Rapport d'analyse environnementale

Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup par la Société des traversiers du Québec

Dossier 3211-02-180

Mai 2002

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

1. HISTORIQUE DU DOSSIER 1

2. DESCRIPTION DU PROJET 2

3. DOCUMENTS DÉPOSÉS 4

4. CONSULTATIONS 5

5. JUSTIFICATION DU PROJET 6

6. VARIANTES DE RÉALISATION DU PROJET 7

7. ACCEPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE DU PROJET 9

7.1 MILIEU NATUREL 9

7.1.1 Composantes physico-chimique 9

7.1.2 Composantes biologiques 14

7.1.3 Composantes spécifiques aux mammifères marins 17

7.2 MILIEU HUMAIN 21

7.3 IMPACTS CUMULATIFS 23

8. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI 24

9. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 25

BIBLIOGRAPHIE 27

FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE 3

FIGURE 2 : INSTALLATIONS PORTUAIRES DE RIVIÈRE-DU-LOUP 4

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du programme décennal de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup, réalisé par la Société des traversiers du Québec (STQ) sur le territoire de la Ville de Rivière-du-Loup. Ce projet est assujetti à la procédure en vertu des dispositions de la Loi sur la qualité de l'environnement et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r. 9), car il implique des travaux de dragage, creusage, remplissage, redressement ou remblayage, à quelque fin que ce soit, à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières moyennes du fleuve Saint-Laurent sur une superficie de 5000 mètres carrés ou plus tel que stipulé au paragraphe *b* de l'article 2.

Dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, l'analyse environnementale vise à déterminer si le projet de la Société des traversiers du Québec (appelé « l'initiateur de projet » dans le présent texte) est acceptable sur le plan environnemental. Elle permet d'établir, sur la base des informations disponibles et des documents soumis, si le projet est justifié, si l'option retenue par l'initiateur de projet est celle qui est préférable et si les impacts causés par le projet sur l'environnement biophysique et humain sont acceptables.

Le rapport d'analyse environnementale contient un historique du dossier, une liste des organismes et des ministères consultés lors des différentes étapes de la procédure et une présentation du projet. Les enjeux et la justification du projet sont ensuite examinés. L'analyse des principaux impacts du projet sur les composantes biophysiques et humaines du milieu permet, par la suite, de porter un jugement sur son acceptabilité environnementale et de présenter, au besoin, les conditions requises à sa réalisation.

1. HISTORIQUE DU DOSSIER

Le tableau suivant présente la chronologie des principales étapes franchies par le projet, dans le cadre de la procédure administrative d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

DATE	ÉVÉNEMENT
1999-07-21	Dépôt de l'avis de projet par l'initiateur de projet par la STQ
1999-08-18	Directive finale transmise à l'initiateur de projet
2000-10-30	Réception de l'étude d'impact
2000-10-31	Début de la consultation intra et interministérielle sur l'étude d'impact
2000-12-21	Transmission des questions et commentaires à l'initiateur de projet
2001-01-24	Réception du document complémentaire en réponse aux questions et commentaires
2001-03-09	Avis de recevabilité

DATE	ÉVÉNEMENT
2001-04-03	Début de la période d'information publique
2001-05-18	Fin de la période d'information publique
2001-06-26	Demande de soustraction du projet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 31.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement pour le dragage d'entretien de 2001 présentée par la Société des traversiers du Québec
2001-07-04	Décret de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 31.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement (869-2001)
2001-09-04 au 2002-01-04	Mandat d'audience publique du Bureau des audiences publiques sur l'environnement
2001-12-19	Dépôt du rapport du Bureau des audiences publiques sur l'environnement

2. DESCRIPTION DU PROJET

De 1965 à 2000, le ministère fédéral des Transports a effectué annuellement des opérations de dragage d'entretien dans la zone d'accès au quai de Rivière-du-Loup. Durant cette période, les volumes annuels de sédiments dragués et rejetés en eau libre, sur un site de mise en dépôt au nord des installations portuaires, ont varié de 19 200 à 93 400 m^3 (moyenne de 40 500 m^3). Ces dragages annuels ont déjà fait, à quelques reprises, l'objet d'examens préalables dans le cadre du processus fédéral d'évaluation environnementale, mais n'ont jamais fait l'objet d'examens approfondis ou d'audiences publiques.

En juin 2000, les installations portuaires du traversier à Rivière-du-Loup furent cédées à la STQ qui en assurera dorénavant la gestion et l'entretien. En octobre 2000, la STQ a déposé l'étude d'impact sur l'environnement pour un programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans, période qui fut réduite à 10 ans par la suite.

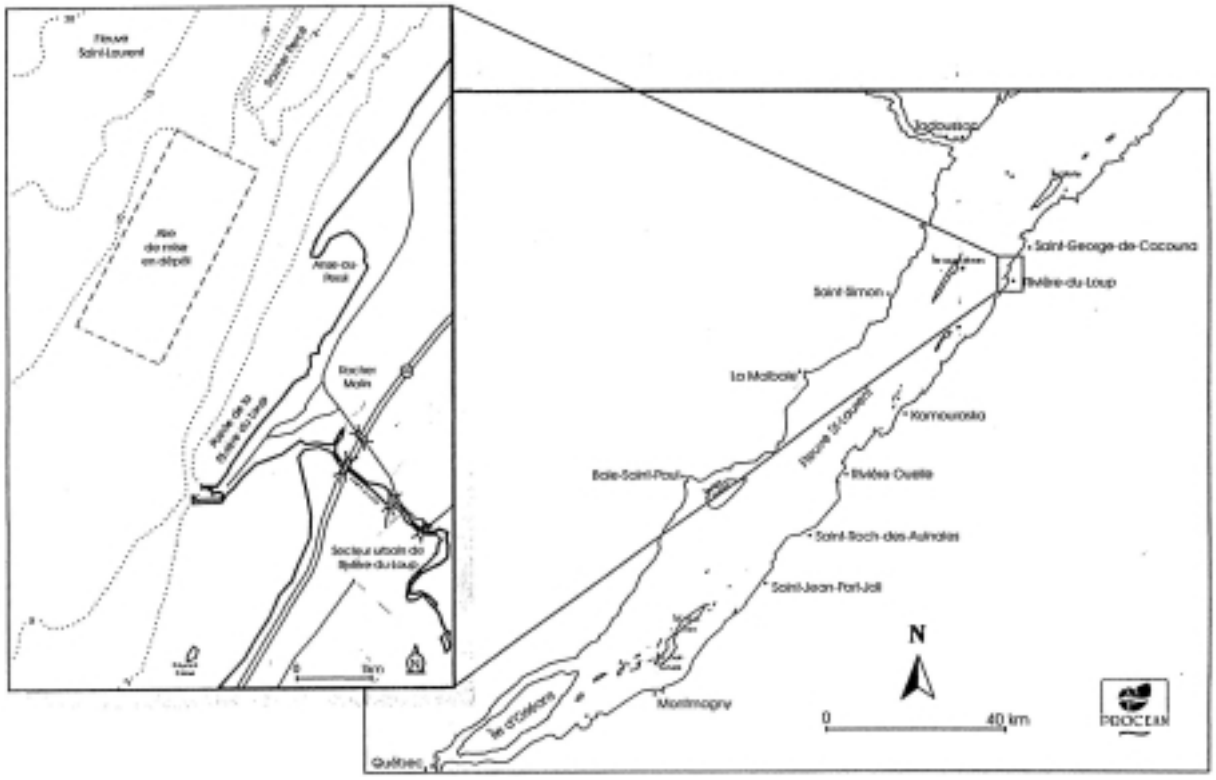
La zone d'étude se situe dans la région de l'estuaire moyen du Saint-Laurent (Figure 1) caractérisée par une zone de turbidité importante et où les processus de sédimentation sont très actifs.

Le programme de dragage d'entretien consiste à des travaux annuels récurrents sur une surface d'environ 30 000 m^2 pour un volume annuel moyen de 25 000m^3. Les travaux seront effectués à l'aide d'une drague à benne preneuse. Les sédiments seront déposés dans une barge à fond ouvrant et transportés sur un site de mise en dépôt en eau libre situé à 3 kilomètres au nord-est du quai de Rivière-du-Loup, dans une zone d'une profondeur de 8 à 10 mètres (Figure 2).

Le 3 avril 2001, le ministre de l'Environnement a rendu le projet public pour la période d'information et de consultation publique prévue dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Deux demandes d'audience publique ont été

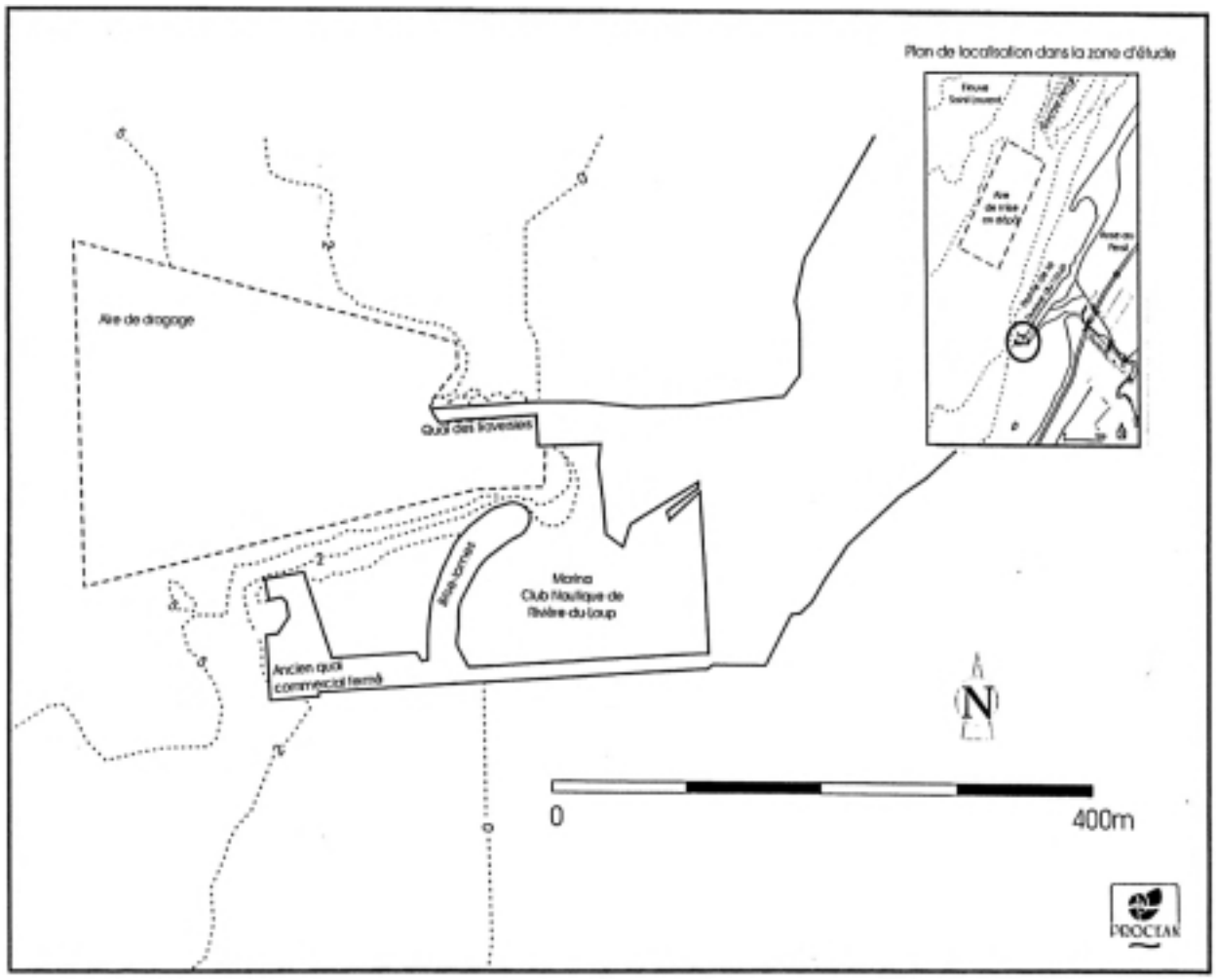
adressées au ministre de l'Environnement et la tenue d'audiences publiques, à l'automne 2001, reportait au début de l'année 2002 la décision du gouvernement concernant ce programme de dragage. Considérant cela, la Société des traversiers du Québec a demandé que le dragage requis à l'été 2001 soit soustrait de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, en vertu de l'article 31.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2), afin que le service de traversier puisse être assuré de façon sécuritaire jusqu'à ce qu'une décision finale soit prise par le gouvernement dans le cadre du programme décennal. Un décret de soustraction a été délivré à cet effet par le gouvernement le 4 juillet 2001.

