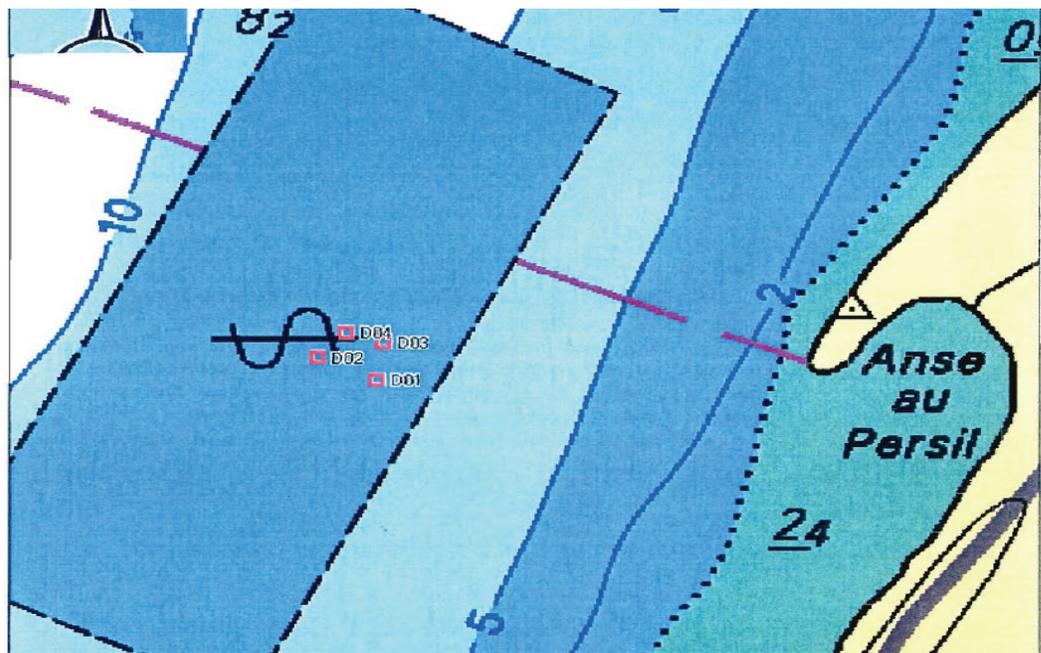


Figure 9 : Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2003, au quai de Rivière-du-Loup

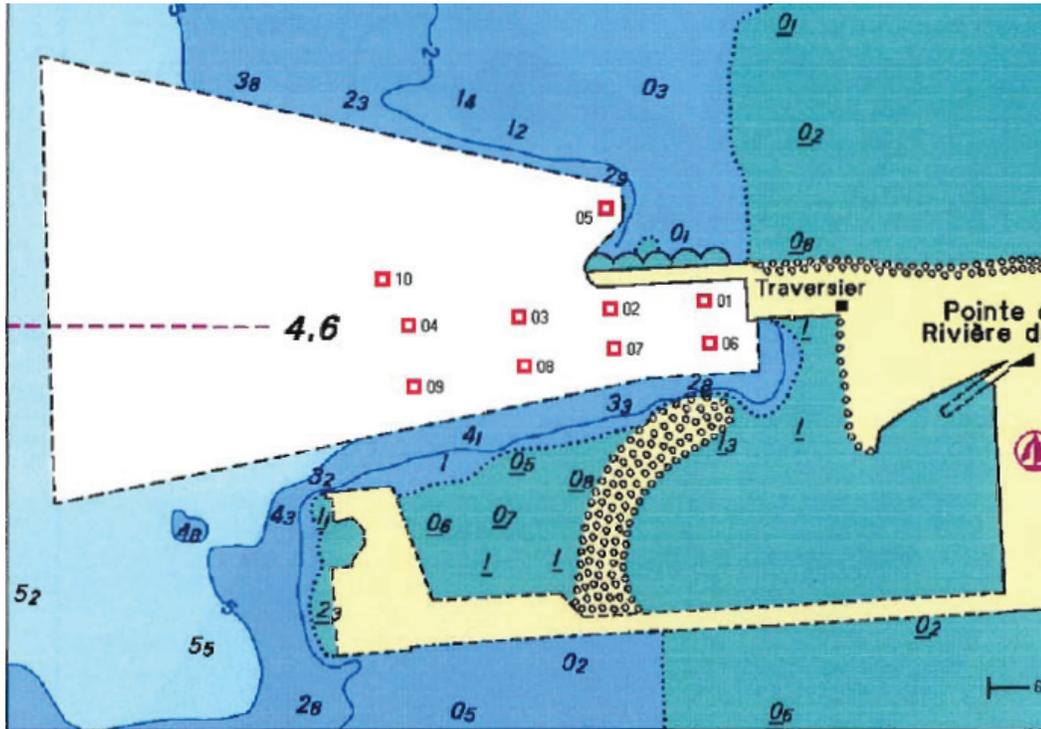


Figure 10 : Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2004, au quai de Rivière-du-Loup

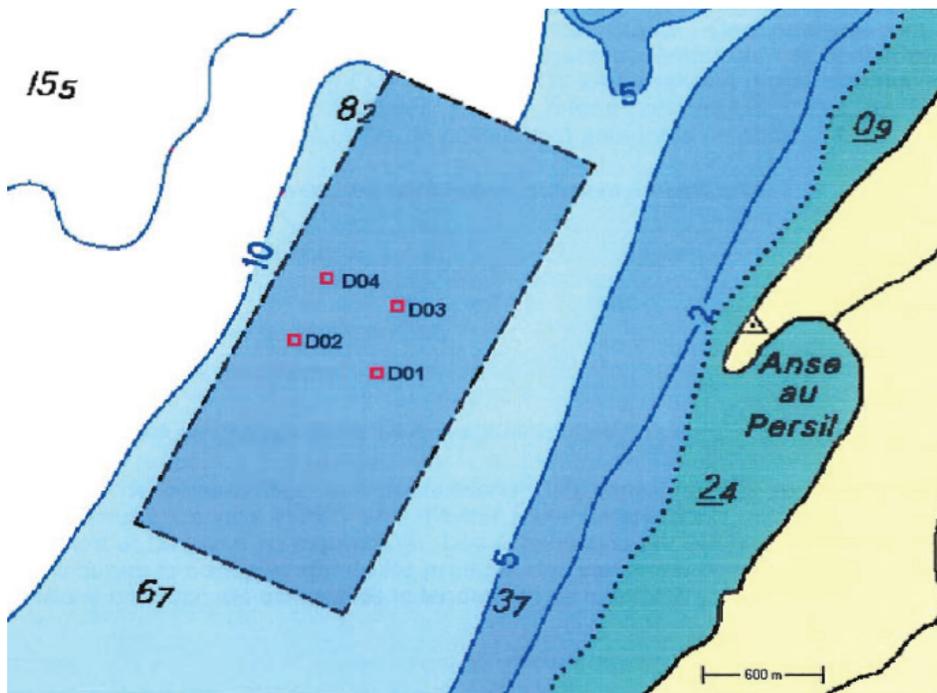


Figure 11 : Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2004, au quai de Rivière-du-Loup

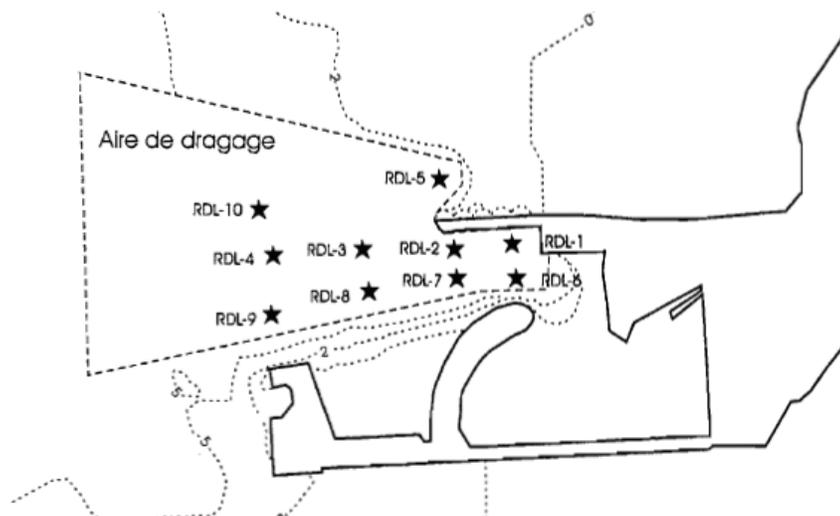


Figure 12: Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2005, au quai de Rivière-du-Loup



Figure 13 : Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2005, au quai de Rivière-du-Loup

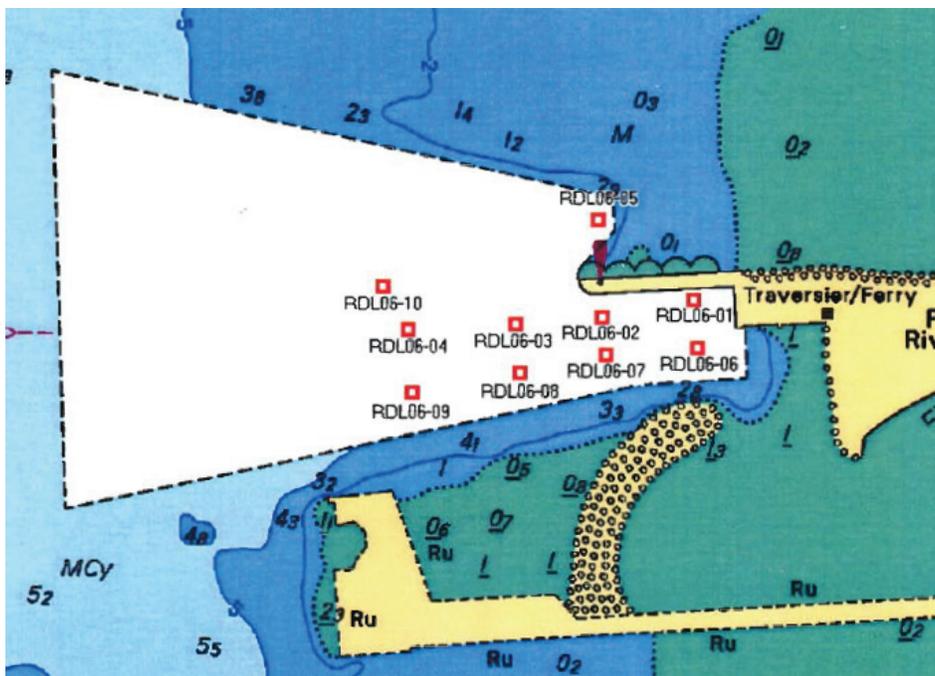


Figure 14 : Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2006, au quai de Rivière-du-Loup

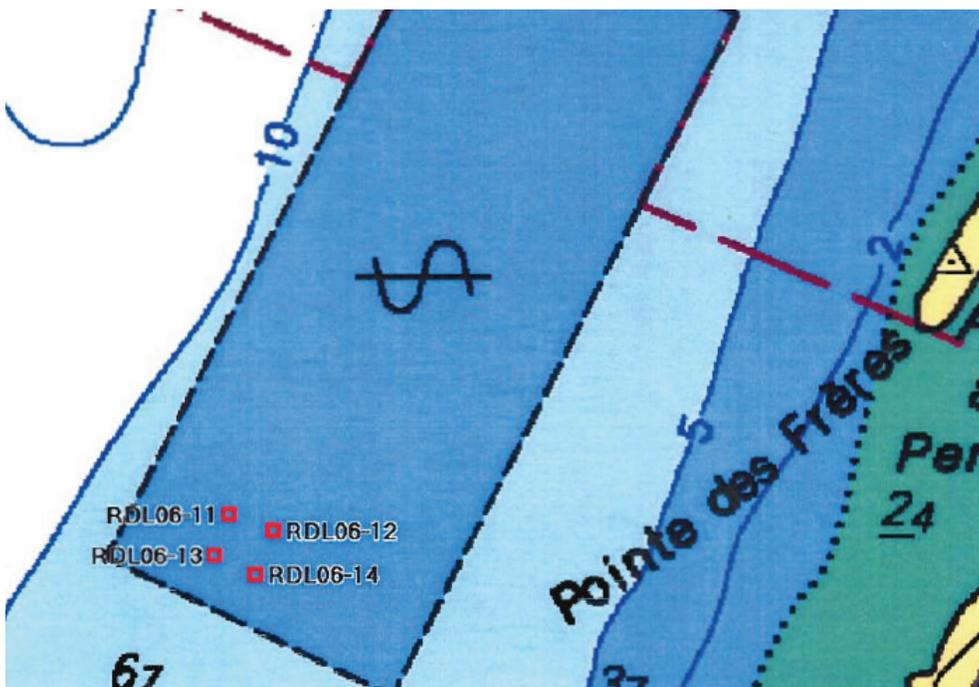


Figure 15 : Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2006, au quai de Rivière-du-Loup

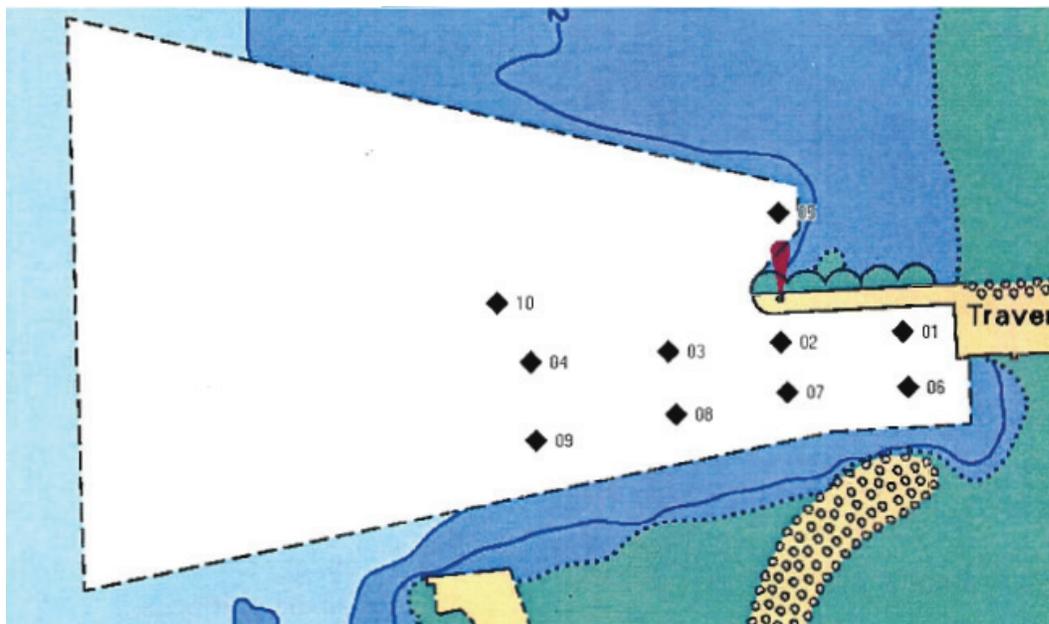


Figure 16 : Localisation des stations d'échantillonnage en vue des dragages d'entretien de 2007, au quai de Rivière-du-Loup

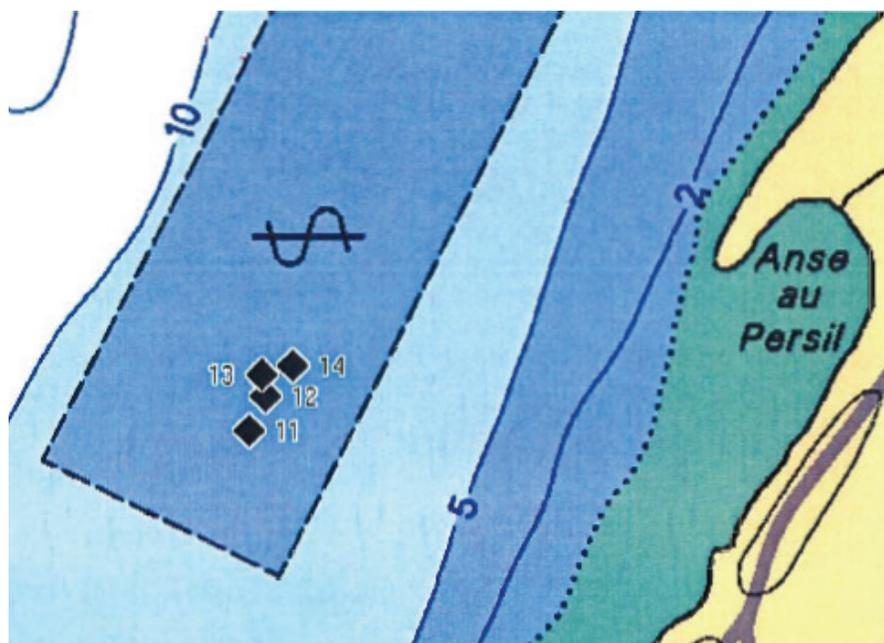


Figure 17 : Localisation des stations d'échantillonnage au site de mise en dépôt en vue des dragages d'entretien de 2007 au quai de Rivière-du-Loup

**QC-41** L'initiateur du projet doit vérifier le numéro des stations présentées sur l'axe des abscisses des différents tableaux de la figure 3.12. On y voit les numéros de stations de 1 à 5 pour les années entre 2002 et 2005, alors que pour les années 2006 et 2007 on y voit les chiffres de 10 à 15. Cependant, on ne retrouve pas les stations de 1 à 5 sur la figure 3.10. Il est mentionné à la page 40 que l'emplacement des stations échantillonnées au site de mise en dépôt varie annuellement, alors que la figure 3.12 semble nous montrer que les mêmes sites sont réutilisés à chaque année.