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE



Extrait de : SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans – Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement – Rapport principal, préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), octobre 2000, 86 p. et 7 annexes.

FIGURE 2 : INSTALLATIONS PORTUAIRES DE RIVIÈRE-DU-LOUP



Extrait de : SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans – Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement – Rapport principal, préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), octobre 2000, 86 p. et 7 annexes.

3. DOCUMENTS DÉPOSÉS

Les documents déposés par l'initiateur de projet à l'appui de sa demande d'autorisation sont :

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. *Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans – Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement – Rapport principal,* préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), octobre 2000, 86 p., 7 annexes ;

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. *Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans – Étude d'impact sur l'environnement déposée au*

ministre de l'Environnement – Résumé, préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), octobre 2000, 15 p. ;

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. *Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 10 ans – Rapport complémentaire – Réponses aux questions et commentaires*, préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), janvier 2001, 39 p., 3 annexes ;

Lettre de M. Marc Pelletier de SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), à M. Serge Pilote du ministère de l'Environnement, datée du 2 mars 2001, concernant des précisions relatives à l'impact de la mise en dépôt de matériaux de dragage – Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 10 ans, 4 p. ;

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup - Été* 2001. SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), août 2001, non paginé, 2 annexes ;

Lettre de M. Denis Mainguy, ing., de la Société des traversiers du Québec, à M. Serge Pilote, du ministère de l'Environnement, datée du 11 janvier 2002, concernant l'engagement de la Société des traversiers du Québec à publier dans les hebdomadaires locaux un avis public sur les travaux annuels de dragage d'entretien – Programme décennal de dragage au quai de la traverse de Rivière-du-Loup, 1 p.

4. CONSULTATIONS

L'examen du dossier a été effectué sous la responsabilité du Service des projets en milieu hydrique de la Direction des évaluations environnementales. Les ministères et organismes suivants ont été consultés aux étapes de l'analyse de recevabilité et de l'analyse environnementale :

Les unités administratives du ministère de l'Environnement (MENV) :

- Direction régionale du Bas-Saint-Laurent (01) ;
- Centre d'expertise hydrique du Québec ;
- Direction du patrimoine écologique et du développement durable ;
- Direction des politiques du secteur municipal, Service de l'aménagement et de la gestion de l'eau ;

les ministères et organismes gouvernementaux :

- Société de la faune et des parcs du Québec ;
- ministère des Affaires municipales et de la Métropole ;
- ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation ;
- ministère de la Culture et des Communications ;

- ministère de la Santé et des Services sociaux ;
- ministère de la Sécurité publique.
- Environnement Canada, Direction des évaluations environnementales et du Nord québécois ;
- Pêches et Océans Canada – Garde côtière canadienne ;
- Pêches et Océans Canada – Gestion de l'habitat du poisson.

5. JUSTIFICATION DU PROJET

La STQ est une compagnie à fond social constituée en 1971, en vertu d'une loi spéciale de l'assemblée nationale, et relève du ministre délégué aux Transports. Son mandat est d'assurer, entre autres, les services de traversiers entre la rive sud du fleuve Saint-Laurent à Rivière-du-Loup et la rive nord à Saint-Siméon. Ce traversier fut jugé service public essentiel par l'arrêté en conseil n^{o} 1287-73 du 11 avril 1973.

Le programme de dragage d'entretien proposé vise à assurer le service régulier et continu de ce lien interrives. La zone d'approche du quai de Rivière-du-Loup subit une sédimentation importante qui réduit continuellement les profondeurs d'eau nécessaires afin d'assurer l'accès sécuritaire du traversier au quai de Rivière-du-Loup. La sédimentation de cette portion du fleuve Saint-Laurent, entre l'île d'Orléans et Rivière-du-Loup, est un phénomène naturel, régulier et récurrent. En effet, les eaux de cette portion de l'estuaire sont fortement chargées de matières en suspension (M.E.S.) qui se déposent continuellement sous l'action des marées, des courants, des vents et des glaces. Les installations actuelles du quai de la traverse et la zone d'approche de l'aire d'accostage, situées dans une zone bathymétrique de moins de 5 mètres, subissent donc un envasement récurrent et justifie ce programme de dragage d'entretien.

Certains intervenants en audience ont souligné à l'initiateur de projet que la période de 10 ans du programme de dragage d'entretien devrait être réduite et que le quai de Rivière-du-Loup devrait être reconstruit d'ici cinq ans afin de réduire ou d'éliminer complètement le dragage dans l'avenir.

La Société des traversiers a admis au moment des audiences publiques que la vie utile des installations portuaires actuelles était à toute fin pratique terminée. C'est dans cette optique, que la STQ a déposé, le 23 octobre 2001, auprès de la Direction des évaluations environnementales, un avis de projet visant la reconstruction du quai de Rivière-du-Loup. L'étude d'impact devrait notamment comprendre une analyse de la dynamique sédimentaire en fonction des différents scénarios de reconstruction mis de l'avant. Selon l'échéancier déposé par l'initiateur de projet, les travaux de reconstruction du quai pourraient débuter d'ici 2 à 5 ans, soit après avoir obtenu les autorisations en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, le cas échéant. Ils pourraient être terminés avant la fin du présent programme décennal de dragage d'entretien.

En attendant les résultats des études en cours, et, éventuellement, la mise en œuvre d'une solution de reconstruction qui tienne compte de la réalité sédimentaire du secteur, nous sommes d'avis que le programme décennal de dragage d'entretien proposé par la Société des traversiers du Québec est justifié pour maintenir le service interrive entre Saint-Siméon et Rivière-du-Loup et assurer la sécurité du personnel et des usagers.

6. VARIANTES DE RÉALISATION DU PROJET

Dragage mécanique et rejet en eau libre vs dragage hydraulique et dépôt en milieu terrestre

Il existe deux types de dragues largement documentées, soit les dragues mécaniques et hydrauliques (Centre Saint-Laurent, 1993). L'initiateur de projet a fait le choix d'une drague mécanique à benne preneuse avec un dépôt des sédiments en eau libre à l'aide d'une barge à fond ouvrant. Par contre, durant les audiences publiques, un intervenant a proposé l'utilisation d'une drague hydraulique avec dépôt des sédiments en milieu terrestre. Selon cet intervenant, les motifs justifiant cette technique sont la destruction systématique d'habitats benthiques par le recouvrement de ceux-ci lors du dépôt en eau libre des sédiments et la possibilité d'étendre éventuellement la zone actuelle de protection du parc marin du Saguenay à tout l'estuaire du Saint-Laurent.

La méthode mécanique produit plus de matières en suspension dans l'aire à draguer que la méthode hydraulique mais, à l'inverse, en génère moins lors du rejet en eau libre (Centre Saint-Laurent, 1993). Cette méthode, plus facilement réalisable sur le plan technique, est la plus couramment utilisée dans le fleuve Saint-Laurent quand les volumes de sédiments sont peu importants et que la qualité physico-chimique de ceux-ci rend acceptable leur rejet en eau libre. De plus, dans le cas sous étude, la présence des équipements dans l'aire d'accostage et le transport des matériaux par barge au site de rejet ne devraient pas causer de problèmes majeurs à la navigation.

La méthode hydraulique, quant à elle, consiste à pomper les sédiments et à les acheminer au site d'élimination à l'aide d'une conduite ou d'un pipeline. Cette méthode génère moins de matières en suspension dans l'aire à draguer comparativement aux travaux réalisés à l'aide d'une drague mécanique. Cependant, cette technique, par les grands volumes d'eau rejetés avec les sédiments, remet en circulation de grandes quantités de particules en suspension si les sédiments sont rejetés en eau libre. Généralement, la distance entre le site de dragage hydraulique et le site d'élimination doit être relativement courte, sinon des pompes à surpression sont nécessaires. La méthode de dragage hydraulique est généralement efficace et souhaitable pour des volumes de dragage importants, pour des sédiments au niveau élevé de contamination devant être confinés en milieu terrestre et à de courtes distances du lieu de dragage, ce qui n'est pas le cas pour les installations portuaires de Rivière-du-Loup.

Par ailleurs, au moment des audiences publiques du BAPE, certains intervenants ont souligné que l'option de dépôt en milieu terrestre des volumes de sédiments générés par le programme de dragage d'entretien n'avait pas été correctement considérée par l'initiateur de projet. Selon un des intervenants, le dépôt de sédiments en milieu terrestre provenant d'une drague hydraulique nécessiterait la décantation de 25 000 m^3 de sédiments (20 % du volume) et le traitement de 100 000 m^3 d'eau (80 %), ce qui impliquerait l'aménagement de 6 bassins de 20 000 m^3 chacun. Selon cette proposition, les bassins de décantation seraient situés à une distance de 2,0 à 2,5 kilomètres de la zone de dragage, près des étangs aérés de la Ville de Rivière-du-Loup. Nous sommes d'avis que cette grande distance limite techniquement l'utilisation efficace d'une drague hydraulique conventionnelle et demanderait l'utilisation de plusieurs pompes à surpression pour acheminer les sédiments jusqu'aux bassins de décantation.

Toujours selon cette option, le rejet des eaux de surface des bassins se ferait directement dans la Rivière-du-Loup, après seulement quelques jours de décantation ou de repos du mélange sédiments-eau. Pour que cette solution puisse être considérée comme envisageable sur le plan environnemental, il serait requis que l'eau subisse un traitement par floculation avant qu'elle ne soit rejetée dans la rivière. Ce traitement permettrait la précipitation des polluants métalliques généralement associés aux particules les plus fines et les plus susceptibles de demeurer en suspension.

Enfin, après assèchement des sédiments dans les bassins de décantation, ceux-ci devraient être transporter par camion vers un lieu de dépôt définitif en milieu terrestre (6 à 10 de décantation et de séchage ; 1 500 voyages de camions). Ce dernier devrait présenter certaines caractéristiques particulières afin d'éviter une contamination de la nappe phréatique par les sels marins présents dans les sédiments. En effet, la déshydratation des sédiments sur une période plus ou moins longue ne permet pas l'élimination des sels provenant de l'évaporation de l'eau de mer, ce qui fait en sorte qu'ils demeurent très problématiques pour un dépôt final en milieu terrestre. Sur le plan économique, cette solution augmenterait de 3 à 4 fois les coûts des opérations par rapport au dépôt des sédiments en eau libre.