L'initiateur du projet doit spécifier combien d'échantillons sont prélevés dans la zone de dragage à chaque année (comme effectué en 2007) et si ces échantillons sont prélevés toujours au même endroit. L'initiateur du projet doit en expliquer la raison, le cas échéant.

Quant au site de dépôt, le promoteur doit préciser également le nombre d'échantillons qui sont prélevés et analysés chaque année (comme effectué en 2007) et si ces échantillons sont prélevés toujours au même endroit. L'initiateur du projet doit en expliquer la raison, le cas échéant.

**Réponse** Dix échantillons de sédiments ont été prélevés dans la zone de dragage et quatre échantillons dans la zone de dépôt, à chaque année, entre 2002 et 2007. Au site de dragage, les échantillons sont prélevés aux mêmes stations, afin de permettre la comparaison des résultats. Toutefois, au site de dépôt, la localisation varie en fonction des quadrats utilisés.

Les améliorations demandées (Figure 3.12) ont été apportées (annexe B, Qc-41).

**QC-42** L'évolution de la qualité chimique des sédiments de surface (2001 à 2007) au site de dragage est présentée à la figure 3.13. L'initiateur du projet doit préciser l'épaisseur des échantillons de sédiments qui ont été prélevés pour analyse et préciser l'épaisseur moyenne des sédiments qui sont dragués annuellement.

**Réponse** La caractérisation des sédiments de surface (2002 à 2007) au site de dragage a été réalisée à l'aide d'une benne du type Ponar. Les échantillons ont donc été prélevés en surface, à une épaisseur variant entre 0 et 30 cm. L'épaisseur des sédiments dragués annuellement varie, quant à elle, de 0 à 3,0 m d'épaisseur. Les besoins, en dragage d'entretien annuel au quai de Rivière-du-Loup, démontrent bien que le secteur est caractérisé par des apports récents (annuels). Par conséquent, au site de dragage, la qualité chimique des matériaux présents en profondeur est jugée représentative de la qualité des matériaux prélevés en surface. Ces sédiments ont la même qualité physico-chimique. Il n'est donc pas nécessaire d'échantillonner en profondeur, afin de caractériser la qualité physico-chimique des sédiments à draguer.

**QC-43** Dans le document des Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration publié par Environnement Canada et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en 2007, présente une liste des paramètres analytiques retenus pour l'évaluation routinière de la qualité des sédiments.

Outre l'analyse de la granulométrie, des concentrations de métaux et de BPC, l'évaluation de la qualité des sédiments à un site donné doit normalement inclure minimalement l'analyse des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>) et du COT. Ces trois derniers paramètres ne semblent pas avoir été analysés, et ce, à la fois au site de dragage et au site de dépôt. L'initiateur du projet doit présenter les résultats pour ces paramètres.

**Réponse** Ces trois paramètres ont été analysés, et ce, à la fois au site de dragage et au site de dépôt. Toutefois, la présentation sous forme de graphique n'a pas été effectuée, compte tenu que les concentrations obtenues sont sous ou près du seuil de détection des méthodes analytiques pour les HAP et les C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>. Ces figures sont présentées à l'annexe B, QC-43. Pour ce qui est du COT, ce paramètre n'a pas fait l'objet d'une présentation graphique, puisque les concentrations obtenues sont sous ou près du seuil de détection des méthodes analytiques pour les HAP et les C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et que les concentrations en BPC sont faibles. Les résultats pour ces paramètres (2001 à 2007) sont présentés à l'annexe B.

**QC-44** Selon la figure 3.13, la dernière année d'échantillonnage pour les BPC dans l'aire de dragage semble être 2005, à l'exception de la station RDL09, pour laquelle une donnée est présentée pour l'année 2006.

L'initiateur du projet doit expliquer pourquoi les données de 2006 et 2007 ne sont pas présentées dans l'étude d'impact. L'initiateur du projet doit également présenter les concentrations de BPC au site de mise en dépôt, de manière à ce qu'on puisse estimer si le dépôt des sédiments dragués contribuera à dégrader le milieu récepteur. De plus, l'initiateur doit préciser selon quelle méthode (arochlor ou congénères) les analyses de BPC ont été effectuées de 2002 à 2006 et fournir les certificats d'analyse de laboratoire, pour toutes les analyses effectuées.

**Réponse** La teneur en BPC dans les échantillons de sédiments prélevés au site de dragage et de mise en dépôt, a été analysée entre 2002 et 2007. Selon les résultats d'analyse, aucune trace de BPC n'a été détectée dans les sédiments prélevés en 2006 et 2007. La teneur en BPC semble suivre la même variation interannuelle. Le dépôt des sédiments dragués ne contribuera donc pas à dégrader le milieu récepteur.

**Tableau 9 : Teneurs en BPC mesurées dans les sédiments prélevés au site de dragage et de mise en dépôt a été analysée entre 2002 et 2007**

Échantillon		Année d'échantillonnage					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Site de dragage	RDL06-01	0.03	0.05	0.04	ND	ND	ND
	RDL06-03	0.16	0.03	0.04	ND	ND	ND
	RDL06-05	0.14	0.03	0.03	ND	ND	ND
	RDL06-07	0,3	0.05	0.05	ND	ND	ND
	RDL06-09	0,29	0.06	0.05	ND	ND	ND
	RDL06-11	-	0.04	0.06	ND	ND	ND
Site de dépôt	RDL06-D2	0.15	0.02	0.02	ND	ND	ND
<b>CEF *</b>		0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
<b>CEP *</b>		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

\* Selon les critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec (2007)

CEF : concentration d'effet fréquent

CEP : Concentration d'effet probable

Les certificats d'analyse indiquent que la méthode d'analyse retenue a été celle des congénères. Les certificats d'analyse sont présentés en version électronique sur les copies CD-Rom, pour les années 2002 à 2006.

**QC-45** L'initiateur du projet doit vérifier la valeur maximum pour le paramètre « BPC » dans le tableau 4.6. En effet, la valeur maximum indiquée au tableau 3.6 est de 0,5 mg/kg, donc une valeur supérieure à la concentration d'effets fréquents (CEF), alors que dans le texte de la page 45, il est écrit qu'aucun paramètre ne dépasse la concentration d'effets probables (CEP) ou la concentration d'effets fréquents (CEF).

**Réponse** Une erreur s'est glissée dans le tableau 3.6 du tome 2, et du tableau 4.6 du tome 1. On devrait lire dans ces tableaux une valeur maximale de BPC totaux de 0,3 mg/kg au lieu de 0,5 mg/kg. Dans ces tableaux, qui sont identiques, aucun paramètre mesuré entre 2002 et 2007 ne dépasse la concentration produisant un effet probable (CEP).

**Tableau 10 : Résumé de la qualité des sédiments au site de dragage de 2002 à 2007**

Paramètre	Maximum	Minimum	CSE	CEO	CEP
<b>Granulométrie</b>					
Sable	91	2,9			
Silt	53	3,2			
Argile	63,8	5,8			
<b>Métaux</b>					
Arsenic	13	0,5	7,2	19	150
Cadmium	1,7	0,2	0,7	2,1	7,2
Chrome	72	4	52	96	290
Cuivre	30	2	19	42	230
Mercurure	0,23	0,05	0,1	0,29	1,4
Nickel	42	11	ND	ND	ND
Plomb	25	6	30	54	180
Zinc	150	32	120	180	430
<b>BPC</b>	0,3	0,0	0,022	0,059	0,49

CSE : Concentration seuil produisant un effet

CEO : Concentration d'effets occasionnels

CEP : Concentration d'effets probables

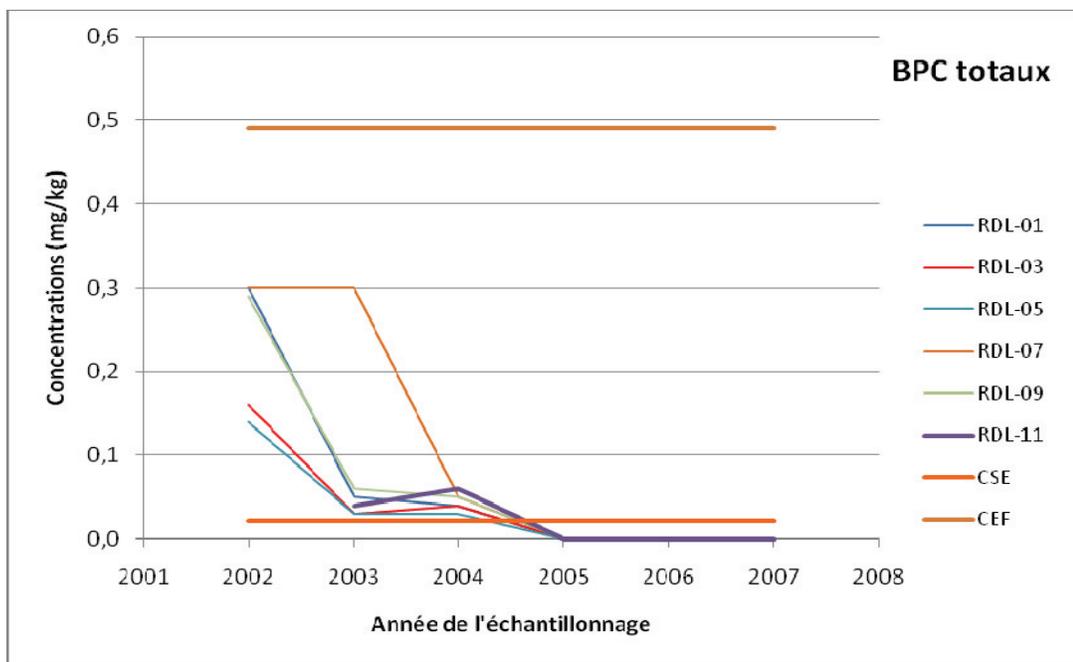
ND : Non disponible

**QC-46** Est-ce que l'initiateur du projet a une hypothèse pour expliquer pourquoi, après 2004, les concentrations de BPC ont diminué si rapidement pour la station RDL-07 et après 2002 pour le reste des stations ?

**Réponse** La valeur mesurée à la station RDL-07 en 2004, aurait dû se lire : 0,05 mg/kg et non 0,5 mg/kg. De ce fait, la valeur obtenue à cette station suit la même tendance que les valeurs obtenues aux autres stations (figure 18).

Il est difficile de connaître l'explication exacte de la diminution des BPC après 2002, à toutes les stations. Il est connu que les BPC sont extrêmement persistants. En 1977, une interdiction sur la fabrication et l'importation de BPC en Amérique du Nord a été mise en place. Cette interdiction ne s'appliquait toutefois pas aux BPC déjà utilisés dans les applications électriques, qui sont en train d'être éliminés graduellement. Les résultats obtenus à Rivière-du-Loup,

en ce qui a trait à ce paramètre, peuvent traduire une diminution graduelle de ce composé dans le milieu aquatique.



**Figure 18 :** Évolution de la concentration de BPC mesurée dans les sédiments prélevés au site de dragage et de mise en dépôt, entre 2002 et 2007

**QC-47** Il serait pertinent d'indiquer la concentration d'effets occasionnels (CEO) sur les graphiques présentés à la figure 3.13, tel que précisé dans le document *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* (EC et MDDEP, 2007).

En effet, en ce qui concerne la gestion des sédiments résultant de travaux de dragage, lorsque la concentration de toutes les substances analysées est supérieure à la CEO, mais inférieure ou égale à la CEF (classe 2), le rejet en eau libre des déblais de dragage ne peut être considéré comme une option de gestion valable, que si l'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur est démontrée par des essais de toxicité adéquats et que leur dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.

En ce sens, les résultats de bioessais qui ont eu lieu en 2000 sont une référence plutôt lointaine. Dans l'éventualité où des échantillons présenteraient des dépassements des critères de CEO, de nouveaux bioessais devront être réalisés.

**Réponse** La figure 3.13 (annexe B, QC-47) présente l'évolution interannuelle de la qualité chimique des sédiments de surface, prélevés au quai de Rivière-du-Loup. La concentration d'effets occasionnels (CEO) est indiquée. À la lumière de ces informations, on remarque que toutes les valeurs sont en-deçà de la CEO et par conséquent bien en-deçà de la concentration d'effets fréquents (CEF). Par conséquent, aucun bioessais n'est nécessaire.

**QC-48** Une erreur s'est glissée dans le tableau 3.6 de la page 46, tome 2, et dans le tableau 4.6 du tome 1, où on devrait plutôt lire une valeur de CEO pour le cuivre de 42 mg/kg au lieu de 96 mg/kg.

**Réponse** Les tableaux 3.6 du tome 2 et 4.6 du tome 1 ont été modifiés (annexe B, QC-48).

## **2.5 PHYSICO-CHIMIE ET QUALITÉ DE L'EAU**

**QC-49** Les résultats de séries temporelles (tableau 3.7) indiquent que la concentration moyenne de matière en suspension (MES) dans le port de Rivière-du-Loup a varié de 26 mg/L à 68 mg/L, entre le 5 juin et le 26 octobre 1985. Ces résultats peuvent représenter les teneurs naturelles en MES dans la région à l'étude. Par ailleurs, il est mentionné que les teneurs de MES dans le secteur de Rivière-du-Loup peuvent atteindre parfois 400 mg/L. L'initiateur doit distinguer les teneurs naturelles associées aux périodes d'eau calme de celles associées aux périodes de turbidité dans le secteur à draguer et le secteur du site de mise en dépôt et préciser dans quelles conditions (et à quelle période) les teneurs de 400 mg/l ont été atteintes.

**Réponse** Ces résultats proviennent d'études antérieures et nous n'avons pas les informations nécessaires pour répondre à cette question.

**QC-50** La section 5.1.2.5 (Impacts sur la qualité de l'eau) indique que les concentrations moyennes de MES, mesurées dans des zones témoins lors des périodes de dragage variaient de 9 à 280 mg/L. L'initiateur doit présenter la distinction entre les plages de teneurs en MES, mesurées lors des périodes d'eaux calmes, de celles mesurées en périodes de turbidité et selon le moment de l'année. L'initiateur du projet doit localiser les zones témoins pour la prise d'échantillon pour les MES.

**Réponse** Les informations relatives à la qualité de l'eau pendant les activités de dragage sont consignées dans les rapports de suivis environnementaux réalisées par la firme Procéan, depuis 2001. Ces rapports sont remis au MDDEP chaque année. Quatre CD-Rom présentant tous les rapports de surveillance depuis 2001d vous sont transmis à la demande de la STQ.

## 2.6 MILIEU BIOLOGIQUE

**QC-51** À la page 57 de l'étude d'impact, il est question de cinq campagnes de pêche pour la faune ichthyenne réalisées en 2001 et 2002. L'initiateur du projet doit donner plus de détails sur les engins de pêche utilisés lors de ces campagnes et déposer le document réalisé par l'équipe de Robert Hamelin et associés (consortium Tecsalt-Lasalle, Hamelin 2004).

**Réponse** Les engins utilisés lors des campagnes de pêche expérimentale, réalisées en 2001 et 2002, sont les suivants :

- Filets maillants expérimentaux (45 m de longueur et 2 m de hauteur), constitués de six sections de maillages différents de 1 à 3 pouces.
- Mini chalut pélagique de 6 m de longueur, ouverture de 150 cm et maillage de 1 1/2, 3/4 et 1/2 pouces
- Bourolles

Les sections du rapport de Robert Hamelin et associés (consortium Tecsalt-Lasalle, Hamelin 2004), relativement aux campagnes de pêche sont présentées en version électronique (CD-Rom).

**QC-52** L'éperlan arc-en-ciel possède un statut d'espèce vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables*, depuis mars 2005. De plus, une frayère a été confirmée dans la rivière du Loup par le MRNF, en juin 2002, tel que précisé dans l'étude d'impact.

Cependant, les données de pêche présentées dans l'étude d'impact ne permettent pas de déterminer si le site de mise en dépôt des sédiments dragués est utilisé par les larves et les juvéniles d'éperlan arc-en-ciel. Selon des études réalisées par le MRNF, le secteur ouest du quai est fortement utilisé par les larves et les juvéniles entre juin et la mi-août. Sur la base de ces études, on peut présumer que les larves et les juvéniles utilisent également le secteur à l'est du quai durant les mêmes périodes. L'aire de mise en dépôt doit alors être considérée comme un habitat faunique pour cette espèce jusqu'à preuve du contraire.

En ce sens, l'initiateur du projet doit prendre en considération cet élément et prévoir les mesures d'atténuation ou de compensation nécessaires pour palier à une perte temporaire de la qualité de l'habitat faunique de l'éperlan arc-en-ciel au site de mise en dépôt des sédiments dragués. Ces mesures devraient ainsi viser une augmentation de la production afin de compenser les pertes encourues dans le secteur du site de mise en dépôt.

**Réponse** Les données du SIGHAP, présentées à l'annexe G du tome 1 de l'étude d'impact, indiquent un seul secteur de concentration de larves à plus de 2 km

au large du site de mise en dépôt. Cette donnée ne permet pas de présumer d'une forte abondance de larves au site de mise en dépôt. Or, pour qu'un impact significatif puisse être envisagé, il faudrait que la mise en dépôt entraîne une mortalité d'une masse considérable de larves, au point de mettre en danger le recrutement des adultes reproducteurs. Plus l'impact s'adresse à un stade précoce de développement d'une espèce, plus la mortalité doit concerner un grand nombre d'individus pour entraîner un impact perceptible sur la pérennité d'une espèce.

Conséquemment, les pertes temporaires de la qualité de l'habitat faunique de l'éperlan arc-en-ciel au site de mise en dépôt, qui sont hypothétiques et concernent une faible quantité de larves, ne répondent pas aux conditions d'un impact important. Une faible mortalité s'inscrit plutôt dans la liste des facteurs abiotiques de contrôle des populations et ne met aucunement en danger la survie de l'espèce. Conséquemment, nous sommes d'avis qu'il n'y a pas lieu de prévoir de mesure de compensation.

**QC-53** Le tableau 3.11 mentionne la présence de la faune ichtyenne d'intérêt au site à l'étude. En ce qui concerne l'anguille d'Amérique, on observe la présence d'anguillettes au printemps et d'adultes à l'automne. Cependant, à la page 79, il est écrit que l'anguille utilise la zone à l'étude seulement comme couloir de migration des adultes vers la mer des Sargasses. L'initiateur du projet doit préciser l'utilisation de la zone d'étude pour la migration de montaison qui se fait au printemps.

**Réponse** Les anguilles d'Amérique utilisent la zone à l'étude comme couloir de migration de dévalaison vers la mer des Sargasses (adultes) et de montaison vers les eaux douces (anguillettes), tel que précisé au tableau 3.11 du tome 2 de l'étude d'impact.

**QC-54** L'initiateur du projet doit expliquer les interrelations possibles entre son projet de dragage d'entretien décennal et la réalisation du projet de création d'une zone de protection marine « Estuaire du Saint-Laurent ».

**Réponse** Le projet de dragage d'entretien décennal aux quais de Rivière-du-Loup ne peut en aucune manière empêcher, ralentir ou nuire au processus décisionnel et légal quant à la réalisation du projet de création d'une zone de protection marine « estuaire du Saint-Laurent ». Il n'existe donc aucune interrelation entre ces deux projets.



## **2.7 DESCRIPTION DU PROJET**

**QC-55** L'initiateur du projet doit expliquer son cheminement concernant la recherche de solutions pour la gestion des matériaux de dragage depuis 2002 et détailler

la démarche qui l'a conduit à revenir à sa solution initiale, soit le rejet en eau libre des sédiments de dragage du quai de Rivière-du-Loup.

**Réponse** Les études fournies (CD-Rom) en réponse à la question 35 exposent toute l'information utile pour comprendre le cheminement de la STQ concernant la recherche de solutions pour la gestion des matériaux de dragage depuis 2002 et la démarche qui a conduit la STQ à revenir à sa solution initiale; soit le rejet en eau libre des sédiments de dragage du quai de Rivière-du-Loup

## 2.8 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

**QC-56** À la page 130 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet mentionne que le rejet des sédiments au site de mise en dépôt n'entraînera pas d'impact négatif sur le profil du fond dans la zone de mise en dépôt, puisque ce site est partiellement dispersif. L'initiateur doit appuyer son affirmation en présentant l'évolution de la bathymétrie du site de mise en dépôt à l'aide de carte, telle que celle présentée à l'annexe A.

**Réponse** On mentionne à la section 5.1.2.1, de la page 130, premier paragraphe, dernière ligne : «Le rejet en eau libre au site de mise en dépôt aura également un impact sur le profil du fond, mais dans une moindre mesure».

**QC-57** Au tableau 5.1 de la page 132, le degré de perturbation est évalué avec des chiffres de 1 à 3, mais la signification de ces chiffres ne se trouve pas dans la légende. L'initiateur du projet doit compléter la légende.

**Réponse** La signification des chiffres (1 à 3) utilisés dans l'évaluation des impacts est la suivante :

**Tableau 11 : Détermination du degré de perturbation**

Intensité de la répercussion	Étendue		
	Ponctuelle	Locale	Régionale
Négligeable	1	1	2
Faible	1	2	2
Moyen	2	2	3
Forte	2	3	3



La méthodologie complète d'évaluation des impacts est décrite à l'annexe L du tome 2 de l'étude d'impact.

**QC-58** En ce qui concerne les impacts du projet sur la végétation aquatique et riveraine, l'initiateur du projet doit évaluer la possibilité que les rejets de sédiments en eau libre, au site de dépôt identifié dans l'étude d'impact, entraînent une détérioration du littoral dans le secteur situé immédiatement au sud du site de dépôt (entre le quai et l'Anse-au-Persil), par une augmentation de la sédimentation sur les berges.

**Réponse** Le caractère semi-dispersif du site de mise en dépôt favorise l'étalement des sédiments qui y sont déposés. Cependant, les courants sont orientés parallèlement à la ligne de rivage (vers l'est). Par conséquent, les sédiments du site de mise en dépôt, transportés par le courant, ne transitent pas vers la côte.

Par ailleurs, la côte de Rivière-du-Loup est soumise à l'action de vagues relativement fortes. Par conséquent, la végétation du secteur de l'Anse-au-Persil est davantage sujette à une érosion et une remise en suspension locale des sédiments par l'action des vagues, qu'à une sédimentation en provenance de l'aire de dépôt.

**QC-59** À la page 140 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet conclut que la perte de faune benthique, suite à l'enfouissement annuel d'une fraction de l'aire de mise en dépôt, est peu susceptible de diminuer la productivité de l'esturgeon noir. En effet, il spécifie que cette espèce est opportuniste et que son aire de distribution dans le fleuve Saint-Laurent est très vaste. Cependant, des études récentes, effectuées dans l'estuaire du Saint-Laurent, démontrent que le dépôt de sédiments de dragage dans un site de mise en dépôt dispersif peut causer un impact négatif sur l'alimentation de cette espèce.

L'initiateur du projet doit évaluer les impacts de la mise en dépôt des sédiments sur l'esturgeon noir à l'aide des résultats de ces études récentes.

**Réponse** Les récents travaux réalisés dans le cadre de la phase III du programme Saint-Laurent Vision 2000 ont permis d'accroître les connaissances sur les déplacements et les zones de regroupement de l'esturgeon noirs du Saint-Laurent. Ainsi, six habitats essentiels (quatre en eau douce et deux en eau saumâtre) fréquentés par les esturgeons ont été identifiés dans le fleuve Saint-Laurent (Hatin et Caron, 2003). 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).

Situé entre les zones de fraye et les sites de concentration en eaux saumâtres, le tronçon du fleuve à la hauteur de Québec est une zone très fréquentée

pendant la migration de la mi-mai (migration vers les sites de fraie) jusqu'à la fin août, lors de la migration vers les sites de concentration (alimentation et repos).

La fréquentation des secteurs à faible salinité, comme le chenal de la Traverse du milieu et le chenal Nord, pourrait représenter une transition nécessaire pour permettre la réadaptation physiologique, liée à une transition entre l'eau douce et l'eau salée (Wooley et Crateau, 1985 dans Hatin *et al.* 2003). Des échantillonnages au filet maillant effectués dans les sites d'alimentation et/ou de transition ont montré que les esturgeons fréquentant l'estuaire étaient une combinaison d'adultes post-fraie, d'adultes non-reproducteurs, de sub-adultes (Hatin *et al.* 2003) et de juvéniles (Hatin *et al.* 2007b).

Des études réalisées sur les sites de dépôt de sédiments de dragage au sud de l'île Madame (chenal de la Traverse Nord) ont conclu que les esturgeons noirs évitaient ces sites après le dépôt des sédiments (Hatin *et al.*, 2007a). La population d'esturgeon noir présente sur les sites avant les dépôts de sédiments peut-être très variable d'une année à l'autre et d'un site à l'autre (entre site de dépôt et site de contrôle). Cependant les analyses statistiques montrent que le nombre d'esturgeon noir est statistiquement moindre dans les sites de dépôt, après le dépôt des sédiments, qu'avant et ce, en tenant compte des variations de population dans les stations témoins (Hatin *et al.*, 2007a). De plus, les esturgeons évitent également un site d'étude dans la zone de dispersion des sédiments, situés plus en aval. Le site de dépôt en question est localisé dans une zone à caractère très dispersif. Les sédiments déposés en un point précis se déplacent en partie pour former un panache de sédiments vers l'aval, sur une distance de près de 14 km (Drapeau *et al.*, 2003). Cette zone est caractérisée par un substrat de silt et d'argile, cependant les sédiments déposés sont principalement formés de sable (Hatin *et al.*, 2007a). Les dépôts de sédiments de dragage changent donc le type substrat. Or, les esturgeons noirs viennent dans cette zone pour se reposer et s'alimenter. La faune benthique qui composent la plus grande part de leur nourriture vit dans des sédiments argileux et silteux et c'est sur ce type de sédiments que les esturgeons se concentrent (Hatin *et al.* 2003, 2007a et b). Le dépôt des sédiments de dragage sableux recouvre le fond et de ce fait rend moins accessible la nourriture que les esturgeons viennent chercher (Hatin *et al.* 2007a).

L'ampleur de l'impact sur l'alimentation de l'esturgeon noir, dans le secteur du site de dépôt des sédiments de dragage de l'île Madame, n'est pas comparable avec l'impact appréhendé au niveau du site de dépôt de Rivière-du-Loup. En effet, le site de dépôt de l'île Madame est considéré comme très dispersif, en raison de son cône de dispersion d'environ 14 km (Drapeau *et al.*, 2003), alors

que celui de Rivière-du-Loup est considéré comme semi-dispersif (GCL, 2008). La bathymétrie à balayage du site de Rivière-du-Loup indique que le cône de dispersion des sédiments se limite approximativement à l'intérieur des limites du site de dépôt. Les sédiments déposés ne sont pas non plus de même qualité. Les sédiments déposés au site de l'île Madame sont composés majoritairement de sables (Hatin et *al.*, 2007a), alors que ceux déposés au site de Rivière-du-Loup sont majoritairement composés de particules fines (Procean Environnement Inc., 2001 à 2007). De plus, le site de dépôt de Rivière-du-Loup n'est pas considéré comme un habitat essentiel (repos et/ou transition) de l'esturgeon noir, comme le site de l'Île Madame.

**QC-60** L'initiateur du projet mentionne à la page 141 de l'étude d'impact, qu'il tentera d'éviter, dans la mesure du possible, les périodes de forte fréquentation par la faune avienne. L'initiateur du projet doit définir plus précisément ces périodes.

**Réponse** Des observations d'oiseaux ont été réalisées en 2001 et 2002 dans le secteur des quais de Rivière-du-Loup. La méthodologie ainsi que tous les résultats de ces observations sont présentés à l'annexe F du tome 2 de l'étude d'impact. La figure 1 (annexe B, QC-60) présente la localisation des trois stations d'observation de la faune avienne.

La période de fréquentation intensive du secteur à l'étude par la faune avienne est le printemps. En effet, environ 3000 oies blanches ont fréquenté l'anse au Persil à cette période.

Dans la mesure du possible, le dragage d'entretien sera évité au printemps.

**Tableau 12 : Nombre d'observation d'oiseaux en fonction de la station d'observation et de la saison**

	Station 1	Station 2	Station 3	Total
<b>Printemps</b>	1283	542	3822	5647
<b>Été</b>	1649	587	799	3035
<b>Automne</b>	577	466	541	1584
<b>Total</b>	3509	1595	5162	10266

*Printemps : observations réalisées le 20 avril, 5 mai et 30 mai 2002*

*Été : observations réalisées le 30 juin, 11 août et 8 septembre 2001*

*Automne : Observations réalisées le 3 octobre et 4 novembre 2001*



**QC-61** En ce qui concerne les impacts sur la pêche commerciale, l'initiateur du projet mentionne, à la page 144 de l'étude d'impact, que l'augmentation de la turbidité due aux activités de dragage et de mise en dépôt des sédiments pourrait éloigner temporairement la faune ichtyenne. Le succès de pêche printanière du

hareng atlantique (avril et mai) et de l'alose savoureuse (mai) pourrait donc être affecté.

Compte tenu de l'utilisation actuelle et récurrente de la zone d'étude pour la pêche commerciale, l'initiateur du projet doit discuter des impacts du projet sur cette activité.

**Réponse** L'effet des activités de dragage et de mise en dépôt sur la pêche commerciale a été réévalué en fonction de la définition de la composante « pêche commerciale » du tome 1 de l'étude d'impact (construction). La composante « pêche commerciale » réfère à l'activité de pêche en soi (libre accès aux lieux de pêche et de débarquement, capacité d'y déployer les engins de pêche et d'y exercer les efforts de pêche habituels). Cette composante exclut la dimension économique (succès de pêche et revenus de pêche).

Les pêches printanières du hareng atlantique et de l'alose savoureuse sont réalisées dans le secteur d'étude aux mois d'avril et mai. Compte tenu que les activités reliées au dragage d'entretien du port de Rivière-du-Loup s'effectueront à partir du mois de juin, aucun effet des activités de dragage sur la pêche commerciale n'est donc anticipé.

**QC-62** L'initiateur du projet doit décrire les impacts du projet sur la sécurité entourant l'ensemble des activités humaines associées à la pêche commerciale dans la zone du projet.

**Réponse** En ce qui concerne les impacts sur le paysage et la qualité de vie, on mentionne la présence d'une dizaine de résidences dans un rayon de 500 mètres de l'aire de dragage. Le projet génère du bruit relié à l'utilisation de la machinerie et des équipements flottants qui travaillent 24 heures sur 24. L'initiateur du projet doit spécifier s'il a déjà eu des plaintes émises par les citoyens à ce sujet. Si oui, comment celles-ci ont-elles été gérées ?

**Réponse** Non

**QC-63** En ce qui concerne les impacts sur le paysage et la qualité de vie, on mentionne la présence d'une dizaine de résidences dans un rayon de 500 mètres de l'aire de dragage. Le projet génère du bruit relié à l'utilisation de la machinerie et des équipements flottants qui travaillent 24 heures sur 24. L'initiateur du projet doit spécifier s'il a déjà eu des plaintes émises par les citoyens à ce sujet. Si oui, comment celles-ci ont-elles été gérées ?

**Réponse** La STQ est propriétaire des infrastructures du quai de Rivière-du-Loup depuis juin 2000. Depuis, des activités de dragage sont réalisées annuellement et des travaux de réparation ont été effectués en 2002 et 2004. Aucune plainte n'a été émise par les citoyens relativement au bruit dans le cadre de ces activités.