Considérant les problèmes potentiels reliés à une possible contamination de la nappe phréatique par les sels marins, il pourrait être préférable de réutiliser les sédiments dans une zone marine à restaurer. Dans le cas présent, l'option d'aménager un parc à sédiments afin de les utiliser pour la mise en valeur du marais de Rivière-du-Loup et pour effectuer une protection d'un tronçon de l'autoroute 20 a déjà été envisagée par la firme Argus (1996). À l'époque, cette option n'avait pas été jugée économiquement rentable considérant les volumes peu importants de sédiments à draguer au quai de Rivière-du-Loup. Il est à noter que la construction des structures de protection du parc de dépôt des sédiments en bordure de la route 20 représentait la plus grande partie des coûts de cette opération évaluée à environ 1 M$ ± 30 %.

Tenant compte de l'ensemble des points mentionnés ci-dessus, nous constatons que la méthode de dragage hydraulique avec dépôt en milieu terrestre adaptée au présent cas laisse entrevoir des difficultés majeures d'application. En contrepartie, la méthode de dragage mécanique avec rejet en eau libre apparaît plus simple et probablement plus adaptée au projet actuel. Tel que mentionné précédemment, c'est d'ailleurs cette méthode qui a été retenue par l'initiateur de projet. Toutefois, l'analyse qui suit à la section 7 va permettre d'évaluer cette méthode dans le contexte du présent projet et de vérifier si elle est acceptable sur le plan environnemental. Dans l'éventualité où celle-ci serait effectivement jugée acceptable sur le plan environnemental, il ne nous apparaîtrait pas requis d'examiner plus à fond la méthode hydraulique avec dépôt en milieu terrestre compte tenu des difficultés qu'elle présente a priori.

7. ACCEPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

7.1 Milieu naturel

7.1.1 Composantes physico-chimique

Qualité chimique des sédiments

De 1965 à 2000, la qualité des sédiments de la zone draguée a été échantillonnée à plusieurs reprises par Transport Canada, dans le cadre d'examens préalables du processus fédéral d'évaluation environnementale. L'initiateur de projet a déposé, en addenda à l'étude d'impact, les résultats des analyses de 1977 à 1991 (N=35), de 1997 (N=9) et 1999 (N=8). Les résultats de ces analyses antérieures nous indiquent une relative stabilité des teneurs en métaux pour ces sédiments. Pour les BPC et les HAP, les résultats des analyses nous indiquent que les teneurs sont égales ou légèrement supérieures au seuil sans effet (SSE) selon les « *Critères intérimaires d'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent* ».

La caractérisation des sédiments, réalisée par la STQ en septembre 2000 (N=9), indique que les sédiments de la zone de dragage et de ceux de la zone de dépôt respectent généralement les seuils d'effets mineurs (SEM) pour la plupart des critères d'évaluation des teneurs en contaminants. Les résultats nous indiquent cependant quelques dépassements du SEM pour le nickel, le chrome et l'arsenic.

Pour le nickel, dont la moyenne des échantillons prélevés en septembre 2000 nous indique une teneur de 28,1 mg/kg, alors que la moyenne pour cette partie du fleuve Saint-Laurent est de 27 mg/kg (Centre Saint-Laurent, 1996), sous la limite du seuil d'effets mineurs (SEM) de 35 mg/kg. Pour les neuf analyses réalisées par l'initiateur de projet en 2000, une seule dépassait le SEM. Ces moyennes ne sont pas différentes de la moyenne géochimique régionale de 30,7 mg/kg (Choinière et Beaumier, 1997).

La teneur en chrome des échantillons de la traverse de Rivière-du-Loup (maximum de 70 et moyenne de 51 mg/kg) ne dépasse pas la moyenne de ce métal dans les sédiments de la région immédiate. En effet, la moyenne de la qualité des sédiments, de 1976 à 1986, pour cette partie du fleuve Saint-Laurent, indique une teneur de 92 mg/kg pour le chrome (Centre Saint-Laurent, 1996). Ce même document nous indique également que pour toutes les régions du fleuve Saint-Laurent, sauf l'estuaire fluvial, le bruit de fond du chrome dépasse le seuil d'effet mineur de 55 mg/kg (SEM) pour le chrome. On note également, que pour ce métal, il n'y a pas de preuves établies de bioaccumulation ou de bioamplification dans les maillons de la chaîne alimentaire (Environnement Canada, 1994).

Enfin pour l'arsenic, sa présence dans les sols, les eaux souterraines ou les sédiments est directement liée à sa concentration dans le milieu naturel. Or, la présence d'arsenic (à des niveaux de 7,4 à 11,1 mg/kg) dans les sédiments du Bas Saint-Laurent entre Rivière-du-Loup et Gaspé, est liée à la moyenne géochimique régionale (Choinière et Beaumier, 1997) et à la moyenne géochimique naturelle des matières en suspension (Cossa et al., 1998). L'arsenic dissous dans l'eau n'étant pas chimiquement stable, son adsorption sur la matière organique en suspension et sa précipitation avec des oxydes métalliques sont favorisées (Conseil National de Recherche du Canada, 1979). De plus, Tremblay et Gobeil (1988) ont démontré que les

processus de fixation et de précipitation de l'arsenic dissous sont favorisés dans l'estuaire du Saint-Laurent.

En juin 2000, des tests de toxicité sublétale chez l'algue *Selenastrum capricornutum* sur deux échantillons de sédiments de la zone portuaire de Rivière-du-Loup ont été réalisés par le Centre Saint-Laurent. Les résultats de ces tests ont démontré clairement que les sédiments ne causaient aucune toxicité. Dans ces circonstances, l'application des lignes directrices associés aux « *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments* » fait en sorte que le rejet en eau libre peut être autorisé pour des sédiments dépassant le SEM.

À l'image des résultats de la granulométrie de plusieurs études d'impact réalisées le long de la côte sud de l'estuaire maritime, les teneurs en contaminants métalliques des sédiments que l'on y retrouve sont de qualité semblable (Centre Saint-Laurent, 1996). La qualité des sédiments retrouvés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent, dont la région de Rivière-du-Loup, est meilleure que celle des sédiments retrouvés en eaux douces en amont (Centre Saint-Laurent, 1996). Cependant, les métaux traces que l'on retrouve dans cette région de l'estuaire proviennent en grande partie de l'estuaire fluvial et des zones industrielles plus en aval du fleuve et sont généralement adsorbés sur les particules fines en suspension. Dans cette région de l'estuaire maritime caractérisée par un bouchon de turbidité important, les conditions ambiantes de cette zone de transition entre l'eau douce et salée favorisent la sédimentation de ces particules fines sur les estrans dans les zones de faibles courants. La granulométrie des sédiments de cette zone de l'estuaire maritime est uniforme et les argiles et limons représentent une proportion moyenne de 73 % du poids des échantillons.

Selon les analyses effectuées, les sédiments du site de rejet révèlent des concentrations en métaux égales ou légèrement inférieures à celles des sédiments qui seront excavés de la zone portuaire et déposés en eau libre. Ces différences s'expliquent par le fait que les contaminants métalliques sont intimement liés aux particules les plus fines des sédiments et que la proportion des constituants de la granulométrie du site de dragage et de rejet sont différentes. On constate, en effet que les sédiments du site de dépôt contiennent moins d'argile et de limon (56 %) que ceux de la zone de dragage (73 %).

Malgré la constance de la qualité des sédiments depuis les dernières campagnes d'échantillonnage de 1997 à 2000, l'initiateur de projet devra quand même procéder à une caractérisation annuelle des sédiments à draguer afin de vérifier les teneurs en contaminant métallique, HAP et BPC. Les résultats de cette caractérisation seront requis avant la délivrance des certificats d'autorisations nécessaires en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement pour les opérations annuelles de dragage.

Matières en suspension

Le dragage de 25 000 m^3 dans l'aire d'approche et d'accostage du quai de Rivière-du-Loup et le dépôt des sédiments en eau libre sont les principales sources d'impacts susceptibles d'affecter la qualité de l'eau par les matières en suspension (MES) remises en circulation.

La concentration naturelle de MES dans la région de Rivière-du-Loup est importante et atteint un maximum lors de la crue printanière en avril et mai. Cependant, certains autres facteurs tels les fortes marées de printemps et d'automne, les vents du nord-est ou du nord-ouest qui soufflent vers la côte, créant une forte agitation, et l'apport de la rivière du Loup au moment de fortes

pluies peuvent introduire une charge supplémentaire en MES. Les concentrations mesurées en juin, en amont de Rivière-du-Loup, indiquent des variations de 10 à 400 mg/l de MES (D'Anglejan et al, 1981).

En 1985, lors des études réalisées sur l'envasement du port de Rivière-du-Loup, les concentrations en MES dans l'eau du fleuve étaient en moyenne de 68 milligrammes par litre (Consultants Carrier, Trottier, 1986). Les auteurs de cette étude ne pouvaient affirmer quelle était la contribution en MES des opérations de dragage sur la variation des concentrations naturelles de cette zone en cette période.

À titre indicatif, les opérations de dragage effectuées, dans la baie de Sept-Îles, nous indiquent une augmentation des MES pouvant atteindre le double des concentrations naturelles (Procéan, 1999). Cependant, nous concevons que des travaux réalisés lors des dragages antérieurs dans d'autres sites ne puissent nous donner des indications sur l'étendue du panache de dispersion dans l'aire d'étude situé dans la zone estuarienne maritime de Rivière-du-Loup.

Comme plusieurs facteurs locaux agissent simultanément sur les concentrations de MES et qu'il est difficile d'appliquer des résultats théoriques ou issus d'autres sites de dragage, il faut donc avoir des données directes permettant d'apprécier la contribution des opérations de dragage et du rejet des sédiments en eau libre. C'est pourquoi, dans le cadre du décret de soustraction (869-2001) délivré en vertu de l'article 31.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement, pour le dragage de 2001, un programme de suivi environnemental a été effectué par l'initiateur de projet. Ce programme a permis d'évaluer in situ la contribution additionnelle en MES du panache de dispersion sur le milieu naturel, à la fois pour l'opération de dragage que pour le dépôt en eau libre.

Le suivi du panache de dispersion, réalisé conformément au programme présenté à l'annexe 3 de l'addenda, comprend la prise de données de la zone proximale du panache aux sites de dragage et de dépôt en eau libre. Les résultats de ce suivi ont été déposés avant le début des audiences publiques du Bureau des audiences publiques sur l'environnement (Société des traversiers du Québec, 2001). Pour fins de comparaison, trois stations témoins ont fait l'objet d'un suivi journalier de la turbidité naturelle et des données de MES furent enregistrées sur les sites de dragage et de mise en dépôt en eau libre. Ces stations témoins étaient situées à environ 1 km au large du quai, en aval et en amont du quai de Rivière-du-Loup. Cette opération a permis de vérifier l'étendue et la concentration des MES et de comparer les données obtenues avec des données prises antérieurement (Roche, 1982; Drapeau et Dumais, 1994).

Au site de dragage, les opérations de la benne devraient faire augmenter la quantité de MES dans l'aire de dragage. La perte de sédiments lors de la remontée et de la sortie de l'eau de la benne générera également des MES en surface. Cette augmentation des MES causée par les opérations de dragage sera relativement limitée de part et d'autre de la zone du quai, dans une zone d'estrans vaseux caractérisée par la forte turbidité naturelle de l'estuaire du Saint-Laurent et à proximité de l'embouchure de la rivière du Loup. La durée des opérations de dragage ne devrait pas excéder 2 à 3 semaines de travail, selon la planification de l'initiateur de projet (moyenne de 22 jours pour les sept derniers dragages), et le milieu ambiant devrait retrouver rapidement un équilibre par rapport à la turbidité naturelle du milieu adjacent.

Le programme de suivi réalisé en 2001, au quai de Rivière-du-Loup, nous indique que les opérations de la drague génèrent un panache de MES détecté dans un rayon de 200 mètres. Au-delà de cette zone, les concentrations en MES sont généralement comparables aux concentrations des sites témoins. À titre d'exemple pour la même période, à 100 mètres de la drague, la concentration de 100 mg/l en MES est de deux fois inférieure à celle de la station témoin située en amont du quai (Société des traversiers du Québec, 2001).

Pour les opérations de dépôt des sédiments en eau libre, l'initiateur de projet nous indique que celles-ci induiront une augmentation des MES dans la zone immédiate de mise en dépôt. Cependant, les opérations de rejet en eau libre ne devraient pas générer un panache important lors de la descente des sédiments vers le fond. Le rejet en eau libre, par l'ouverture du fond de la barge de transport, libère une masse compacte de sédiments qui atteint relativement vite le fond. Le phénomène de cohésion des particules fines ne favorise pas la remise en circulation d'une partie importante du volume des sédiments. Selon Environnement Canada (1994), un pourcentage de l'ordre de 2 à 5 % du volume largué reste en suspension dans la colonne d'eau et forme un panache.

Pour l'opération de mise en dépôt en 2001, chaque vidange de la barge a engendré non pas un panache de dispersion continu, mais un nuage turbide de MES sur une distance de 100 à 300 m. Ce nuage se déplace généralement vers l'aval du site de dépôt ou temporairement en amont, selon la phase de la marée. Par la suite, ce nuage se dissipe graduellement pour se confondre avec le milieu ambiant. Pour le site de dépôt en eau libre, les nuages de MES générés par le déversement d'une barge de sédiments sont généralement de moins de 200 m de long par 50 mètres de large.

Pour le site de dépôt en eau libre, des données furent prises à 19 stations dans un rayon de 370 mètres des sites de rejet. Les concentrations en MES y variaient de 8 à 440 mg/l. À titre de comparaison, les concentrations en MES de la station témoin située en amont du site de dépôt varient de 22 à 150 mg/l (Société des traversiers du Québec, 2001). En général, les nuages de MES générés par le déversement d'une barge de sédiments sont de dimensions réduites (moins de 200 m de long par 50 mètres de large). Ces résultats de suivi du panache de dispersion ont permis de préciser la dimension et l'importance de celui-ci en regard des impacts prévisibles sur le milieu naturel et des mesures d'atténuation à y appliquer.

Les opérations de dragage auront un impact direct positif sur le profil du fond dans l'aire d'approche des traversiers. La justification du projet est d'assurer une plus grande accessibilité et une plus grande sécurité pour les traversiers. Pour le rejet en eau libre, l'impact sur le profil du fond du site de dépôt sera de faible importance par la distribution uniforme des sédiments et la très grande superficie de la zone choisie (3 km^2). Selon l'initiateur de projet, le profil du fond sera ainsi peu modifié et prendra la forme de plusieurs petits monticules de faible amplitude. Nous sommes d'accord avec l'initiateur que cet impact négatif est de faible importance.

Le dragage annuel de l'aire d'accostage du traversier n'aura pas d'impacts significatifs sur le patron général de circulation de l'eau, en raison de la faible superficie et de la profondeur excavée. Il en est de même pour les modifications possibles à la dynamique sédimentaire, qui seront très peu perceptibles par rapport à la sédimentation naturelle très active dans ces zones. Pour le site de dépôt, la distribution uniforme des matériaux sur toute la superficie ne devrait pas affecter les vitesses de courants ou la dynamique sédimentaire naturelle. Les modifications

possibles à l'hydrodynamique dans l'aire de dragage et de mise en dépôt seront négligeables et seront également sans effet sur le régime des glaces.

Les mesures d'atténuation préconisées par l'initiateur de projet pour le dépôt des sédiments en eau libre sont : utilisation d'équipements en bonne condition, c'est-à-dire étanches, pour éviter les pertes de sédiments durant le transport et l'immobilisation complète des barges avant le largage des sédiments. Ces mesures devraient être de nature à réduire les MES dans la colonne d'eau.

Stabilité des sédiments au site de dépôt en eau libre

Le rejet des sédiments en eau libre sur un site non dispersif, selon l'initiateur de projet, favorise le maintien des propriétés physiques et chimiques initiales du sédiment, présente les meilleures garanties de confinement des métaux et un risque environnemental plus faible. Cependant de nombreux spécialistes consultés (Direction du suivi de l'état de l'environnement, Environnement Canada, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, Centre d'expertise hydrique du Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation) émettent de nombreux doutes de la stabilité du site de dépôt en eau libre. De même, pour le *Comité Zip du sud-de-l'estuaire* et le *Conseil régional de l'environnement*, la stabilité du site de mise en dépôt choisi par la STQ est préoccupante puisqu'elle n'a pas été clairement démontrée.

Le site de dépôt en eau libre à l'est du quai de Rivière-du-Loup n'est pas différent des autres sites de dépôt considérés comme dispersif dans l'estuaire du Saint-Laurent (Gouin et Fournier, 2000). Toutefois, l'initiateur de projet cite dans l'étude d'impact certains auteurs qui conclurent que le site de dépôt en eau libre subit des conditions favorables à la remise en suspension des sédiments qui y sont déposées (Hamelin R. et associés inc., 2000) alors que d'autres auteurs cités sont d'avis que ce site doit être considéré comme stable sur le plan sédimentaire (Roche, 1982).

Les mesures des courants effectuées par Les Consultants Carrier, Trottier, Aubin et Assoc., (1986) indiquent que les vitesses des courants, à 250 mètres du quai, sont élevées et ce, aussi bien au flot qu'au jusant, en morte-eau et en vive-eau. La vitesse moyenne des courants y est de 47 centimètres par seconde (cm/s) et les vitesses maximales sont de 120 cm/s. Les mesures de courant effectuées au site de rejet en eau libre ont révélé des vitesses maximales près du fond de l'ordre de 60 cm/s à 1 m/s et en surface pouvant atteindre 150 cm/s (Roche, 1982). Les vitesses près du fond étaient suffisantes pour entraîner vers l'aval le matériel déposé.

L'affirmation de l'initiateur de projet selon laquelle les forces de cohésion entre les particules du matériel dragué à Rivière-du-Loup sont plus importantes que les forces d'érosion est en contradiction avec les fondements théoriques des principes d'érosion et de sédimentation. Selon le Centre Saint-Laurent, (1996) et Champoux, A et C. Toutant (1988), pour des vitesses de 100 cm/s par exemple, les particules de moins de 2 mm, représentant la presque totalité des sédiments du dragage de Rivière-du-Loup, seront transportées en suspension plus en aval ou érodées après leur dépôt au fond. Donc, de façon générale, pour la zone estuarienne du Saint-Laurent, des sédiments composés en grande partie d'argile et de limon demeurent en suspension ou, à plus long terme, subissent une érosion.

Une étude de Robert Hamelin et associés inc., (2000) visant à vérifier la stabilité des matériaux sur une petite surface (250 mètres par 250 mètres) au site de mise en dépôt indique que le site est

relativement stable sauf pour un monticule situé dans le secteur ouest du site qui subit une érosion significative.

7.1.2 Composantes biologiques

De part et d'autre de la région immédiate du quai de Rivière-du-Loup, on retrouve des marais salés très productifs. Ces marais sont situés directement à l'embouchure de la rivière du Loup, à 200 m en amont du quai et à l'Anse-au-Persil à 2,5 km en aval. Selon l'initiateur de projet, ce marais salé de l'Anse-au-Persil se situe trop loin des opérations de dragage pour subir les impacts des MES générées et sa localisation par rapport au site de dépôt ne le place pas sur la trajectoire d'un éventuel panache de MES. En effet, le programme de suivi de l'initiateur de projet (Société des Traversiers du Québec, 2001) et les travaux de Roche (1982) indiquent que, dans la région du site de mise en dépôt, les courants sont nettement dans la direction nord-est, c'est-à-dire de la circulation générale du fleuve Saint-Laurent, et que les MES générées par le rejet en eau libre ne peuvent toucher les zones intertidales où se situent les marais salés de part et d'autre du quai de Rivière-du-Loup.

Si l'on considère les vents dominants dans la région de Rivière-du-Loup durant la période prévue des travaux en juin et juillet, on note une nette prédominance pour les directions NE et SO, soit dans l'axe longitudinal de l'estuaire. On peut donc conclure que les vents n'auront pas un impact important sur le déplacement possible du panache de MES au site de dépôt vers les marais de la rivière du Loup et de l'Anse-au-Persil. De même, pour la zone de dragage, dû en grande partie à l'abri du vieux quai et à la technique mécanique utilisée, l'augmentation des MES sera relativement limitée (maximum de 200 mètres) dans la zone immédiate et sera rapidement dispersée. La direction des vents n'aura pas l'effet de diriger les nuages de MES vers le marais côtier à l'embouchure de la rivière du Loup. Pour cette zone de marécage, la turbidité naturelle de la rivière elle-même est la source la plus importante de MES.

Malgré tout, si une partie des MES générées par les travaux atteignait les marais salés, cet impact serait très faible comparativement aux apports naturels printaniers ou automnaux du bouchon de turbidité que l'on retrouve généralement dans l'estuaire du Saint-Laurent. Nous sommes en accord avec l'initiateur de projet qui évalue que les opérations de dragage et de mise en dépôt en eau libre n'auront pas ou peu d'impacts négatifs sur la végétation des marais salés de la zone intertidale.

En regard de la faune benthique, la zone d'étude est généralement considérée comme une région très pauvre, peu d'espèces tolérant cette zone de transition entre l'eau douce et l'eau salée, caractérisée par une forte turbidité. En effet, le port de Rivière-du-Loup est situé dans la partie de l'estuaire où se fait le mélange des eaux douces et salées et où les marées et les vitesses de courant sont élevées.

Les travaux de dragage du quai auront comme conséquence la destruction de la faune benthique de l'aire à draguer. Cependant, les opérations de dragage affecteront une surface limitée par rapport aux milieux biologiques adjacents pour une période de trois semaines. De plus, la zone visée par le dragage annuel ne constitue pas une source importante d'alimentation pour la faune. Cet écosystème côtier est continuellement perturbé par une turbidité naturelle et par les mouvements de navires.

L'opération de mise en dépôt des matériaux dragués causera la destruction de la faune benthique, par le recouvrement de celle-ci. Cependant, la superficie annuelle de la zone de dépôt est faible (environ 12 ha) par rapport à la superficie de cette région de l'estuaire et la faune benthique y est peu abondante. Les travaux de suivi effectués par Procéan (1995) ont démontré que les zones de dépôt étaient rapidement colonisées par les organismes benthiques. Nous sommes en accord avec l'initiateur de projet qui affirme que les activités de dragage et de rejet des sédiments en eau libre auront des impacts temporaires de faible intensité sur la faune benthique. Cependant, l'affirmation que la colonisation des zones de dépôt par la faune benthique compense pour les pertes des organismes recouverts par les rejets en eau libre est difficile à quantifier.