## 2.9 PÉRIODE DE RÉALISATION DES TRAVAUX

**QC-64** Au tableau 5.4 de l'étude d'impact, on ne retrouve pas de période optimale pour la montaison de l'anguille, pour la pêche du capelan qui s'effectuent d'avril à juillet, tel que mentionné à la page 61, ni pour la période de déplacement et de fraie de l'éperlan arc-en-ciel. Puisque l'éperlan demeure l'hiver, la période devrait être toute l'année. On ne retrouve pas non plus dans les éléments biologiques sensibles du milieu, la migration de l'alose savoureuse.

L'initiateur du projet doit compléter le tableau 5.4.

**Réponse** Le tableau 5.4 a été complété (annexe B, QC-64).

**QC-65** Toujours d'après le tableau 5.4, qui présente le calendrier de réalisation des travaux et des éléments sensibles, aucune information n'est donnée pour les mois de décembre, janvier, février et mars, ce qui suggère qu'il n'y a aucun élément sensible dans le milieu, ni aucun élément socio-économique sensible du milieu. En ce qui concerne les mois d'octobre et novembre, c'est la fin de la période de migration des anguilles adultes, de l'alose savoureuse (juvéniles) et de la sauvagine. À l'inverse, la période choisie entre le 1<sup>er</sup> juin et le 15 septembre représente des périodes sensibles du cycle vital de certaines espèces, dont la période larvaire pour le capelan, le hareng et l'éperlan arc-en-ciel, la migration des anguilles, la migration de la sauvagine et la présence des bélugas.

L'initiateur du projet doit discuter pourquoi les périodes où il n'y a aucun élément sensible ne peuvent être retenues pour la réalisation des travaux de dragage, en comparant les différentes périodes de l'année possibles pour le dragage, avec les activités de la faune avienne et aquatique (poissons et mammifères marins).

**Réponse** Les périodes de l'année où aucun élément sensible n'est présenté dans le tableau 5.4, correspondant aux mois de décembre, janvier, février et mars, sont les mois où la glace se forme et la durée pendant laquelle elle est présente sur les côtes de Rivière-du-Loup. En effet, l'apparition des glaces de batture à Rivière-du-Loup s'effectue vers le mois de décembre et très rarement après le 1<sup>er</sup> janvier. Pendant la période maximale d'englacement, la zone portuaire est presque complètement recouverte par une épaisseur de glaces inférieure à 1 m. Le départ printanier des glaces est observé en moyenne le 30 mars. Par conséquent, le dragage d'entretien au quai de Rivière-du-Loup ne peut être réalisé pendant cette période. Il n'est donc pas utile de présenter les éléments sensibles du milieu, pour la période du mois de décembre à mars.

## 2.10 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

**QC-66** À la page 155 de l'étude d'impact, des modifications au programme de surveillance des mammifères marins, lors du dragage, semblent avoir été apportées depuis le dernier décret. En effet, la distance de surveillance a été diminuée à 50 m comparativement à 1 km dans les suivis précédents. L'initiateur du projet doit justifier la raison de ce changement.

**Réponse** La surveillance des mammifères marins sera réalisée par des observateurs expérimentés, affectés strictement à cette tâche de travail. Les observateur vérifieront constamment le déplacement des mammifères marins à moins de 1 km des équipements flottants, afin d'éliminer tout risque de collision, de blessure et de minimiser le dérangement dû au bruit. Les moteurs seront arrêtés lorsqu'un mammifère marin se trouvera à l'intérieur d'un périmètre de 50 m des équipements flottants, tel qu'effectué dans le cadre des programme de surveillance de 2001 à 2008.

**QC-67** L'initiateur propose d'abandonner le programme de suivi au site de dragage étant donné que les suivis des dix dernières années ont permis de documenter les concentrations en MES et la dimension du panache de turbidité généré par le dragage. Il est probable que le maintien du programme de surveillance au site de dragage soit exigé afin de suivre les travaux advenant le cas où un événement imprévu génère des problèmes environnementaux importants.

**Réponse** Le programme de suivi environnemental, réalisé au site de dragage et de mise en dépôt depuis plusieurs années, a été instauré et réalisé au cours des dernières années dans le but de préciser les éléments suivants :

- Dimensionner et évaluer la quantité des concentrations en MES du panache de turbidité, généré lors des opérations de dragage et de mise en dépôt;
- Réaliser un suivi bathymétrique annuel du site de mise en dépôt permettant de faire un suivi des modifications du profil du fond;
- Produire annuellement un rapport sur l'observation des mammifères sur la base d'un programme de surveillance.

Le programme de suivi environnemental n'a donc pas été élaboré en vue de répondre à un événement imprévu qui générerait des problèmes environnementaux importants. À cet effet, des mesures d'atténuation particulières sont prévues au devis de dragage. De plus, il est important de noter que les activités de suivi environnemental (prélèvement d'échantillons d'eau, mesures de turbidité de l'eau et mesures de la vitesse et direction des courants) sont réalisées pendant une courte période (3 jours d'échantillonnage maximum sur 15 jours de dragage en moyenne). Un événement imprévu qui

génèrerait des problèmes environnementaux importants, devrait par conséquent être abordé différemment afin d'y remédier adéquatement.

**QC-68** Même si l'initiateur du projet a déposé toutes les informations antérieures sur la qualité des sédiments et que ceux-ci montrent la stabilité des teneurs en contaminants ou de légères variations, une caractérisation demeure nécessaire avant le début de chaque période de dragage du programme. Cette caractérisation permettra de s'assurer notamment que le rejet en eau libre ne contribuera pas à détériorer la qualité du milieu récepteur. De façon générale, il est exigé que le programme de caractérisation comprenne le plan et la bathymétrie de la zone à draguer, le volume de sédiments à draguer, un protocole d'échantillonnage des sédiments à draguer et la liste des paramètres à analyser conforme à celle incluse dans l'étude d'impact.

**Réponse** Nous sommes d'accord pour que ce programme soit maintenu avec les éléments proposés ci-haut.

## RÉFÉRENCES

Drapeau G., J. Munro et P. Nellis, 2003. Long term fate of dredged sediment at Ile Madame Dumping site (St. Lawrence estuary) : a basic assesment. 2<sup>nd</sup> international symposium on contaminated sediments : characterization, evaluation, mitigation/restauration, management strategy performance, May 26 – 28 2003, Quebec city, Canada.  
[http://www.saguenay.ggl.ulaval.ca/St\\_lawrence/Drapeau2.pdf](http://www.saguenay.ggl.ulaval.ca/St_lawrence/Drapeau2.pdf)

Hatin, D., S. Iachance, D. Fournier. 2007a. Effect of dredged sediment deposition on use by atlantic sturgeon and lake sturgeon at an open-water disposal site in the St-lawrence estuarine transition zone. dans J. Munro, D. Hatin, J. Hightower, K. McKown, J.J. Sulak, A.W. Kahnle et F. Caron, éditeurs. Anadromous sturgeons: habitats, threats, and management. American Fisheries Society, Symposium 56, Bethesda, Maryland.

Hatin, D., J. Munro, F. Caron et R. D. Simons. 2007b. Movements, Home range size and habitat use and selection of early juvenile atlantic sturgeon in the St-lawrence estuarine transition zone. dans J. Munro, D. Hatin, J. Hightower, K. McKown, J.J. Sulak, A.W. Kahnle et F. Caron, éditeurs. Anadromous sturgeons: habitats, threats, and management. American Fisheries Society, Symposium 56, Bethesda, Maryland.

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, R. Fortin et F. Caron,. 2003. Déplacements et sites de concentration d'esturgeons noirs (*Acipenser oxyrinchus*) adultes dans l'estuaire du fleuve Saint- Laurent, Québec, Canada. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, Université du Québec à Montréal, Département des Sciences biologiques, 26 p.

Procean environnement inc., 2002. Caractérisation des sédiments au quai de Rivière-du-Loup en vue du dragage d'entretien de 2003. Rapport produit pour la Société des traversiers du Québec.

Procean environnement inc., 2003. Caractérisation des sédiments au quai de Rivière-du-Loup en vue du dragage d'entretien de 2004. Rapport produit pour la Société des traversiers du Québec.

Procean environnement inc., 2004. Caractérisation des sédiments au quai de Rivière-du-Loup en vue du dragage d'entretien de 2005. Rapport produit pour la Société des traversiers du Québec.

Procean environnement inc., 2005. Caractérisation des sédiments au quai de Rivière-du-Loup en vue du dragage d'entretien de 2006. Rapport produit pour la Société des traversiers du Québec.

Procean environnement inc., 2007. Caractérisation des sédiments au quai de Rivière-du-Loup en vue du dragage d'entretien de 2008. Rapport produit pour la Société des traversiers du Québec.

Société des traversiers du Québec (STQ), 2008. Rapport annuel de Gestion 2007-2008. p.32.

Tecsult, Groupe Conseil LaSalle Inc., Robert Hamelin et Associés Inc., 2004a. Reconstruction du quai de Rivière-du-Loup, Analyse comparative des options relatives à la reconstruction du quai de Rivière-du-Loup. Rapport final produit pour la Société des traversiers du Québec, N/Réf. : 1072, mai 2004, 45 p + annexes.

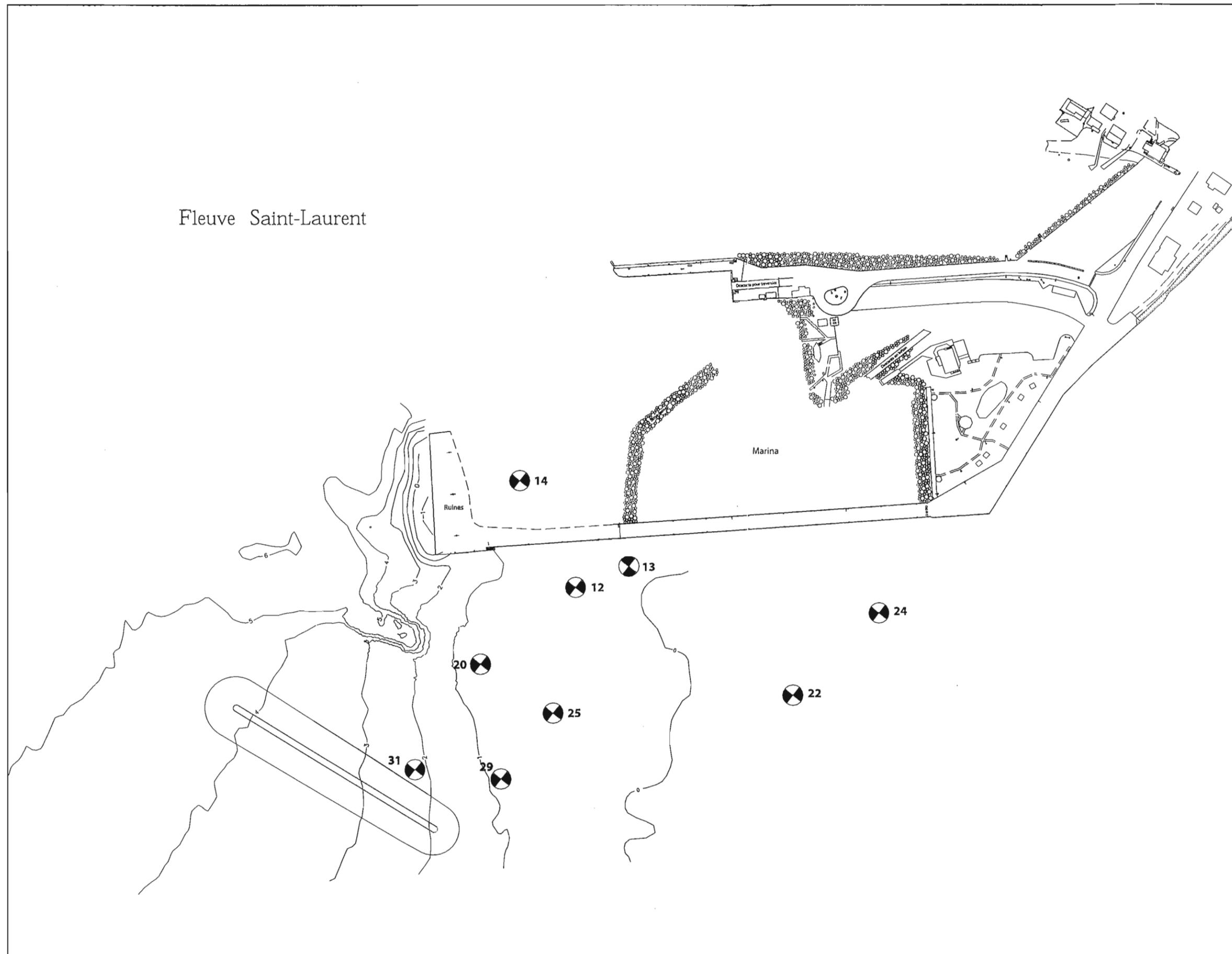


## **A N N E X E A**

### **Localisation des forages géotechniques**



**FIGURE 4.9**  
**Localisation des échantillons**  
**environnementaux recueillis lors**  
**des forages géotechniques**



●<sup>14</sup> Forage environnemental

Échelle approximative 1: 2 000



Mars 2003

Source : - Les Entreprises Normand Juneau, 2002



Cartographie, infographie et conception graphique :  
Robert Hamelin & associés, 2003.



## **A N N E X E B**

**Modifications et références aux figures et tableaux de l'étude d'impact, tomes 1 et 2**

**QC-20** Dans le tableau 4.4.12 présentant la liste des espèces fauniques à statut susceptibles d'être présentes dans le secteur à l'étude, il est écrit que l'anguille d'Amérique a reçu le statut d'espèce préoccupante par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). L'initiateur du projet doit ajouter que l'anguille est également considérée comme une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

**Tableau 4.4.12 : Synthèse des espèces fauniques à statut, susceptibles d'être présentes dans le secteur**

<b>Espèces</b>	<b>Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables</b>	<b>COSEPAC</b>	<b>Loi sur les espèces en péril du Canada</b>
<b>Faune ichthyenne</b> éperlan arc-en-ciel alose savoureuse esturgeon noir anguille d'Amérique	vulnérable, 2002 vulnérable, 2003 susceptible d'être désignée susceptible d'être désignée	préoccupante	
<b>Herpétofaune</b> couleuvre brune tortue luth	susceptible d'être désignée		en voie de disparition
<b>Faune ailée</b> bruant de Nelson	susceptible d'être désignée		
<b>Mammifère</b> Béluga rorqual commun			menacée menacée

**QC-24**

L'initiateur du projet doit mentionner pourquoi la qualité de l'air n'a pas été prise en considération dans les impacts de la phase de construction puisque des résidences pourraient se trouver potentiellement affectées par les émissions atmosphériques en provenance du chantier. Il doit décrire l'importance de l'impact des émissions de poussières produites lors de la réalisation du projet sur la qualité de l'air des secteurs avoisinants. Il doit également mentionner quelles seront les mesures d'atténuation qu'il compte mettre en place pour diminuer la propagation des poussières et ainsi assurer la protection de la qualité de l'air du quartier résidentiel avoisinant (lavage des roues, abat poussière, etc.).

Tableau 6.1 : Matrice des interrelations

		Composantes du milieu récepteur																						
		Composantes physiques					Composantes biologiques						Composantes du milieu humain											
		Bathymétrie	Hydrodynamisme	Dynamique sédimentaire	Qualité de l'eau	Qualité des sédiments et des sols	Qualité de l'air	Végétation	Habitat faunique	Faune benthique	Faune ichtyenne	Faune aviaire	Mammifère marin	Économie locale et régionale	Économie du secteur de la pointe	Affectation et utilisation du sol	Marina, croisiériste et navigation de plaisance	Sécurité	Patrimoine culturel, historique et archéologique	Pêche commerciale	Activité récréotouristique	Quiétude de la population	Esthétique du paysage	Infrastructure routière
Composantes du projet	Phase construction																							
	Organisation du chantier						○						●	●		○	○			○	○			
	Transport et circulation										○	○		A		○					A		○	
	Présence et utilisation de la machinerie				○	○						○										A	○	
	Démolition, reprofilage et enrochement				○			●	○														○	
	Mise en place des infrastructures et accessoires									○	○	●												
	Gestion des matières résiduelles et des neiges usées				○	○																		
	Phase Présence																							
	Présence des quais et de la passerelle		○	○					●		○						○						○	
	Phase exploitation																							
	Gestion des déchets solides et liquides et des neiges usées				○	○																		
	Utilisation du traversier				○									●	●									
	Dragage d'entretien	Voir le tome 2																						

A impact traité en fonction de la simulation d'Acoustec inc. (2008)

**QC-34** En ce qui concerne l'élimination des sédiments en milieu terrestre, l'initiateur du projet mentionne que la distance entre le quai et le site de dépôt terrestre, ainsi que le parcours utilisé par les camions entraîneraient une augmentation du trafic lourd en pleine période estivale.