Pour la faune ichtyenne, la région immédiate de Rivière-du-Loup, caractérisée par quelques espèces abondantes, est largement dominée par des espèces anadromes et euryhalines et quelques espèces marines. Les communautés de cette région sont généralement dominées par deux ou trois espèces comme le poulamon (*Microgadus tomcod*) et l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*). On y retrouve une quinzaine d'espèces communes capturées dans la zone littorale de Kamouraska à Cacouna (Dutil et Fortin, 1983; Massicotte et coll., 1990).

L'initiateur de projet mentionne qu'une soixantaine d'espèces sont présentes dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Pour une bonne partie de ces espèces, la zone littorale de Rivière-du-Loup n'offre pas d'habitats où elles seraient susceptibles d'être observées. La majorité des espèces d'eau douce de cette liste sont certainement plus présentes en amont de l'estuaire moyen et sont rarement retrouvées dans les eaux plus salines de Rivière-du-Loup. Les espèces marines de cette liste préfèrent les eaux de gradient de salinité plus élevée du Golfe du Saint-Laurent et sont peu présentes dans la zone d'étude. À l'appui de l'étude d'impact, on note que les activités de la pêche commerciale, entre Montmagny et le Bic, sont faibles et représentent moins de 1 % de l'ensemble du Québec (Environnement Canada, 1993).

Aux fins de cette analyse, nous limiterons nos discussions aux quelques espèces abondantes ou à celles qui ont fait l'objet de commentaires par les spécialistes consultés. Par exemple, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation questionne les impacts des activités de dragage sur les populations de hareng (*Clupea harengus*) et de capelan (*Mallotus villosus*) et la Société de la faune et des parcs nous incite à porter une attention particulière à l'éperlan arc-en-ciel.

Les larves de capelan seraient présentes dans l'estuaire maritime aussi tôt que la mi-avril et la fin mai. Cependant, l'espèce ne se retrouve généralement pas plus en amont que l'embouchure du Saguenay et se reproduit normalement de juin à août, de l'ouest vers l'est selon le gradient de température. L'espèce ne se reproduit pas dans la zone d'étude car les estrans vaseux, les marais salés ou l'embouchure de la rivière du Loup ne sont pas des habitats propices à la reproduction du capelan. Elle préfère des lits de sable ou de gravier fin. (Leim et Scott, 1966). Il est parfois possible que des larves de cette espèce soient présentes dans la zone de dragage ou plus encore sur le site de mise en dépôt.

Les larves de hareng sont présentes au printemps et à l'automne dans les eaux de l'estuaire du Saint-Laurent, ne dépassant généralement pas l'embouchure du Saguenay. Selon Leim et Scott, (1966), la limite de distribution des harengs correspond aux eaux saumâtres.

Deux populations d'éperlan arc-en-ciel fréquentent l'estuaire moyen du Saint-Laurent, sur la rive nord et dans quelques tributaires de la rive sud du Saint-Laurent, comme les rivières Ouelle, Fouquette, Kamouraska, Trois-Pistoles et autrefois dans la rivière Boyer (Bernatchez, 1992). L'espèce s'approche des côtes au printemps (fin avril et début mai) pour frayer. Selon la Société de la faune et des parcs, l'estuaire moyen, en amont de Rivière-du-Loup, constitue une aire intéressante pour l'alevinage de l'éperlan arc-en-ciel. Les recherches menées par Julian Dodson et Frédéric Lecomte ont démontré que les larves des éperlans de la rive sud de l'estuaire utilisaient les milieux côtiers situés en aval des frayères, notamment les baies que l'on retrouve en face de Rivière-du-Loup.

Les impacts d'une augmentation des MES sur la distribution et la survie des larves de poissons, dont l'éperlan arc-en-ciel, sont mal connus et peu documentés. La circulation et la rétention de celles-ci dans la colonne d'eau sont des phénomènes passifs, contrairement aux poissons adultes qui peuvent s'éloigner de la zone de dragage ou de mise en dépôt. Dans ce contexte, il est très important que les paramètres de la dispersion des MES soient vérifiés, afin de voir si les valeurs théoriques utilisées dans l'étude d'impact ou les simulations sont en accord avec les données réelles de terrain de la zone d'étude à Rivière-du-Loup. Les vérifications effectuées durant les opérations de dragage et de mise en dépôt, en 2001, nous indiquent que chaque vidange de la barge produit un nuage turbide de MES sur une distance de 100 à 300 m. Au-delà de cette distance, on retrouve des concentrations en MES comparables aux concentrations des sites témoins. Dans cette situation, il est difficile d'envisager un suivi des impacts sur les larves de poissons.

Les mesures d'atténuation sont : l'utilisation du même site de dépôt en eau libre sans effet sur les zones intertidales, l'engagement de l'initiateur de projet à mieux cibler la période de travaux, selon les périodes sensibles pour les larves de poissons, et à effectuer les travaux sur la plus courte période possible (2 à 3 semaines) afin que le milieu ambiant retrouve rapidement un équilibre par rapport à la turbidité naturelle.

Les autres espèces pouvant être abondantes dans la zone d'étude sont l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima*), le poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*) et l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*). Pour le poulamon, les adultes se déplacent durant l'hiver et fraient en amont (rivières Sainte-Anne et Batiscan). Il n'y a aucun site de frai de cette espèce dans la zone d'étude et, de plus, elle n'est généralement pas présente durant la période de la fin juin à la fin octobre. L'alose savoureuse, pour sa part, est une espèce anadrome qui migre de la mer vers le fleuve Saint-Laurent de la fin de l'hiver jusqu'au mois de mai et son retour vers la mer se fait en automne (octobre et novembre). Enfin, l'anguille d'Amérique est une espèce catadrome qui quitte l'eau douce et dévale les rivières à l'automne et est présente dans l'estuaire moyen à compter de la mi-septembre (Scott et Crossman, 1974). Pour ces espèces, la période admissible pour effectuer les travaux de dragage et de mise en dépôt en atténuant les impacts s'étend du début juin à la mi-septembre. C'est d'ailleurs cette période qui a été proposée par l'initiateur de projet dans l'étude d'impact.

Pour les espèces présentes, l'augmentation des MES lors des opérations de dragage et de mise en dépôt des sédiments peut engendrer l'éloignement temporaire de la faune ichtyenne. La présence de nuages turbides émanant de l'aire de mise en dépôt pourrait avoir une incidence mineure sur la survie des larves de poissons pouvant se traduire par des difficultés accrues à trouver leur

nourriture durant les stades larvaires et d'un risque plus grand d'asphyxie par colmatage des branchies des larves par les particules fines.

Les limites maximales du panache de dispersion, relativement aux éléments sensibles du milieu biologique situés à proximité (colonie de guillemots, de canards et de phoques au Rocher Percé), à 1 km en aval du site de dépôt, permet de valider que la localisation du site est adéquate. Le panache de dispersion généré par la mise en dépôt des sédiments n'excède pas les limites du périmètre du site de rejet en eau libre.

Pour la faune avienne, le moyen estuaire du Saint-Laurent abrite une grande diversité d'oiseaux aquatiques fréquentant surtout les marais côtiers très productifs (Centre Saint-Laurent, 1996). La sauvagine, comme les canards noirs, les bernaches et les oies utilisent ces marais estuariens comme aires de repos et d'alimentation, surtout lors de leur migration printanière (en avril et mai). Par contre, à l'automne, la zone d'étude est peu fréquentée par les oies, les canards barboteurs, les canards plongeurs et les canards de mer, mais très fréquentée par les bernaches (de septembre à novembre) dans le secteur de l'Anse-au-Persil (Mousseau et al., 1998). Nous croyons que le choix de la période pour effectuer les travaux de dragage et de mise en dépôt des sédiments (début juin à la mi-septembre) est adéquate afin d'éviter de perturber la faune avienne et d'atténuer les impacts sur celle-ci.

7.1.3 Composantes spécifiques aux mammifères marins

En raison de la grande valeur accordée aux mammifères marins de l'estuaire, et spécifiquement aux bélugas, il est nécessaire de bien analyser la problématique de cette espèce et les impacts potentiels afin de prendre les mesures d'atténuation adéquates durant les opérations de dragage. Cette analyse doit tenir compte des préoccupations de la population, du statut précaire de la population de béluga de l'estuaire du Saint-Laurent et des avis des spécialistes sur ce sujet.

Dans leur demande d'audience et leur mémoire conjoint, le *Conseil régional de l'environnement du Bas-St-Laurent* et le *Comité Zip du sud-de-l'estuaire* soulignent leurs préoccupations face aux activités récurrentes de dragage et la présence des bélugas : le danger de contamination par les sédiments remis en eau libre, les risques de collisions avec les barges de transport, le dépôt en eau libre de sédiments dans les aires de fréquentation des bélugas et le choix de la période d'opération de dragage et de dépôt en eau libre de sédiments durant la saison de mise bas des bélugas.

Ils mentionnent également que les activités de dragage sont un « dérangement » pour les mammifères marins, et spécifiquement pour le béluga. Cette notion de dérangement est cependant difficile à définir, non mesurable et l'interprétation de son impact sur les bélugas varie d'une personne à l'autre. Le dérangement occasionné par les opérations de dragage, de transport et de dépôt des sédiments en eau libre ne peut être associé à du harcèlement, qui est l'action d'importuner ou de poursuivre des mammifères marins.

Toute modification aux paramètres physiques, chimiques ou biologiques du milieu naturel et toutes les activités d'origine humaine dans l'environnement immédiat des mammifères marins peuvent être des facteurs de « perturbation », de « stress » ou un « dérangement ». Il est difficile cependant de mesurer ou même d'apprécier qualitativement chacune en relation avec la notion peu précise de « dérangement ».

Dans le présent programme de dragage d'entretien présenté par la STQ, nous pouvons possiblement retenir deux facteurs de « stress » plus facilement identifiables et mesurables pour les mammifères marins, et qui sont liés directement à cette activité. Le premier facteur est l'augmentation des MES additionnelles générée par les opérations de dragage et de remise en eau libre des sédiments et le deuxième est le niveau de contamination des sédiments.

Occupation spatiale des mammifères marins dans l'aire d'étude

Plusieurs espèces de mammifères marins sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude : le béluga, le petit rorqual et les phoques communs, gris et du Groenland. Le béluga est une des espèces de mammifères marins les plus abondantes à fréquenter l'estuaire moyen du Saint-Laurent au printemps, à l'été et à l'automne. La zone d'étude et les secteurs adjacents près de Rivière-du-Loup sont utilisés pour la mise bas entre la fin juin et le début août et comme aire d'alimentation au printemps (Trépanier, 1984). Même si certains secteurs, situés 19 km (île-aux-Fraises), à 9 km (île-aux-Lièvres) et à 12 km (île Blanche), sont reconnus comme plus importants pour la présence du béluga, l'espèce peut être observée à quelques centaines de mètres du quai de Rivière-du-Loup (Michaud et al., 1990). En effet, lors de séance d'information du 25 avril 2001, une brève visite du site des travaux a permis d'observer des bélugas à moins de 200 mètres du quai de Rivière-du-Loup. À cette séance d'information, de nombreux citoyens ou groupes de protection des animaux nous ont mentionné la présence des bélugas près des installations portuaires.

Même si certains scientifiques jugent a priori que les données d'observation du ROMMBSL sont contestables, n'ayant pas les caractéristiques d'un plan d'échantillonnage rigoureux, scientifique et systématique, nous n'avons malheureusement pas accès à d'autres données d'observations systématiques des mammifères marins pour la zone d'étude. Cependant, nous utiliserons les données d'observation prises à bord du traversier comme indice relatif d'abondance. Dans cette portion de l'estuaire du Saint-Laurent, la régularité du service du traversier et l'obligation du respect de la route et de l'horaire permettent l'utilisation de ces données d'observations comme indices relatifs d'abondance pour les différentes zones ou les mois de l'année. Par contre, les données recueillies durant les excursions dédiées spécifiquement à l'observation des mammifères marins sont plus difficiles à utiliser comme indices relatifs d'abondance. Les excursionnistes ont moins de contraintes d'horaire à respecter, fréquentent plus souvent des zones où l'observation d'une plus grande diversité d'espèces de mammifères marins est possible et les observations sont concentrées aux mois d'affluence touristique (juillet et août).

Selon ces données du *Réseau d'observation des mammifères marins du Bas-Saint-Laurent* (ROMMBSL, 1999 et 2001), 9 388 bélugas (86 %) ont été observés sur la traverse de Rivière-du-Loup, d'avril à novembre durant les trois années d'opération (1998, 1999 et 2000), sur un total de 10 945 mammifères marins observés dans ce secteur. Durant ces trois années, la distribution spatiale des bélugas dans l'estuaire du Saint-Laurent est sensiblement le même. C'est dans les secteurs situés au niveau de Notre-Dame-du-Portage et dans le passage en amont de l'île-aux-Lièvres que le plus grand nombre de mammifères marins ont été observé en 1999 (82 %) et en 2000 (86 %). Par contre, pour les secteurs correspondants à la région immédiate du quai de Rivière-du-Loup et de la zone de dépôt en eau libre en amont du Rocher Percé, la proportion du nombre de bélugas observés était moins importante, autant en 1999 (9,5 %) qu'en 2000 (5,3 %).

Les travaux cités dans son mémoire confirment en partie les données citées précédemment. Ces travaux, effectués pour Pêches et Océans Canada en 1996 et 2000, nous indiquaient une zone de fréquentation importante des bélugas dans la Passe de l'île aux Lièvres, sur la seule frayère connue de hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent (Bédard, 2001).

La carte de *Répartition saisonnière du Béluga* dans l'estuaire du Saint-Laurent, de Pêches et Océans Canada, déposée durant les audiences publiques nous indique une juxtaposition partielle, dans sa portion nord-est, d'une aire de fréquentation du béluga et de la zone de mise en dépôt des sédiments du programme de dragage.

En l'absence de données précises, le ministère de l'Environnement, dans le décret de soustraction numéro 869-2001 du 26 juin 2001, avait demandé à l'initiateur de projet d'effectuer un programme de surveillance des mammifères marins dans la zone de dragage et au site de dépôt en eau libre conformément aux mesures prévues dans les documents déposés et cités à la condition 1. Cette mesure a permis d'apporter d'autres informations sur la présence des bélugas à proximité des aires de dragage et de mise en dépôt. Les données déposées aux audiences publiques (STQ, 2001) confirment la présence du béluga dans cette zone de l'estuaire où s'effectue le rejet en eau libre (zone A-17) dans le même sens et selon le même ordre de grandeur que les observations du ROMMBSL de 1999 et 2000.

Occupation temporelle de l'aire d'étude par les mammifères marins

Selon ces données ROMMBSL (1999 et 2001), la fréquentation des bélugas dans la zone d'étude est très variable. Les fréquences mensuelles (nombre de bélugas par période d'observation) dans la région de passage du traversier étaient plus élevées en mai pour l'année 1998 et en septembre pour 1999 et 2000 (ROMMBSL, 1999 et 2001). De même, les scientifiques notent également que les résultats de la présence de bélugas sont aléatoires en mai et juin (Bédard, 2001). Selon ces auteurs, le patron de distribution du béluga est influencé par de nombreux facteurs et paramètres physiques dont la dispersion des proies que les bélugas pourchassent pour leur alimentation.

Pour l'année 2001, les travaux de dragage d'entretien de la STQ ont été effectués, pour des raisons administratives, à partir du 9 juillet. Cependant, de la mi-juin à la fin septembre, il ne semble pas y avoir de période plus propice ou de moindre impact pour les mammifères marins, tel que mentionné par l'initiateur de projet. Cette opinion est confirmée par les résultats des observations qui sont très variables d'une saison à l'autre (Bédard, 2001 ; ROMMBSL, 1999 et 2001). A notre avis, la période admissible du calendrier proposé dans l'étude d'impact, par la Société des Traversiers, est acceptable en ce qui concerne la présence et l'abondance des bélugas dans les zones immédiates de travaux.

Impacts des matières en suspension

Selon l'initiateur de projet, il est peu probable que les bélugas soient affectés directement par les matières en suspension générées par les opérations de dragage et de mise en dépôt des sédiments. Nous sommes en accord avec cette évaluation du peu d'impacts des matières en suspension sur les mammifères marins. Nous n'avons cependant pas d'indication sur la fréquence ou sur la durée des périodes de respiration en surface des bélugas dans des conditions de turbidité plus importante.

La turbidité naturelle de cette région est importante et les concentrations de MES mesurées en juin, en amont de Rivière-du-Loup, indiquaient une amplitude aussi importante que 10 à 400 mg/l de MES (D'Anglejan et al, 1981). A titre indicatif, pour des forts vents du N.E., les quantités de MES en surface dans cette zone de l'estuaire du Saint-Laurent sont souvent plus élevées que durant les opérations de dragage (Bédard, 2001).

Le suivi des opérations de mise en dépôt durant l'opération de dragage en 2001, nous indiquait la présence d'un nuage de MES sur une distance de 100 à 300 mètres et que celui-ci disparaît rapidement en se confondant avec le milieu ambiant.

Impacts de la contamination des sédiments

Dans le *Plan de rétablissement du Béluga du Saint-Laurent*, de Pêches et Océans Canada (1995), on indique que les bélugas montraient à l'autopsie des teneurs élevées en mercure, en plomb, en BPC. Selon ce plan, les principales sources de ces contaminations pouvaient être les industries locales et la pollution des Grands Lacs.

En 2000, l'analyse des échantillons de sédiments de l'aire de dragage de Rivière-du-Loup révèle que pour les BPC totaux, les valeurs sont généralement inférieures ou égales au seuil sans effet SSE qui est de moins de 0,02 mg/kg. De même, les échantillons nous indiquent que pour les HAP totaux, les valeurs sont généralement inférieures ou sous le seuil sans effet (SSE) qui est de moins de 0,02 mg/kg selon les « *Critères intérimaires d'évaluation des sédiments du Saint-Laurent* ».

Les résultats des teneurs des neuf échantillons provenant de la zone d'étude, effectués en septembre 2000, sont en moyenne sous le seuil sans effet (SSE) pour le plomb et équivalent au niveau du SSE pour le mercure. Le seul contaminant qui dépasse légèrement le seuil d'effets mineurs est l'arsenic (moy=7,14). La présence d'arsenic dans les sédiments du Bas Saint-Laurent, entre Rivière-du-Loup et Gaspé, se situe en moyenne à 7,4 et 11,1 mg/kg et est liée à la moyenne géochimique régionale (Choinière et Beaumier, 1997).

Danger de collisions des mammifères marins dans l'aire d'étude

Les bélugas sont des animaux parfaitement adaptés et sont capables de détecter et de réagir rapidement aux stimulis qui se présentent dans leur environnement. Ces animaux vivent dans un univers acoustique et détectent leurs proies ou les objets dans leur milieu à l'aide de signaux sonores. Si les animaux évitent systématiquement les navires, ce n'est pas parce qu'ils les aperçoivent, mais parce qu'ils exploitent des signaux sonores pour les détecter.

Le risque de collision entre un gros navire et un béluga est très faible et les résultats des études suivantes le confirment. Dans le *Plan de rétablissement du Béluga du Saint-Laurent*, de Pêches et Océans Canada (1995) on peut lire que les principales causes de mortalité des bélugas de 1982-1993 sont les lésions internes multiples et les cancers. Selon les autopsies pratiquées, un seul cas de mortalité sur les 63 individus analysés peut être attribué à une collision avec un navire.

L'analyse de carcasses de bélugas retrouvées sur les rivages du Saint-Laurent entre 1982 et 1990 (n=20 mâles et 25 femelles) a permis de déterminer les principales causes de mortalité. L'étude a entre autres révélé une incidence élevée de tumeurs (40 % des animaux), dont la moitié étaient maligne, ainsi que des lésions diverses et parfois multiples du système digestif (53 % des animaux) et des glandes mammaires (45 % des femelles). D'autres facteurs que la pollution du

milieu peuvent être une cause de mortalité chez les bélugas. Deux femelles matures sont mortes de blessures infligées par l'hélice d'une petite embarcation et une troisième femelle adulte a été trouvée avec des lacérations rénales dont la cause probable est une collision avec une petite embarcation (École de médecine vétérinaire, 2001).

Nous considérons que le transport des sédiments par barges ne représente pas un danger potentiel de collision, même durant la nuit ou les jours à visibilité réduite (brume). Il est à noter que durant les opérations de transport ou de remise en eau libre des sédiments, les barges de sédiments en route vers le site de mise en dépôt ne changent jamais brusquement de trajectoire, naviguent toujours en ligne droite et toujours à une vitesse inférieure à 5 nœuds.

Même si les risques de collision entre un gros navire et un béluga sont très faibles ou presque inexistants, les opérateurs des chalands, effectuant le transport des sédiments vers le site de dépôt, devront respecter les dispositions de l'article 7 du Règlement sur les mammifères marins, du gouvernement canadien qui interdit à quiconque d'importuner ou de poursuivre des mammifères marins. Suite à l'analyse des informations et des avis de spécialistes, nous estimons également qu'il n'est pas souhaitable que des mesures plus restrictives soient imposées à la Société des traversiers du Québec durant ses opérations de dragage et de transport des sédiments vers le site de mise en dépôt.

Pour pallier à l'absence de données précises sur la présence des bélugas dans la zone de dragage et au site de dépôt en eau libre, l'initiateur de projet réalisera un programme de surveillance des mammifères marins et déposera un rapport des observations telles que prévues dans l'étude d'impact.

7.2 Milieu humain

Les principaux impacts du programme de dragage d'entretien sur le milieu humain seront positifs pour l'économie locale et pour l'activité commerciale et touristique de la région de Rivière-du-Loup. Les impacts seront peu ou pas importants pour l'utilisation du territoire, la pêche et la navigation commerciale. Le programme de dragage aura cependant des impacts négatifs sur la navigation de plaisance et sur la qualité du paysage durant la période de travaux par la présence des équipements. Afin de limiter la durée de la période de travaux et ses impacts négatifs sur l'activité économique et touristique, il est préférable que les travaux s'effectuent le plus rapidement possible, au début de la période estivale.

Le programme de dragage d'entretien vise à maintenir un service régulier, sécuritaire et continu du lien par traversier entre les deux rives du fleuve Saint-Laurent et son acceptation et sa réalisation auront des impacts positifs sur l'économie de la région. En effet, en permettant la continuité du service, on assure la circulation des touristes en saison et des marchandises transitant entre les deux rives. Pour la région de Rivière-du-Loup et pour la Côte-Nord, ce lien entre les deux rives du fleuve pour les gens et les marchandises représente un apport économique difficilement quantifiable, mais certainement non négligeable. L'opération à elle seule du traversier représente des retombées dépassant 30 millions annuellement pour la Ville de Rivière-du-Loup ou sa région immédiate (Ville de Rivière-du-Loup, 2001). Le programme de dragage aura un impact positif par le maintien de cette activité importante pour l'économie de la région.