L'initiateur du projet doit présenter les distances entre le quai du traversier et les différents sites de dépôt terrestre ciblés ainsi que les différents trajets possibles. Il doit également mentionner le nombre de camions nécessaires pour le transport des sédiments dragués vers un site de dépôt terrestre.

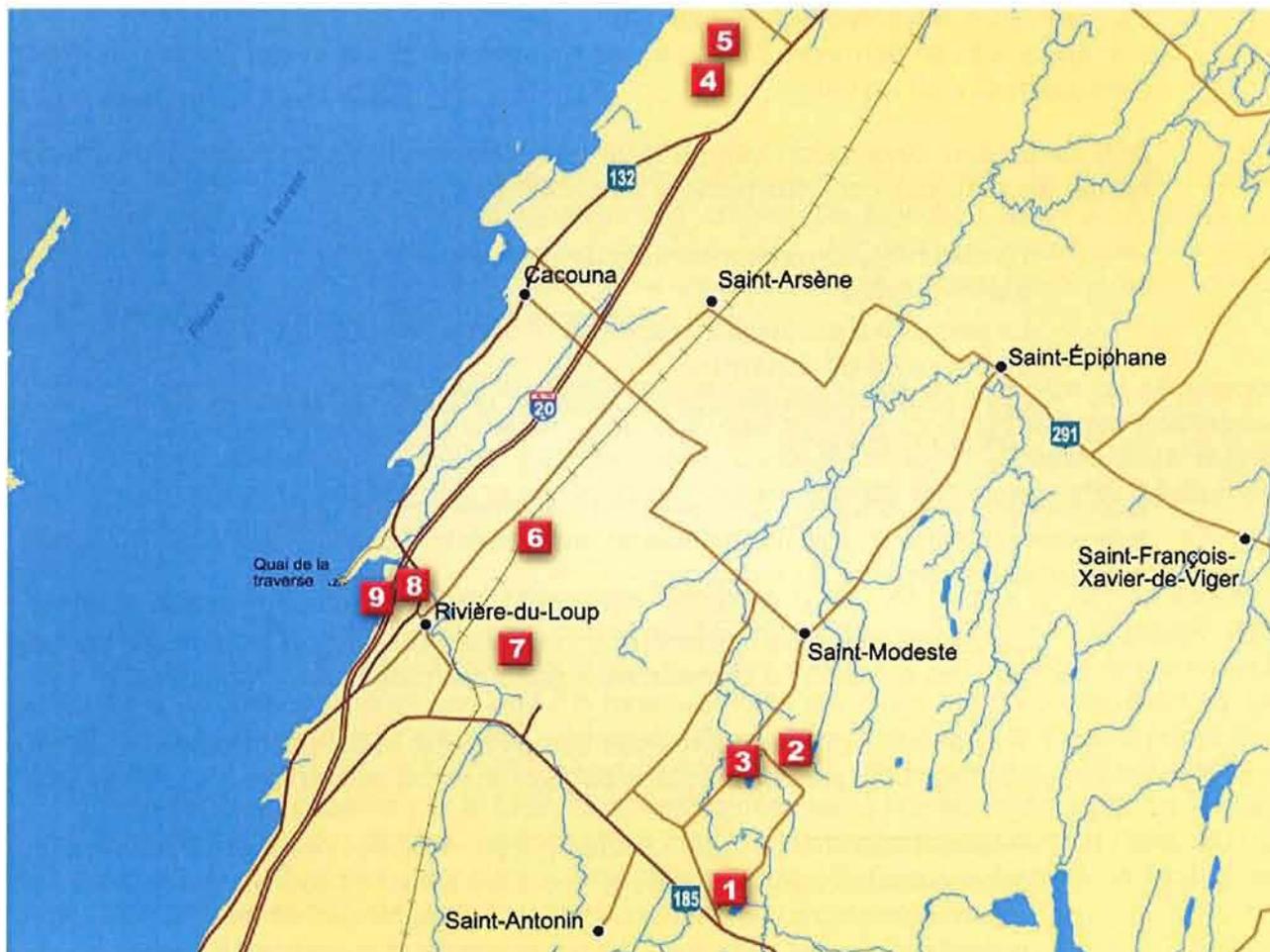
**Tableau 1** Caractéristiques des neuf sites potentiels, en fonction des critères de sélection retenus

Site <sup>(1)</sup>	Type	Distance du quai actuel (km)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Utilisation actuelle	Résidences à proximité (rayon de 500 m)	Accueil des sédiments		Autres Contraintes
						Option 1	Option 2	
1	terrestre	34	540 000	Sablère / gravière	Peu de résidences	oui	oui	-
2	terrestre	28	161 000	Sablère / gravière	Nombreuses résidences	oui	oui	-
3	terrestre	30	100 000	Sablère / gravière	Quelques résidences	oui	oui	-
4	terrestre	21	42 000	Lieu d'enfouissement sanitaire de RDL	-	non	oui	Granulométrie se doit de respecter le Règlement sur les déchets solides
5	terrestre	20,5	Inconnue	Matériaux de recouvrement pour le LES	-	non	oui	Terres agricoles à proximité
6	terrestre	7	Inconnue	Sablère / gravière	Nombreuses résidences	oui	oui	Trajet passant dans un secteur résidentiel, site destiné à recevoir d'autres matériaux à court terme
7	terrestre	8	Inconnue	Terrain vacant dans le parc industriel	Peu de résidences	oui	oui	Site destiné à recevoir les matériaux d'excavation en provenance d'un autre chantier
8*	terrestre	2	-	Aucune, n'est pas encore construite	Quelques résidences	oui	oui	Site de transition seulement, frayère d'éperlans à proximité
9	rive	2,5	Inconnue	Secteur en érosion en bordure de l'autoroute 20	-	oui	non	Intervention en rive et dans l'habitat du poisson

(1) Les sites 1 à 7 et 9 sont ceux qui ont été ciblés par Robert Hamelin & associés suite à une évaluation des sites potentiels dans la région pour une mise en dépôt en milieu terrestre. Voir figure 2.

\* Site proposé dans un mémoire de la Société Duveinor Ltée, présenté dans le cadre des audiences du BAPE en 2001. Voir figure 2.

Figure 2 Localisation approximative des sites de disposition en milieu terrestre et en berge (modifiée de Robert Hamelin et Associés, 2004 et Duvetnor Ltée, 2001)



QC-41

L'initiateur du projet doit vérifier le numéro des stations présentées sur l'axe des abscisses des différents tableaux de la figure 3.12. On y voit les numéros de stations de 1 à 5 pour les années entre 2002 et 2005 alors que pour les années 2006 et 2007 on y voit les chiffres de 10 à 15. Cependant, on ne retrouve pas les stations de 1 à 5 sur la figure 3.10. Il est mentionné à la page 40 que l'emplacement des stations échantillonnées au site de mise en dépôt varie annuellement alors que la figure 3.12 semble nous montrer que les mêmes sites sont réutilisés à chaque année. L'initiateur du projet doit spécifier combien d'échantillons sont prélevés dans la zone de dragage à chaque année (comme effectué en 2007) et si ces échantillons sont prélevés toujours au même endroit. L'initiateur du projet doit en expliquer la raison, le cas échéant. Quant au site de dépôt, le promoteur doit préciser également le nombre d'échantillons qui sont prélevés et analysés chaque année (comme effectué en 2007) et si ces échantillons sont prélevés toujours au même endroit. L'initiateur du projet doit en expliquer la raison, le cas échéant.

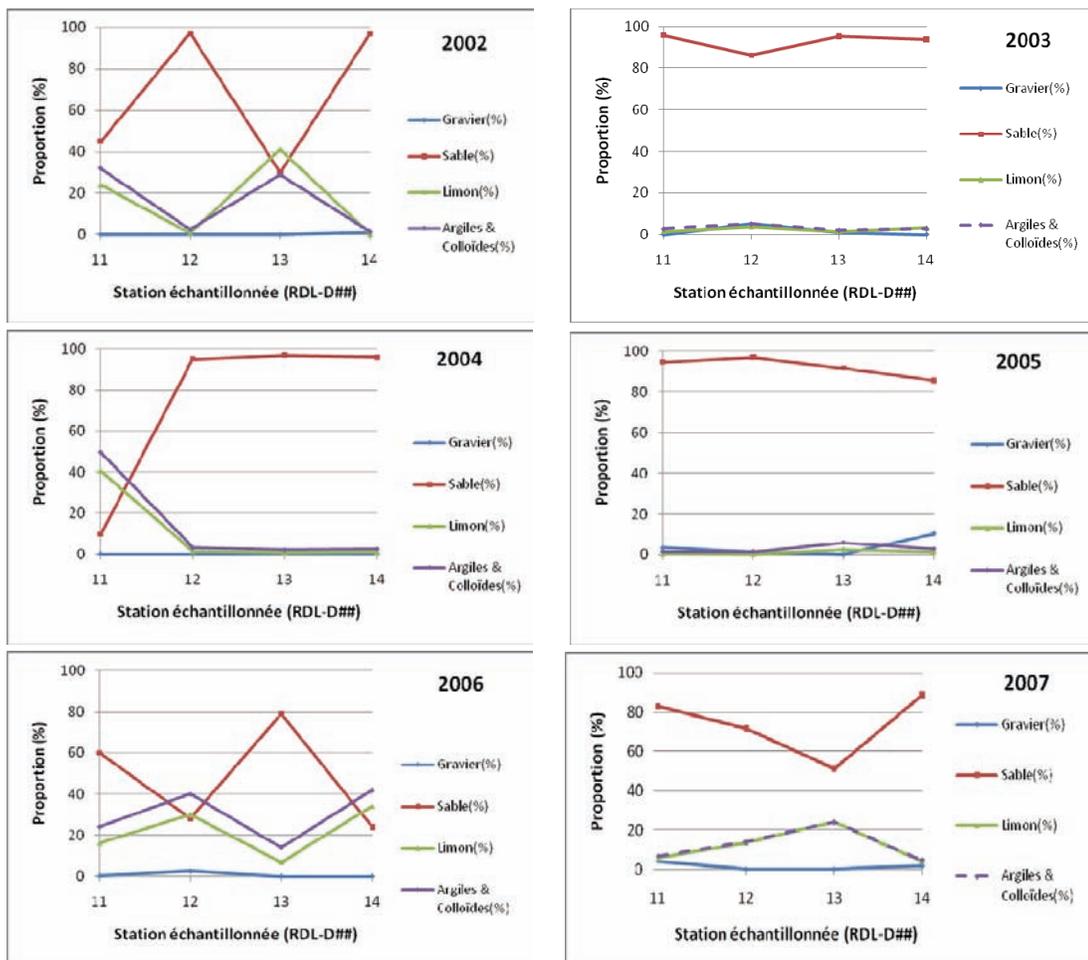


Figure 3.12 : Évolution interannuelle de la granulométrie des sédiments de surface, prélevés au site de mise en dépôt de Rivière-du-Loup (2002 à 2007)

**QC-43** Dans le document des Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration publié par Environnement Canada et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en 2007, présente une liste des paramètres analytiques retenus pour l'évaluation routinière de la qualité des sédiments.

Outre l'analyse de la granulométrie, des concentrations de métaux et de BPC, l'évaluation de la qualité des sédiments à un site donné doit normalement inclure minimalement l'analyse des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des hydrocarbures pétroliers (C10-C50) et du COT. Ces trois derniers paramètres ne semblent pas avoir été analysés, et ce, à la fois au site de dragage et au site de dépôt. L'initiateur du projet doit présenter les résultats pour ces paramètres.

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE RIVIÈRE-DU-LOUP AU SITE DE DRAGAGE ET DE MISE EN DÉPÔT EN 2002 (C10-C50, HAP ET COT) 2002

Paramètres	unité	SITE DE DRAGAGE										SITE DE MISE EN DÉPÔT				Niveau 1* (CEO)	Niveau 2* (CEF)	
		RDL-01	RDL-02	RDL-03	RDL-04	RDL-05	RDL-06	RDL-07	RDL-08	RDL-09	RDL-10	RDL-D01	RDL-D02	RDL-D03	RDL-D04			
<b>Hydrocarbures pétroliers C10-C50</b>																		
Sommation des BPC	mg/kg	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100		
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>																		
Naphtalène	mg/kg	0,015	-	0,013	-	0,022	-	0,023	-	0,021	-	-	0,005	-	-		0,12	2,2
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,01	-	0,011	-	0,014	-	0,012	-	0,014	-	-	0,003	-	-			
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Acénaphthylène	mg/kg	0,004	-	<0,003	-	0,005	-	0,004	-	0,004	-	-	<0,002	-	-		0,031	0,34
Acénaphthène	mg/kg	0,006	-	0,01	-	<0,007	-	0,006	-	0,008	-	-	<0,002	-	-		0,021	0,94
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Fluorène	mg/kg	0,013	-	0,016	-	0,009	-	0,01	-	0,013	-	-	0,002	-	-		0,061	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,049	-	0,11	-	0,056	-	0,094	-	0,082	-	-	0,005	-	-		0,25	2,1
Anthracène	mg/kg	0,021	-	0,026	-	0,009	-	0,028	-	0,016	-	-	<0,002	-	-		0,11	1,1
Fluoranthène	mg/kg	0,065	-	0,094	-	0,081	-	0,17	-	0,077	-	-	0,003	-	-		0,5	4,2
Pyrène	mg/kg	0,061	-	0,091	-	0,091	-	0,16	-	0,073	-	-	0,003	-	-		0,42	3,8
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	<0,006	-	<0,009	-	<0,009	-	<0,014	-	<0,006	-	-	<0,002	-	-			
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,042	-	0,061	-	0,076	-	0,12	-	0,05	-	-	<0,002	-	-		0,28	1,9
Chrysène	mg/kg	0,061	-	0,091	-	0,064	-	0,13	-	0,047	-	-	0,004	-	-		0,3	2,2
5-Méthylchrysène	mg/kg	nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0,1	-	0,098	-	0,12	-	0,2	-	0,082	-	-	<0,011	-	-			
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,003	-	<0,003	-	<0,004	-	<0,004	-	<0,003	-	-	<0,002	-	-			
Benzo(e) pyrène	mg/kg	nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,049	-	0,048	-	0,069	-	0,1	-	0,042	-	-	<0,004	-	-		0,23	1,7
3-méthylcholanthrène	mg/kg	<0,008	-	<0,008	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,009	-	-	<0,005	-	-			
Dibenzo(a,i) acridine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,024	-	0,024	-	0,029	-	0,058	-	0,025	-	-	<0,002	-	-			
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0,006	-	<0,006	-	<0,008	-	<0,008	-	<0,007	-	-	<0,004	-	-		0,043	0,2
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,029	-	0,03	-	0,03	-	0,068	-	0,029	-	-	<0,003	-	-			
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,005	-	<0,005	-	<0,006	-	<0,006	-	<0,005	-	-	<0,005	-	-			
Dibenzo(a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,008	-	<0,008	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,009	-	-	<0,003	-	-			
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	<0,006	-	<0,006	-	<0,008	-	<0,008	-	<0,007	-	-	<0,004	-	-			
<b>Somme HAP bas poids moléculaire</b>	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>Somme HAP haut poids moléculaire</b>	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>Carbone organique total</b>	% COT	2,8	-	1,3	-	2	-	1,9	-	2,2	-	-	0,43	-	0,29		-	-

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE RIVIÈRE-DU-LOUP AU SITE DE DRAGAGE ET DE MISE EN DÉPÔT EN 2003 (C10-C50, HAP ET COT) 2003