Pour l'économie locale de Rivière-du-Loup, l'entrepreneur qui effectue les travaux récurrents de dragage devra s'approvisionner localement pour certains produits, tels les produits pétroliers, et ses employés dépenseront dans les commerces de la région. Cependant, cet impact positif est jugé de faible importance et de courte durée sur l'économie locale.

Les travaux de dragage et de mise en dépôt en eau libre n'entraîneront pas d'impacts sur la circulation autour du quai ou dans la ville de Rivière-du-Loup et les équipements seront tous acheminés par voie maritime. Pour la pêche commerciale, l'impact sera peu important car cette activité se concentre au printemps (hareng) et à l'automne (anguille). Pour la région du Bas-Saint-Laurent, la pêche commerciale est très marginale et ne représente que 1 % de cette activité sur le territoire québécois. Les zones de dragage et de mise en dépôt des sédiments sont peu utilisées pour le transport maritime car les navires empruntent le chenal nord pour circuler. Le principal impact sur la navigation concerne le traversier lui-même dans la zone de dragage. Par contre, la route empruntée par le traversier ne croise pas celle des barges qui effectuent le transport des sédiments vers le site de dépôt.

Le dragage annuel de l'aire de manœuvre et d'accostage du traversier aura un impact positif important, mais temporaire, en la rendant plus sécuritaire pour les personnes et les biens transportés jusqu'à la prochaine période d'entretien.

Par contre, des impacts négatifs plus importants sont à prévoir pour les activités des vacanciers et des plaisanciers qui utilisent le bassin de la marina et pour les mouvements des navires de croisières AML et de Duvetnor. En effet, la présence des équipements dans la zone d'approche et du quai générera des inconvénients sur la libre circulation des plaisanciers. Afin de limiter dans le temps l'opération de dragage et ses impacts négatifs, les opérations de dragage doivent se dérouler le plus rapidement possible, 24 heures sur 24. Cet impact négatif est temporaire et de faible importance. De plus, les plaisanciers locaux ont l'habitude maintenant de la présence annuelle de ces équipements. Le dragage générera une augmentation des MES qui s'additionnera à la turbidité naturelle. Cette turbidité accrue est considérée comme un impact négatif temporaire sur la qualité visuelle du site.

Le niveau sonore de la drague mécanique et des chalands de transport des sédiments, 24 heures sur 24, peut causer des dérangements aux habitations des zones adjacentes aux travaux de dragage et altérer leur qualité de vie. Dans un rayon de moins de 500 mètres du site de dragage, on note la présence d'une dizaine de résidences. Cependant, ces bruits seront réguliers et continus et la présence des nombreux boisés et la proximité du bord de mer sont autant d'éléments naturels qui atténueront le niveau sonore. Nous sommes d'accord que l'impact négatif des opérations de dragage sur la qualité de vie des résidents à proximité sera temporaire et de faible importance.

L'augmentation des MES causée par la mise en dépôt des sédiments pourrait éloigner temporairement les harengs à proximité de l'aire de mise en dépôt, alors qu'ils migrent pour frayer à proximité de l'île-aux-Lièvres (en juin). Le cas échéant, la pêche pourrait connaître moins de succès localement durant les travaux, sans pour autant avoir un effet global sur la région. L'impact de la mise en dépôt des sédiments sur la pêche commerciale est donc temporaire et de faible importance, car cette activité est peu développée.

7.3 Impacts cumulatifs

On peut évaluer les impacts directs de la dispersion des sédiments suite à une opération de dragage ponctuelle ou de la modification du profil suite à un dépôt en eau libre. Les mesures de matière en suspension permettent d'évaluer les effets directs du panache de dispersion par l'augmentation des particules dans l'environnement immédiat et le temps que prend le milieu naturel pour revenir à une situation dite normale. Le suivi environnemental du panache généré par les activités de dragage ou des nuages de dispersion au moment de la mise en dépôt en eau libre des sédiments a été réalisé en 2001. Les impacts directs perceptibles d'une augmentation de MES sur le milieu naturel sont de faibles amplitudes, ne dépassant généralement pas de 200 mètres sur le lieu de dragage et de 400 mètres sur le site de dépôt en eau libre.

Cependant, il est presque impossible présentement de mesurer les effets cumulatifs de ces mêmes impacts à plus long terme. Il n'existe pas de méthode ou de modèle quantitatif crédible généralement reconnus pour faire une évaluation des effets cumulatifs sur de vastes écosystèmes aquatiques et marins. L'évaluation des effets environnementaux cumulatifs d'un programme de dragage récurrent demeure qualitative (Lalumière, 1996) et souvent même uniquement au stade de concept. Il est en effet difficile de mesurer les impacts d'un projet combinés à ceux d'autres projets et activités antérieures sur le milieu naturel, sinon par des impacts permanents ou résiduels qu'on peut y observer.

Pour la zone d'étude, située dans l'estuaire du Saint-Laurent, il est difficile d'apprécier l'effet direct d'une activité de dragage donnée dans ce milieu où les variations naturelles sont plusieurs fois plus importantes que celles que l'on veut mesurer et pour cette raison, il sera difficile sinon impossible de mesurer les impacts cumulatifs potentiels. On peut, par des relevés bathymétriques de la zone de rejet en eau libre utilisée, valider la stabilité du site de mise en dépôt ou déterminer la superficie touchée par l'activité annuelle de dragage et la destruction de la faune benthique qui s'y trouve. Cette destruction des communautés biologiques présentes est somme toute peu importante, car cette zone de l'estuaire est pauvre en espèces benthiques (Centre Saint-Laurent, 1996). Peu d'espèces sont tolérantes aux conditions de la zone de transition entre l'eau douce et l'eau salée, continuellement sous influence d'une forte turbidité naturelle. Cet impact de la destruction de la faune benthique est fortement atténué par l'utilisation annuelle d'une parcelle de 1/25^{e} du site de rejet et par la capacité de colonisation de la zone détruite par les organismes des zones adjacentes.

Les études qui ont été réalisées antérieurement par Transport Canada de 1965 à 2000 ne font aucune mention d'évaluation des impacts cumulatifs pendant ces 35 années. Les matériaux de dragage, représentant un volume moyen de 40 000 m^3 par an, ont toujours été déposés au même site de dépôt défini à cette fin, en alternance sur des parcelles différentes à chaque année.

De plus, les impacts temporaires de la remise en circulation en eau libre d'une partie des sédiments, pendant les trois semaines de la durée des travaux, sont difficilement mesurables par rapport au milieu qui est naturellement turbide et retrouve rapidement son équilibre après les travaux. Cette difficulté est intimement liée aux grandes variations naturelles que l'on observe dans la zone d'étude. Par exemple, un fort vent du N.E. peut en quelques heures de tempête remettre d'importantes quantités de matières en suspension (MES) dans cette zone de l'estuaire du Saint-Laurent comparé aux quantités produites par les opérations de dragage.

Pour le dragage du quai de Rivière-du-Loup, de 1965 à nos jours, et pour le programme prévu pour les 10 prochaines années, le seul impact cumulatif permanent identifiable peut être la modification du profil de l'aire de mise en dépôt. Si l'on regarde d'un peu plus près, l'évaluation des modifications au profil de l'aire de mise en dépôt est difficile à réaliser, car les matériaux déposés sont répartis le plus uniformément possible sur une parcelle équivalente à 3 ou 4 % de la zone totale de mise en dépôt. La granulométrie fine des sédiments et les vitesses de courant mesurées au site de dépôt rendent, en partie, l'hypothèse de la stabilité du site difficile à soutenir. De plus, les travaux antérieurs réalisés pour vérifier la stabilité du site de dépôt sont peu concluants, car l'évaluation de celle-ci a été réalisée sur une petite surface (250 m par 250 m) et la méthode bathymétrique utilisée comportait une marge d'erreur importante (± 20 centimètres).

Il est tout aussi difficile de mesurer la détérioration possible du milieu récepteur au site de mise en dépôt, comme un impact cumulatif possible. Il faut en premier lieu départager la contribution de la sédimentation et de la contamination provenant de la turbidité naturelle de celle qui origine des activités de remise en circulation en eau libre de particules issues des sédiments dragués.

On note également que la granulométrie du site de dragage au quai, du site de mise en dépôt en eau libre et des zones témoins sont différentes et que la proportion des particules très fines est généralement plus importante sur les estrans que vers les zones plus au large. Comme, la contamination métallique est associée aux particules les plus fines des sédiments, les teneurs en métaux seront presque toujours plus faibles sur le site de rejet ou sur les sites témoins parce qu'une partie des sédiments fins, surtout les argiles et les limons, sont déplacés plus en aval par les courants.

Enfin, on constate que pour les paramètres analysés, y compris le nickel, le chrome et l'arsenic, les moyennes des résultats des échantillons entre le site de dragage, le site de dépôt en eau libre ou les sites témoins démontrent peu de différences et compliquent l'appréciation des impacts cumulatifs possibles sur le milieu récepteur. Pour cette région de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, la contamination de la presque totalité des sédiments se situe près du « bruit de fond » identifié ou des teneurs naturelles (Environnement Canada, 1996).

Il ne semble pas y avoir de problèmes d'impacts cumulatifs perceptibles ou mesurables sur le milieu physique et biologique sur le site de dépôt en eau libre ou les zones adjacentes depuis les 35 ans que des travaux de dragage d'entretien au quai des traversiers de Rivière-du-Loup sont effectués. Dans l'immédiat, il ne semble pas y avoir d'indications qui justifient de modifier le mode de gestion des sédiments qui est suggéré par l'initiateur de projet.

8. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Même si l'initiateur de 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. Le programme de caractérisation devra être déposé moins de trois mois avant la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Ce programme de caractérisation doit comprendre 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.

9. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Sur la base de la granulométrie et de la qualité des sédiments dragués, le rejet en eau libre à 3 kilomètres au nord-est de l'aire à draguer représentent un impact faible. Malgré le fait que les sédiments soient faiblement contaminés, la gestion de ceux-ci en eau libre ne devrait pas contribuer à détériorer la qualité du milieu récepteur. La période choisie par l'initiateur de projet permet généralement d'éviter les périodes d'abondance et de minimiser les impacts possibles sur les principales espèces présentes et spécifiquement le béluga du Saint-Laurent.

Autant pour la faune ichtyenne que pour la faune avienne ou pour les mammifères marins, la zone d'étude offre des milieux propices à la reproduction, à l'alimentation des jeunes ou de zones de halte avant ou pendant la migration. Nous sommes en accord avec le choix de l'initiateur de projet de réaliser les travaux de dragage et de mise en dépôt des sédiments dès le début juin jusqu'à la fin août afin de ne pas perturber certaines fonctions biologiques critiques ou les activités économiques liées à celles-ci.

De plus, il n'est pas nécessaire d'imposer des conditions particulières d'opération de dragage ou du transport des sédiments vers la zone de mise en dépôt en eau libre en regard à la présence des bélugas. Les mesures du Règlement sur les mammifères marins du gouvernement canadien interdisant à quiconque d'importuner des mammifères marins nous paraissent suffisantes pour leur protection.

De même, il nous paraît également acceptable que la STQ effectue ses travaux selon le calendrier proposé dans l'étude d'impact, soit 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Il n'est en effet pas souhaitable que l'opération de dragage soit effectuée de jour seulement et allonge indûment la période de perturbation du milieu naturel. De plus, le choix de l'initiateur de projet permettra de ne pas nuire indûment à la période la plus importante de la saison touristique.

Selon les informations obtenues dans le cadre de ce dossier, nous considérons que, dans son ensemble, le programme décennal de dragage d'entretien de la STQ pour les accès au quai de Rivière-du-Loup est acceptable sur le plan environnemental.

Aussi, nous recommandons qu'un certificat d'autorisation soit délivré par le gouvernement en faveur de la STQ pour la réalisation de ce projet, aux conditions suivantes :

CONDITION 1 : Réserve faite des conditions prévues au présent certificat d'autorisation, le programme de dragage décennal d'entretien du quai de la STQ autorisé par ledit certificat d'autorisation doit être conforme aux modalités et mesures prévues dans les documents suivants :

- SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans – Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement – Rapport principal, préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), octobre 2000, 86 p. et 7 annexes ;
- SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 25 ans – Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement – Résumé, préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), octobre 2000, 15 p. ;

- SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 10 ans – Rapport complémentaire – Réponses aux questions et commentaires, préparé par SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), janvier 2001, 39 p. et 3 annexes ;

- Lettre de M. Marc Pelletier, de SNC-LAVALIN inc. (PROCÉAN inc.), à M. Serge Pilote, du ministère de l'Environnement, datée du 2 mars 2001, concernant des précisions relatives à l'impact de la mise en dépôt de matériaux de dragage – Programme de dragage d'entretien du quai de Rivière-du-Loup pour une période de 10 ans, 4 p. ;

- Lettre de M. Denis Mainguy, ing., de la Société des traversiers du Québec, à M. Serge Pilote, du ministère de l'Environnement, datée du 11 janvier 2002, concernant l'engagement de la Société des traversiers du Québec à publier dans les hebdomadaires locaux un avis public sur les travaux annuels de dragage d'entretien – Programme décennal de dragage au quai de la traverse de Rivière-du-Loup, 1 p.

Si des indications contradictoires sont contenues dans ces documents, les plus récentes prévalent ;

CONDITION 2 : Que la Société des traversiers du Québec soumette au ministère de l'Environnement un programme de caractérisation des sédiments à draguer, ainsi que les résultats de ce programme, préalablement à la délivrance du certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, pour chaque dragage du programme décennal. Ce programme de caractérisation doit comprendre, sans y être limité, le plan de la zone à draguer, une estimation du 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 citée à la condition 1. Ce programme de caractérisation doit être déposé moins de trois mois avant la demande de certificat d'autorisation.

CONDITION 3 : Que le présent programme décennal de dragage d'entretien soit complété le 31 décembre 2011.

Original signé par

Serge Pilote, biologiste
Chargé de projet
Service des projets en milieu hydrique

BIBLIOGRAPHIE

ALLAF et al., 1995. *Transport - dans Le Québec statistique*, 60e édition. Les Publications du Québec, pp. 429-448.

BÉDARD. J., 2001. *Mémoire de la SOCIÉTÉ DUVETNOR LTÉE*., 3 octobre 2001, 13 p. et annexe.

BERNATCEZ, L., 1992. *Comparaison de l'ADN mitochondrial des éperlans arc-en-ciel (Osmerus mordax) frayant dans les régions de Beaumont, de Rivière-Ouelle et de la baie des Chaleurs en 1990*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de Québec, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent/Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine, Serv. aménag. exploit. faune. Rapport technique, 27 p.

CENTRE SAINT-LAURENT, 1993. *Guide pour le choix et l'opération des équipements de dragage et des pratiques environnementales qui s'y rattachent.* Division des technologies de restauration, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada – Préparé par Les Consultants Jacques Bérubé Inc., 81 p.

CENTRE SAINT-LAURENT, 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 : L'écosystème du Saint-Laurent.* Environnement Canada – Région du Québec., Conservation de l'environnement, Coll. Bilan Saint-Laurent, Montréal, Multimondes, éd., Pagination multiple.

CHAMPOUX, A et C. TOUTANT. 1988. *Éléments d'hydrologie.* Édition Griffon. 262 p.

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DU BAS-ST-LAURENT et le COMITÉ ZIP DU SUD-DE-L'ESTUAIRE, *Mémoire présenté le 3 octobre 2001,* 21 p. et annexe.

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA (CNRC). 1979. *Les effets de l'arsenic sur l'environnement canadien*. Comité associé du CNRC sur les critères scientifiques concernant l'état de l'environnement, Sous-comité des métaux lourds et de certains autres éléments. Publication no 15392, 415 p.

CONSULTANTS CARRIER, TROTTIER, AUBIN ET ASSOCIÉES, 1986. *Étude d'envasement du port de Rivière-du-Loup (Lots #1 et 2*) – Programme de travail, Rapport soumis au ministère des Travaux publics Canada, 81 p.

CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT ARGUS INC. *Restauration du marais intertidal de la baie de Rivière-du-Loup : suivi du projet pilote de parc de sédimentation*, mars 1996, 23 p.

CHOINIÈRE J. ET BEAUMIER, M. 1997. *Bruits de fond géochimiques pour différents environnements géologiques au Québec*. Ministère des Ressources naturelles, gouvernement du Québec, 28 p. et 3 annexes.

CORPORATION PARC BAS-SAINT-LAURENT. *Rapport de la saison 1998, Réseau d'observation des mammifères marins du Bas-Saint-Laurent*, novembre 1999, 50 p. et annexes.

CORPORATION PARC BAS-SAINT-LAURENT. *Rapport des activités des saisons 1999 et 2000, Réseau d'observation des mammifères marins du Bas-Saint-Laurent*, mai 2001, 64 p.

COSSA, D., T.-T. PHAM, B. RONDEAU, B. QUÉMARAIS, S. PROULX ET C. SURETTE, 1998. *Bilan massique des contaminants chimiques dans le fleuve Saint-Laurent.* Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport scientifique et technique ST-163, 258 p.

D'ANGLEJAN, B., 1981. *On the advection of turbidity in the St. Lawrence middle estuary*. Estaries 4: 2-15.

D'ANGLEJAN, B. 1990. *Recent sediments and sediment transport processes in the St. Lawrence estuary, dans Coastal and estuarine studies*, Springer-Verlag, 434 p.

DRAPEAU, G. ET J.-F. DUMAIS. 1994. *Validation et analyse de la sensibilité du modèle de dispersion des sédiments de dragage Modispar*. Pêches et Océans Canada, Contrat FP707-3-5540/01-XAT, 142 p.

DUTIL, J.D. ET FORTIN M., 1983. *La communauté de poissons d'un marécage intertidal de l'estuaire du Saint-Laurent*. Nat. Can. 110 : 397-410.

ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL. *Maladies et causes de mortalité des bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent*, 24 septembre 2001, 10 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*, Plan d'action Saint-Laurent, avril 1992, 28 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Bilan Saint-Laurent, Le fleuve. en bref*. Plan d'action Saint-Laurent, mars 1993, 60 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1994. *Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments.* Section du développement technologique. Direction de la protection de l'environnement. Régions du Québec et de l'Ontario, préparé par les consultants Jacques Bérubé inc., septembre 1994.

ENVIRONNEMENT CANADA, CENTRE SAINT-LAURENT. *Guide méthodologique de caractérisation des sédiments, 1992*, 160 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, CENTRE SAINT-LAURENT. *Document d'orientation sur le prélèvement et la préparation de sédiments en vue de leur caractérisation physicochimique et d'essais biologiques. Guide méthodologique de caractérisation des sédiments*, décembre 1994.

GAUTHIER, ISABELLE. *Élaboration d'une méthode permettant de corriger les estimations de la population de bélugas du Saint-Laurent*. 66e Congrès de l'ACFAS, 1998.

GOUIN, H. ET D. FOURNIER. 2000. *Suivi des communautés ichtyologiques au site de mise en dépôt de sédiments de dragage de l'île Madame en 1999.* Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. 67 p.

HAMELIN R. ET ASS. INC., 1997. *Examen préalable. Projet de dragage d'entretien au quai de Rivière-du-Loup*. Rapport présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 64 p. et annexe.

HAMELIN R. ET ASS. INC., 2000. *Suivi de la stabilité du site de mise en dépôt des sédiments du dragage 1997, quai de Rivière-du-Loup*. 11 p. et annexes.

LALUMIÈRE, R., 1996. *Effets environnementaux privés cumulatifs en relation avec l'habitat du poisson.* Rapport présenté à la Division de la gestion de l'habitat du poisson, ministère des Pêches et des Océans, 27 p.

LEIM H.A. AND SCOTT W.B., 1966. *Fishes of the Atlantic coast of Canada.* Fisheries Research Board of Canada Bulletin, Ottawa, No. 155, 485 p.

MASSICOTTE, B.G. ET COLL. 1990. *Structure des communautés ichtyennes intertidales de l'estuaire du Saint-Laurent et possibilité d'utilisation pour un suivi environnemental*. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1752 : vii + 27 p.

MICHAUD, R., A. VÉZINA, N. RONDEAU ET Y. VIGNEAULT, 1990. *Distribution annuelle et caractérisation préliminaire des habitats du béluga (Delphinapterus leucas) du Saint-Laurent*. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1757: v + 31p.

MOUSSEAU, P., M. GAGNON, P. BERGERON, J. LEBLANC ET R. SIRON, 1998. *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques de l'estuaire moyen du Saint-Laurent.* Ministère des Pêches et des Océans – Région laurentienne. Division de la gestion de l'habitat et des sciences de l'environnement, Institut Maurice-Lamontagne et Environnement Canada – Région Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport technique, Zone d'intervention prioritaire 15, 16 et 17. xxvi + 309 p.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. 1986. Politique de gestion de l'habitat du poisson. 29 p.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. *Le rétablissement du Béluga du Saint-Laurent*, résumé, décembre 1995.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. *Il y a des limites à observer !*, 1997, dépliant à 12 volets.

PROCÉAN, 1995. *Évolution spatio-temporelle des communautés benthiques au site d'immersion en mer des déblais de dragage de L'Anse-à-Beaufils*, présenté à Environnement Canada, 8 p. et annexes.

PROCÉAN, 1999. *Programme de suivi des travaux de dragage*. Résultats du suivi – Automne 1998 – Tome 1, pour le port de Sept-Îles.

ROCHE, 1982. *Comportement des matériaux de dragage du port de Rivière-du-Loup après leur rejet au fleuve Saint-Laurent*. 28 p. et annexes.

SCOTT, W.B., ET E.J. CROSSMAN. 1974. *Poissons d'eau douce du Canada* – Freshwater fishes of Canada. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci., Bulletin 184, 1026 pages.

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. *Horaire et tarifs de la traverse de Rivière-du-Loup–Saint-Siméon de 1990 à 2001*, non paginé.

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup Été 2001*. Procéan-SNCLavallin, août 2001, non paginé, 2 annexes.

SOCIÉTÉ DUVETNOR LTÉE. *Mémoire*, octobre 2001, 13 p.

TREMBLAY, G.H. et C. GOBEIL**,** 1988. *Dissolved arsenic in the Saint-Lawrence estuary. International Symposium on the fate and effects of toxic chemicals in the large rivers and their estuary*. Abstract. 116 p..

TRÉPANIER, S., 1984. *Rapport sur la situation du béluga du Saint-Laurent (Delphinapterus leucas).* Association des biologistes du Québec, Pub. n^{o} 5.

VILLE DE RIVIÈRE-DU-LOUP. *Mémoire*, 3 octobre 2001, 8 p.