Paramètres	unité	SITE DE DRAGAGE										SITE DE MISE EN DÉPÔT				Niveau 1* (CEO)	Niveau 2* (CEF)	
		RDL-01	RDL-02	RDL-03	RDL-04	RDL-05	RDL-06	RDL-07	RDL-08	RDL-09	RDL-10	RDL-D01	RDL-D02	RDL-D03	RDL-D04			
<b>Hydrocarbures pétroliers C10-C50</b>																		
Sommaton des BPC	mg/kg	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100			
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>																		
Naphtalène	mg/kg	0,014	-	0,017	-	0,018	-	0,019	-	0,011	-	-	0,004	-	-		0,12	2,2
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,01	-	0,012	-	0,016	-	0,013	-	0,011	-	-	<0,003	-	-			
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Acénaphthylène	mg/kg	<0,005	-	0,005	-	<0,004	-	0,006	-	<0,005	-	-	<0,002	-	-		0,031	0,34
Acénaphthène	mg/kg	<0,005	-	0,01	-	0,005	-	<0,006	-	0,005	-	-	<0,002	-	-		0,021	0,94
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Fluorène	mg/kg	0,01	-	0,015	-	0,007	-	0,009	-	0,011	-	-	0,003	-	-		0,061	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,051	-	0,066	-	0,035	-	0,043	-	0,073	-	-	0,012	-	-		0,25	2,1
Anthracène	mg/kg	0,009	-	0,014	-	0,006	-	0,008	-	0,013	-	-	<0,002	-	-		0,11	1,1
Fluoranthène	mg/kg	0,083	-	0,071	-	<0,04	-	<0,057	-	<0,11	-	-	<0,012	-	-		0,5	4,2
Pyréne	mg/kg	0,077	-	0,064	-	0,04	-	0,054	-	0,095	-	-	0,01	-	-		0,42	3,8
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	<0,008	-	<0,006	-	<0,004	-	<0,006	-	<0,008	-	-	<0,002	-	-			
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,055	-	0,034	-	0,026	-	0,036	-	0,057	-	-	0,007	-	-		0,28	1,9
Chrysène	mg/kg	0,067	-	0,051	-	0,036	-	0,049	-	0,069	-	-	<0,007	-	-		0,3	2,2
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0,14	-	0,1	-	0,076	-	0,1	-	0,12	-	-	0,016	-	-			
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,005	-	0,004	-	<0,004	-	<0,006	-	<0,005	-	-	<0,002	-	-			
Benzo(e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,057	-	0,035	-	0,026	-	0,038	-	0,054	-	-	0,006	-	-		0,23	1,7
3-méthylcholanthrène	mg/kg	<0,013	-	<0,009	-	<0,011	-	<0,014	-	<0,012	-	-	<0,005	-	-			
Dibenzo(a,j) acridine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,056	-	0,043	-	0,035	-	0,043	-	0,047	-	-	0,006	-	-			
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,021	-	0,022	-	0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	-	<0,004	-	-		0,043	0,2
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Benzo(g,h,i) péryléne	mg/kg	0,059	-	0,044	-	0,031	-	0,044	-	0,047	-	-	0,007	-	-			
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,008	-	<0,005	-	<0,006	-	<0,008	-	<0,007	-	-	<0,003	-	-			
Dibenzo(a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,013	-	0,011	-	0,011	-	<0,014	-	<0,007	-	-	<0,003	-	-			
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	<0,01	-	0,007	-	0,01	-	<0,011	-	<0,009	-	-	<0,004	-	-			
<b>Somme HAP bas poids moléculaire</b>																		
<b>Somme HAP haut poids moléculaire</b>																		
<b>Carbone organique total</b>	% COT	2,8	-	1,3	-	2	-	1,9	-	2,2	-	-	0,43	-	0,29		-	-

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE RIVIÈRE-DU-LOUP AU SITE DE DRAGAGE ET DE MISE EN DÉPÔT EN 2004 (C10-C50, HAP ET COT) 2004

Paramètres	unité	SITE DE DRAGAGE										SITE DE MISE EN DÉPÔT				Niveau 1* (CEO)	Niveau 2* (CEF)		
		RDL-01	RDL-02	RDL-03	RDL-04	RDL-05	RDL-06	RDL-07	RDL-08	RDL-09	RDL-10	RDL-D01	RDL-D02	RDL-D03	RDL-D04				
<b>Hydrocarbures pétroliers C10-C50</b>																			
Sommaton des BPC	mg/kg	140	170	120	130	150	150	<100	<100	<100	<100	140	130	130	120				
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>																			
Naphtalène	mg/kg	<0,032	-	<0,032	-	<0,030	-	<0,032	-	<0,044	-	-	<0,019	-	-			0,12	2,2
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,024	-	<0,024	-	<0,022	-	<0,024	-	<0,032	-	-	<0,014	-	-			-	-
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Acénaphthylène	mg/kg	<0,015	-	<0,015	-	<0,014	-	<0,015	-	<0,021	-	-	<0,009	-	-			0,031	0,34
Acénaphthène	mg/kg	<0,015	-	<0,015	-	<0,014	-	<0,015	-	<0,021	-	-	<0,009	-	-			0,021	0,94
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Fluorène	mg/kg	<0,017	-	<0,017	-	<0,016	-	<0,017	-	<0,023	-	-	<0,01	-	-			0,061	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,059	-	0,055	-	0,05	-	0,041	-	0,05	-	-	<0,013	-	-			0,25	2,1
Anthracène	mg/kg	<0,017	-	<0,017	-	<0,016	-	<0,017	-	<0,023	-	-	<0,01	-	-			0,11	1,1
Fluoranthène	mg/kg	0,082	-	0,07	-	0,074	-	0,055	-	0,072	-	-	<0,012	-	-			0,5	4,2
Pyréne	mg/kg	0,076	-	0,064	-	0,071	-	0,052	-	0,071	-	-	<0,012	-	-			0,42	3,8
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	<0,020	-	<0,020	-	<0,019	-	<0,020	-	<0,028	-	-	<0,012	-	-			-	-
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,047	-	0,033	-	0,042	-	0,032	-	0,047	-	-	<0,013	-	-			0,28	1,9
Chrysène	mg/kg	0,059	-	0,046	-	0,054	-	0,043	-	0,06	-	-	<0,012	-	-			0,3	2,2
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0,097	-	0,078	-	0,089	-	0,067	-	0,11	-	-	<0,35	-	-			-	-
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,015	-	<0,015	-	<0,014	-	<0,015	-	<0,021	-	-	<0,009	-	-			-	-
Benzo(e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,044	-	0,033	-	0,04	-	0,029	-	0,055	-	-	<0,008	-	-			0,23	1,7
3-méthylcholanthrène	mg/kg	<0,017	-	<0,017	-	<0,016	-	<0,017	-	<0,023	-	-	<0,01	-	-			-	-
Dibenzo(a,i) acridine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,029	-	<0,027	-	0,026	-	<0,027	-	0,043	-	-	<0,016	-	-			-	-
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,01	-	<0,009	-	0,009	-	<0,009	-	0,015	-	-	<0,005	-	-			0,043	0,2
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,036	-	0,028	-	0,032	-	0,028	-	0,053	-	-	<0,016	-	-			-	-
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,026	-	<0,026	-	<0,024	-	<0,026	-	<0,035	-	-	<0,015	-	-			-	-
Dibenzo(a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	<0,032	-	<0,032	-	<0,030	-	<0,032	-	<0,044	-	-	<0,019	-	-			-	-
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	<0,019	-	<0,019	-	<0,018	-	<0,019	-	<0,025	-	-	<0,011	-	-			-	-
<b>Somme HAP bas poids moléculaire</b>																			
<b>Somme HAP haut poids moléculaire</b>																			
<b>Carbone organique total</b>	% COT	3,1	2,7	2,9	2,4	2	3,3	3,4	2,5	3,7	2,6	2,5	0,15	0,2	0,2			-	-

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE RIVIÈRE-DU-LOUP AU SITE DE DRAGAGE ET DE MISE EN DÉPÔT EN 2005 (C10-C50, HAP ET COT) 2005

Paramètres	unité	SITE DE DRAGAGE										SITE DE MISE EN DÉPÔT				Niveau 1* (CEO)	Niveau 2* (CEF)
		RDL-01	RDL-02	RDL-03	RDL-04	RDL-05	RDL-06	RDL-07	RDL-08	RDL-09	RDL-10	RDL-D01	RDL-D02	RDL-D03	RDL-D04		
<b>Hydrocarbures pétroliers C10-C50</b>																	
Sommaton des BPC	mg/kg	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100		
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>																	
Naphtalène	mg/kg	<0,003	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,003	-	<0,002	-	-	<0,001	-	-	<u>0,12</u>	2,2
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,024	-	<0,024	-	<0,022	-	<0,003	-	<0,002	-	-	<0,001	-	-		
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Acénaphthylène	mg/kg	<0,003	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,003	-	<0,002	-	-	<0,001	-	-	<u>0,031</u>	0,34
Acénaphthène	mg/kg	0,006	-	0,002	-	0,002	-	<0,003	-	0,003	-	-	<0,001	-	-	<u>0,021</u>	0,94
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fluorène	mg/kg	0,006	-	0,002	-	0,002	-	0,003	-	0,003	-	-	<0,001	-	-	<u>0,061</u>	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,028	-	0,002	-	0,007	-	<0,003	-	0,012	-	-	<0,001	-	-	<u>0,25</u>	2,1
Anthracène	mg/kg	0,012	-	0,005	-	0,007	-	0,006	-	0,008	-	-	<0,001	-	-	<u>0,11</u>	1,1
Fluoranthène	mg/kg	0,059	-	0,03	-	0,037	-	0,038	-	0,038	-	-	0,001	-	-	<u>0,5</u>	4,2
Pyréne	mg/kg	0,046	-	0,025	-	0,031	-	0,032	-	0,033	-	-	0,001	-	-	<u>0,42</u>	3,8
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	0,003	-	0,002	-	0,002	-	0,003	-	0,003	-	-	<0,001	-	-		
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,028	-	0,014	-	0,018	-	0,019	-	0,015	-	-	<0,001	-	-	<u>0,28</u>	1,9
Chrysène	mg/kg	0,037	-	0,018	-	0,024	-	0,025	-	0,02	-	-	<0,001	-	-	<u>0,3</u>	2,2
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0,059	-	0,032	-	0,039	-	0,038	-	0,038	-	-	0,001	-	-		
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,003	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,003	-	<0,002	-	-	<0,001	-	-		
Benzo(e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,034	-	0,016	-	0,022	-	0,019	-	0,018	-	-	<0,001	-	-	<u>0,23</u>	1,7
3-méthylcholanthrène	mg/kg	<0,003	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,003	-	<0,002	-	-	<0,001	-	-		
Dibenzo(a,j) acridine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,019	-	0,011	-	0,015	-	0,013	-	0,013	-	-	<0,001	-	-		
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,009	-	0,005	-	0,004	-	0,006	-	0,005	-	-	<0,001	-	-	<u>0,043</u>	0,2
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,022	-	0,014	-	0,018	-	0,016	-	0,015	-	-	<0,001	-	-		
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	0,009	-	0,007	-	0,009	-	0,006	-	0,008	-	-	<0,001	-	-		
Dibenzo(a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	0,003	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,003	-	<0,002	-	-	<0,001	-	-		
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	0,003	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,003	-	<0,002	-	-	<0,001	-	-		
<b>Somme HAP bas poids moléculaire</b>																	
<b>Somme HAP haut poids moléculaire</b>																	
<b>Carbone organique total</b>	% COT	2,2	2,6	2	2	1,4	2	1,9	1,8	2,1	1,2	0,11	0,1	0,14	0,14	-	-

QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE RIVIÈRE-DU-LOUP AU SITE DE DRAGAGE ET DE MISE EN DÉPÔT EN 2006 (C10-C50, HAP ET COT) 2006

Paramètres	unité	SITE DE DRAGAGE										SITE DE MISE EN DÉPÔT				Niveau 1* (CEO)	Niveau 2* (CEF)				
		RDL-01	RDL-02	RDL-03	RDL-04	RDL-05	RDL-06	RDL-07	RDL-08	RDL-09	RDL-10	RDL-D01	RDL-D02	RDL-D03	RDL-D04						
<b>Hydrocarbures pétroliers C10-C50</b>																					
Sommaison des BPC	mg/kg	<100	170	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100	<100	130	180						
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>																					
Naphtalène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	2,2	
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acénaphthylène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,031	0,34	
Acénaphthène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,021	0,94	
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fluorène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,061	1,2	
Phénanthrène	mg/kg	0,02	0,02	0,02	0,02	<0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02	0,23	<0,01	0,13	<0,01	0,13	0,25	2,1	2,1	
Anthracène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,07	<0,01	0,04	<0,01	0,04	0,11	1,1	
Fluoranthène	mg/kg	0,05	0,04	0,05	0,04	0,02	0,07	0,04	0,03	0,03	0,08	0,03	0,26	0,02	0,2	<0,01	0,2	0,5	4,2	4,2	
Pyréne	mg/kg	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,03	0,06	0,02	0,2	0,01	0,14	<0,01	0,14	0,42	3,8	3,8	
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	-	-	
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04	0,01	0,1	<0,01	0,13	<0,01	0,13	0,28	1,9	1,9	
Chrysène	mg/kg	0,04	0,04	0,03	0,04	0,02	0,05	0,03	0,03	0,03	0,05	0,02	0,12	0,01	0,16	<0,01	0,16	0,3	2,2	2,2	
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0,05	0,07	0,05	0,05	0,02	0,07	0,05	0,03	0,04	0,07	0,04	0,18	0,02	0,24	<0,01	0,24	-	-	-	
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Benzo(e) pyréne	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a) pyréne	mg/kg	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,1	<0,01	0,11	<0,01	0,11	0,23	1,7	1,7	
3-méthylcholanthrène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Dibenzo(a,j) acridine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Indéno(1,2,3-cd) pyréne	mg/kg	0,02	0,02	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,06	<0,01	0,06	<0,01	0,06	-	-	-	
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,043	0,2	0,2	
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,02	0,02	0,02	0,02	<0,01	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,06	<0,01	0,06	<0,01	0,06	-	-	-	
Dibenzo(a,i) pyréne	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,03	<0,01	0,03	-	-	-	
Dibenzo(a,e) pyréne	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dibenzo(a,i) pyréne	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
Dibenzo(a,h) pyréne	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	
<b>Somme HAP bas poids moléculaire</b>																					
<b>Somme HAP haut poids moléculaire</b>																					
<b>Carbone organique total</b>	% COT	2,6	3,3	2,4	2,5	0,26	2,5	2,1	2,2	2,1	1,8	0,87	1,7	1,2	1,8						

QUALITÉ DES SÉDIMENTS RIVIÈRE-DU-LOUP AU SITE DE DRAGAGE ET DE MISE EN DÉPÔT EN 2007 (C10-C50, HAP ET COT) 2007

Paramètres	unité	SITE DE DRAGAGE										SITE DE MISE EN DÉPÔT				Niveau 1* (CEO)	Niveau 2* (CEF)		
		RDL-01	RDL-02	RDL-03	RDL-04	RDL-05	RDL-06	RDL-07	RDL-08	RDL-09	RDL-10	RDL-D01	RDL-D02	RDL-D03	RDL-D04				
<b>Hydrocarbures pétroliers C10-C50</b>																			
Sommaison des BPC	mg/kg	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<100	<100	<100	<100				
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>																			
Naphtalène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<u>0,12</u>	<b>2,2</b>	
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Acénaphthylène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<u>0,031</u>	<b>0,34</b>	
Acénaphthène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<u>0,021</u>	<b>0,94</b>	
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Fluorène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<u>0,061</u>	<b>1,2</b>	
Phénanthrène	mg/kg	0,05	0,03	0,07	0,05	0,11	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,02	0,02	<0,01	0,03		<u>0,25</u>	<b>2,1</b>	
Anthracène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<u>0,11</u>	<b>1,1</b>	
Fluoranthène	mg/kg	0,08	0,06	0,12	0,07	0,26	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,03	0,03	0,01	0,04		<u>0,5</u>	<b>4,2</b>	
Pyrène	mg/kg	0,07	0,05	0,1	0,07	0,24	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,03	0,03	0,01	0,04		<u>0,42</u>	<b>3,8</b>	
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,04	0,03	0,06	0,05	0,17	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,02	0,02	<0,01	0,03		<u>0,28</u>	<b>1,9</b>	
Chrysène	mg/kg	0,06	0,05	0,08	0,07	0,19	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,03	0,02	0,01	0,04		<u>0,3</u>	<b>2,2</b>	
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0,1	0,08	0,12	0,11	0,26	0,1	0,1	0,11	0,11	0,1	0,06	0,04	0,02	0,06				
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				
Benzo(e) pyrène	mg/kg	0,04	0,04	0,05	0,05	0,1	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	<0,01	0,03				
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,04	0,04	0,05	0,05	0,14	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,02	<0,01	0,03		<u>0,23</u>	<b>1,7</b>	
3-méthylcholanthrène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Dibenzo(a,j) acridine	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,04	0,03	0,05	0,05	0,11	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,01	<0,01	0,03				
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<u>0,043</u>	<b>0,2</b>	
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,04	0,03	0,04	0,05	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,01	<0,01	0,02				
Dibenzo(a,i) pérylène	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				
Dibenzo(a,e) pérylène	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				
Dibenzo(a,i) pérylène	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				
Dibenzo(a,h) pérylène	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				
<b>Somme HAP bas poids moléculaire</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<b>Somme HAP haut poids moléculaire</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<b>Carbone organique total</b>	% COT	2,2	2,1	2,6	2,4	2,3	2,7	2,3	2,2	2,5	3,7	1,4	1,5	2	0,2		-	-	

**QC-47** Il serait pertinent d'indiquer la concentration d'effets occasionnels (CEO) sur les graphiques présentés à la figure 3.13 tel que précisé dans le document *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* (EC et MDDEP, 2007).

En effet, en ce qui concerne la gestion des sédiments résultant de travaux de dragage, lorsque la concentration de toutes les substances analysées est supérieure à la CEO, mais inférieure ou égale à la CEF (classe 2), le rejet en eau libre des déblais de dragage ne peut être considéré comme une option de gestion valable que si l'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur est démontrée par des essais de toxicité adéquats et que leur dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.

En ce sens, les résultats de bioessais qui ont eu lieu en 2000 sont une référence plutôt lointaine. Dans l'éventualité où des échantillons présenteraient des dépassements des critères de CEO, de nouveaux bioessais devront être réalisés.

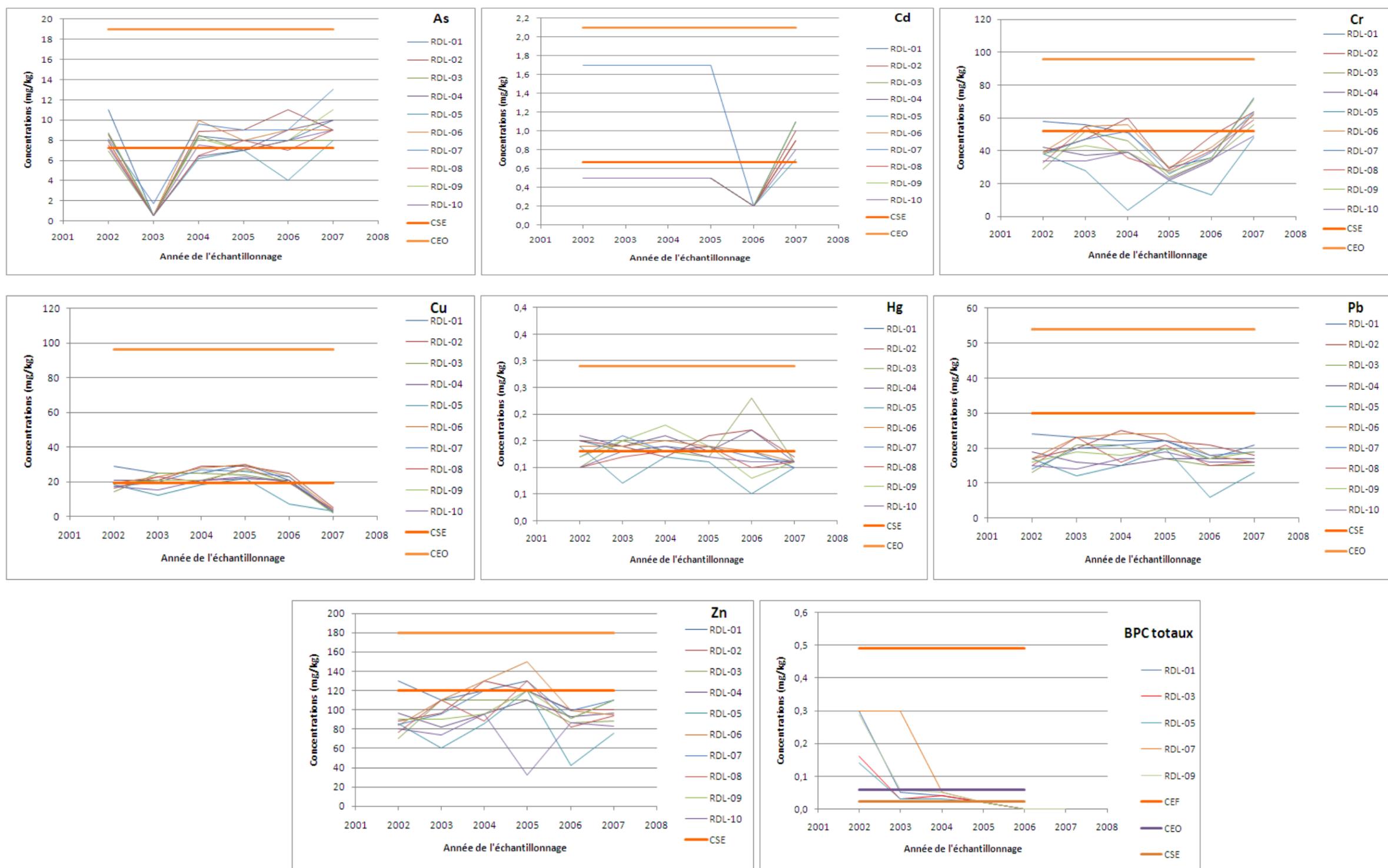


Figure 3.13 Évolution interannuelle de la qualité chimique des sédiments de surface, prélevés au quai de Rivière-du-Loup (2001 à 2007). Le critère d'effets occasionnels est présenté sur la figure.

**QC-48** Une erreur s'est glissée dans le tableau 3.6 de la page 46, tome 2, et 4.6 du tome 1, où on devrait plutôt lire une valeur de CEO pour le cuivre de 42 mg/kg au lieu de 96 mg/kg.

**Tableau 3.6 Résumé de la qualité des sédiments au site de dragage de 2001 à 2007**

Paramètre	Maximum	Minimum	CSE	CEO
<b>Granulométrie</b>				
<b>Sable</b>	91	2,9		
<b>Silt</b>	53	3,2		
<b>Argile</b>	63,8	5,8		
<b>Métaux</b>				
<b>Arsenic</b>	13	0,5	7,2	19
<b>Cadmium</b>	1,7	0,2	0,7	2,1
<b>Chrome</b>	72	4	52	96
<b>Cuivre</b>	30	2	19	42
<b>Mercure</b>	0,23	0,05	0,1	0,29
<b>Nickel</b>	42	11	ND	ND
<b>Plomb</b>	25	6	30	54
<b>Zinc</b>	150	32	120	180
<b>BPC</b>	0,5	0,0	0,022	0,059

CSE : Concentration seuil produisant un effet  
 CEO : Concentration d'effets occasionnels  
 ND : non disponible

**QC-50** La section 5.1.2.5 (Impacts sur la qualité de l'eau) indique que les concentrations moyennes de MES mesurées dans des zones témoin lors des périodes de dragage variaient de 9 à 280 mg/L. L'initiateur doit présenter la distinction entre les plages de teneurs en MES mesurées lors des périodes d'eaux calmes de celles mesurées en périodes de turbidité et selon le moment de l'année. L'initiateur du projet doit localiser les zones témoins pour la prise d'échantillon pour les MES.

**Réponse** Les stations d'échantillonnage des zones témoins pour la prise d'échantillon d'eau, de 2001 à 2006 sont respectivement les suivantes.

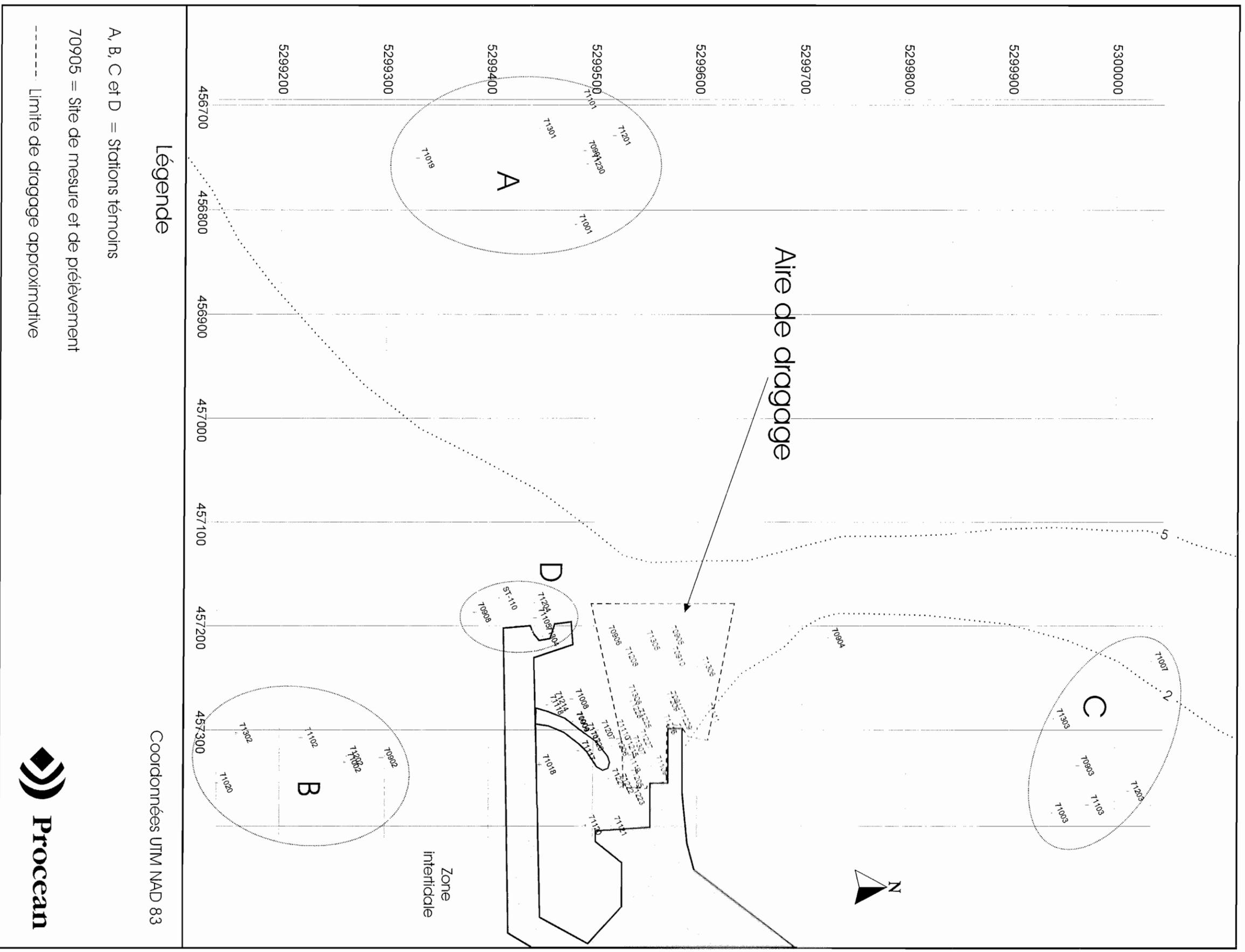


Figure 3.1 Localisation des stations de mesures et de prélèvements près du quai de Rivière-du-Loup.

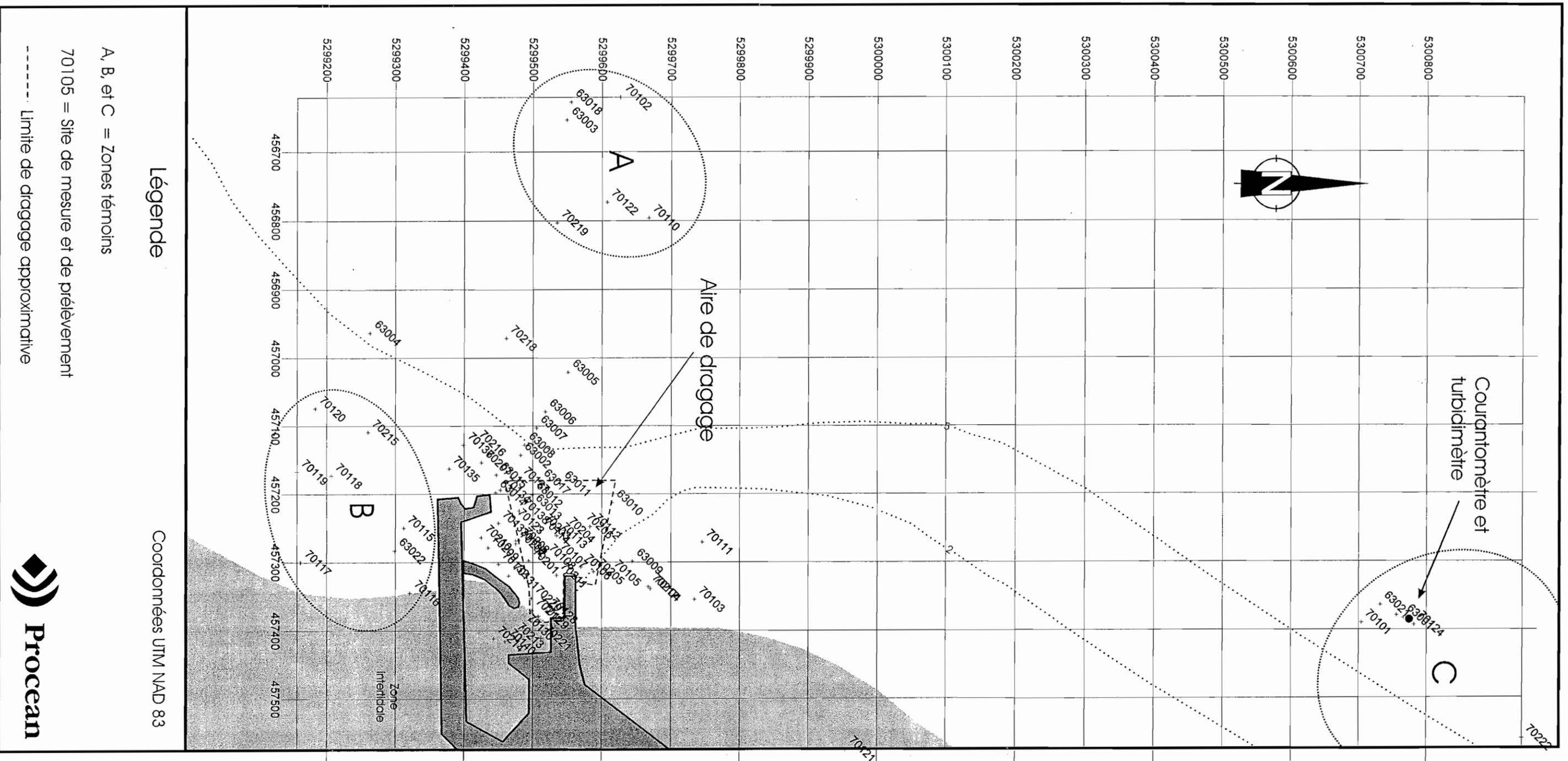


Figure 3.1 Localisation des stations de mesures et de prélèvements près du quai de Rivière-du-Loup, 2002.



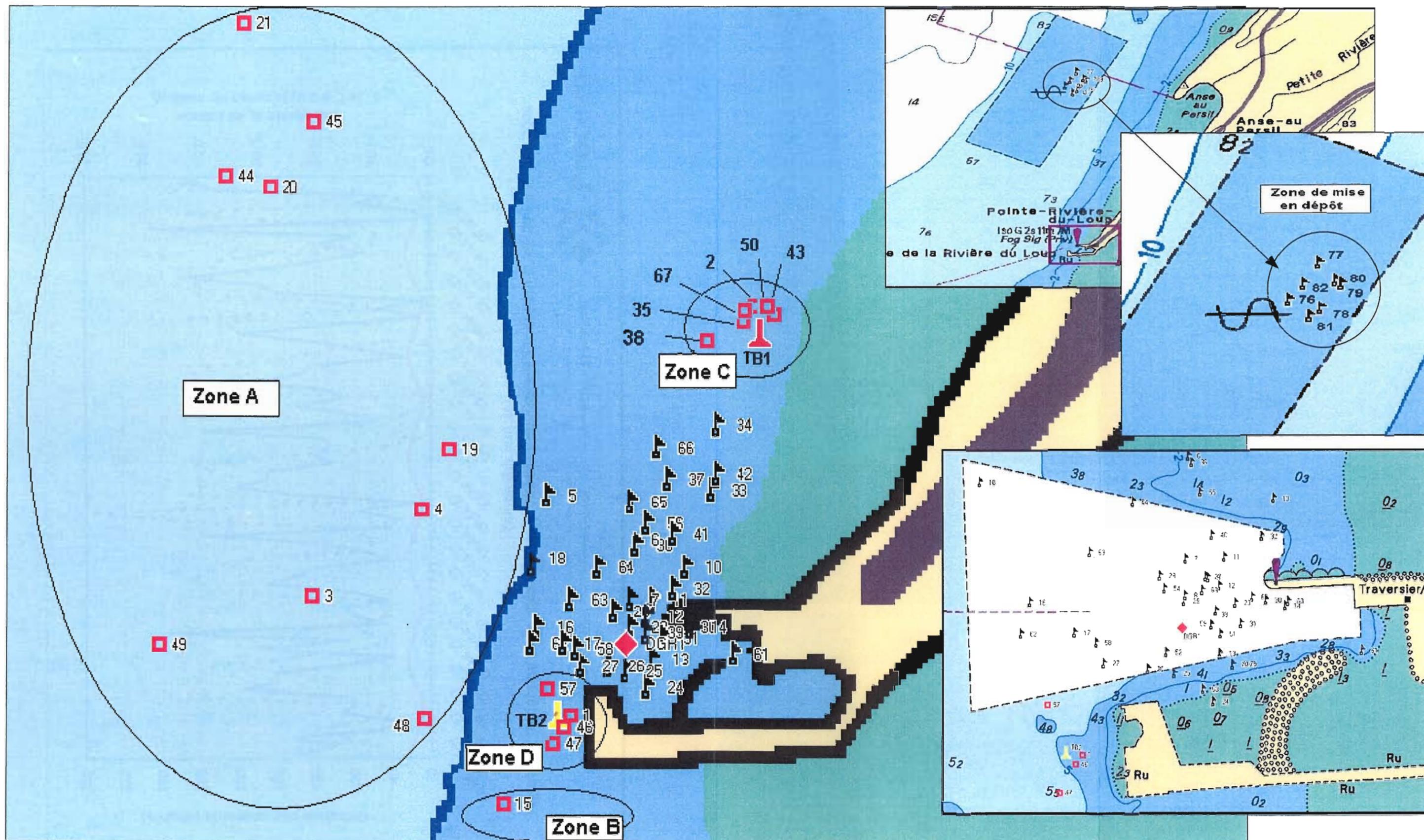


Figure 2.1 Localisation des stations de mesure et de prélèvement à Rivière-du-Loup, 2004. L'emplacement des courantomètres dans les zones témoins C et D est indiqué par les bouées jaunes et rouges respectivement.

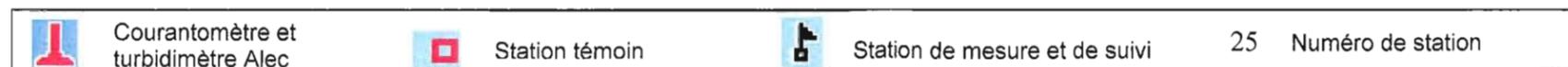
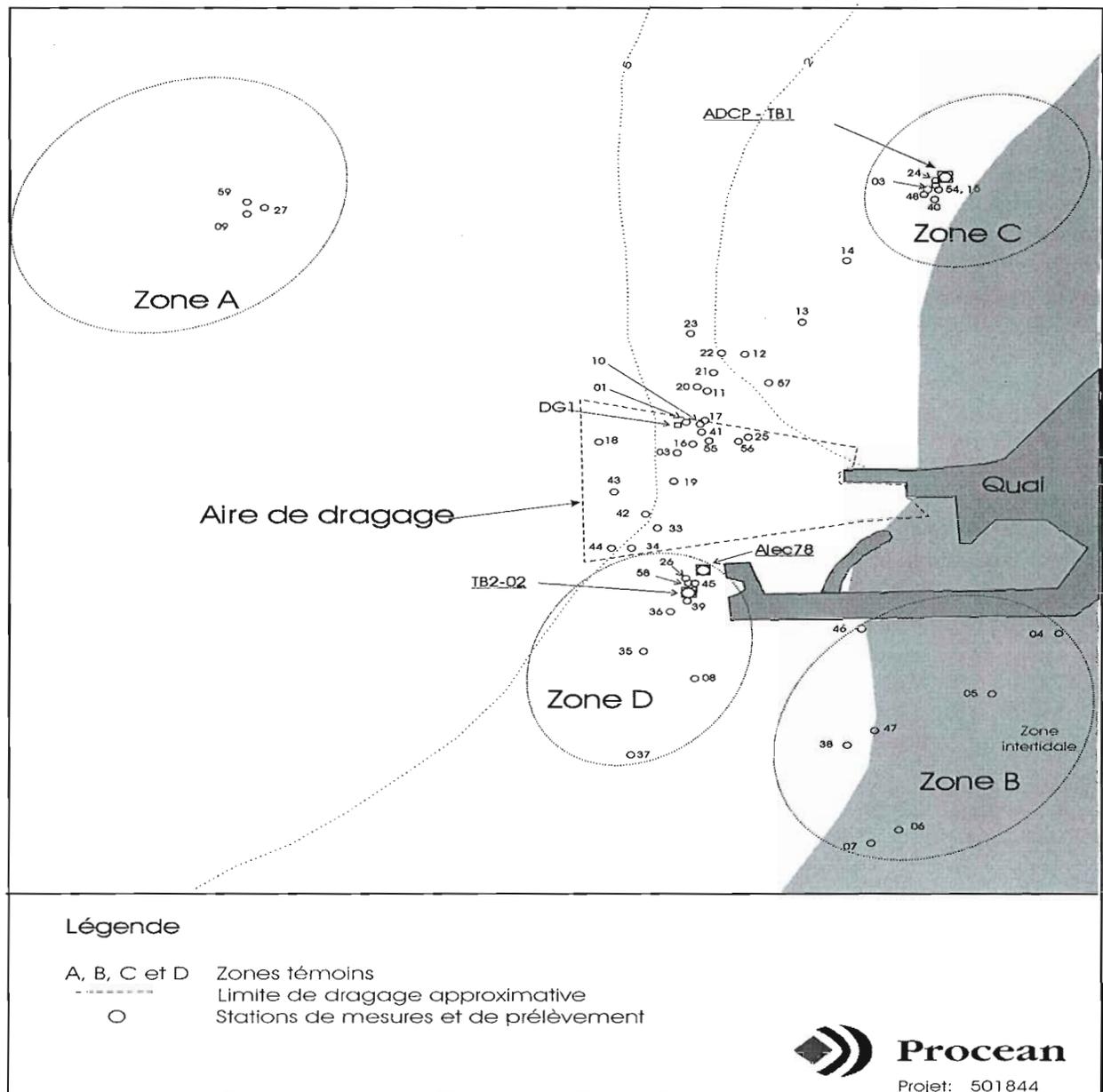


Figure 2.1 Localisation des stations de mesure et de prélèvement près du quai de Rivière-du-Loup, 2005



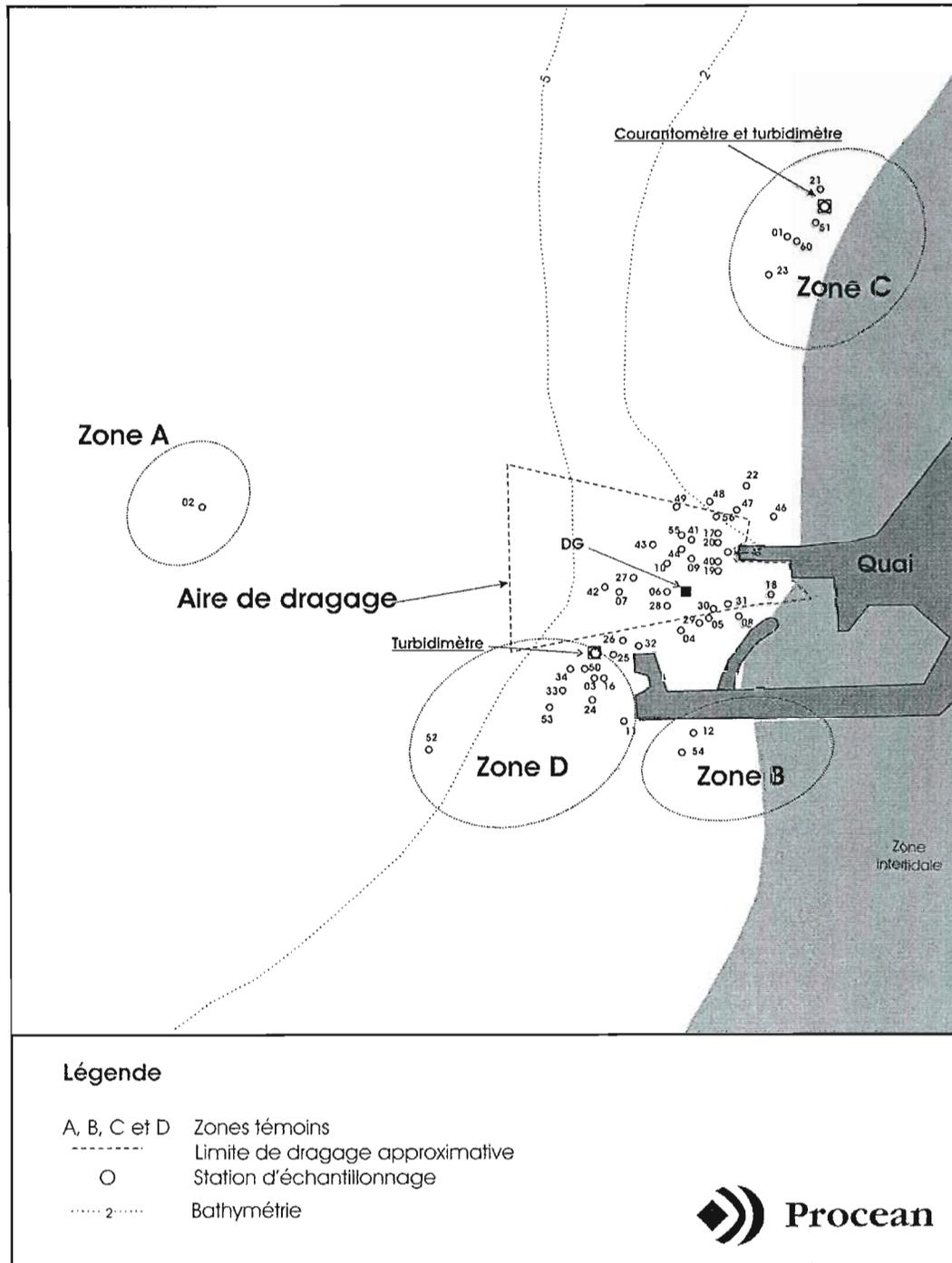
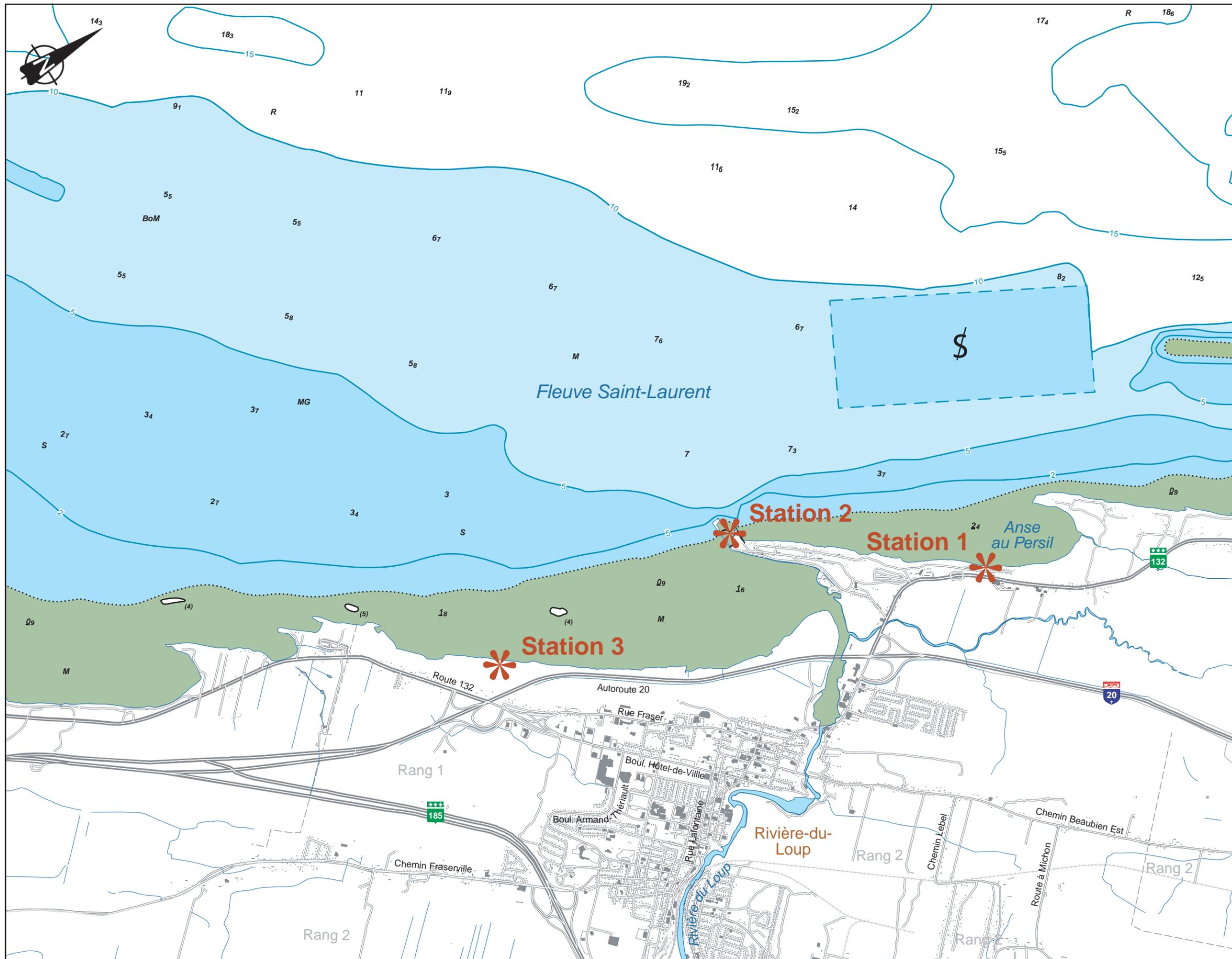


Figure 3.1 Localisation des stations de mesure permanentes et des stations d'échantillonnage dans l'aire de dragage au quai de Rivière-du-Loup, juin 2006

**QC-60** L'initiateur du projet mentionne à la page 141 de l'étude d'impact, qu'il tentera d'éviter, dans la mesure du possible, les périodes de forte fréquentation par la faune avienne. L'initiateur du projet doit définir plus précisément ces périodes.



**FIGURE 1 :**  
**Localisation des stations  
d'observation de la faune avienne**

 Station d'observation

Échelle 1 : 40 000



Projet : R00877A-999  
No fichier : QTRAV-TP-El-Fig5-5\_FAvienne.ai  
Date : Octobre 2008

Source :  
Tiré de "Reconstruction du quai de Rivière-du-Loup", Rapport final,  
Robert Hamelin & Associés Inc., 2004

**QC-64** Au tableau 5.4 de l'étude d'impact, on ne retrouve pas de période optimale pour la montaison de l'anguille, pour la pêche du capelan qui s'effectue d'avril à juillet tel que mentionné à la page 61 ni pour la période de déplacement et fraie de l'éperlan arc-en-ciel. Puisque l'éperlan demeure l'hiver, la période devrait être toute l'année. On ne retrouve pas non plus dans les éléments biologiques sensibles du milieu, la migration de l'aloise savoureuse. L'initiateur du projet doit compléter le tableau 5.4.

Figure 5.4 Calendrier de réalisation des travaux du projet et des éléments sensibles du milieu



Adapté de Procean, 2000

- Période restrictive des travaux de dragage
- Période admissible des travaux de dragage
- Période optimale des travaux de dragage