
Rapport d'analyse environnementale

**Programme décennal de dragage d'entretien
du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans
par le Club nautique de l'Île Bacchus inc.**

Dossier 3211-02-204

Le 5 mai 2006

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Du Service des projets en milieu hydrique :

Chargé de projet : Monsieur François Delaître, biologiste, M. Env.

Analyste : Monsieur Pierre Michon, B. Sc., M. Env.
Coordonnateur projets de dragage et d'aménagement portuaire

Supervision administrative : Monsieur Gilles Brunet, chef de service

Révision de textes et éditique : Madame Dany Auclair, secrétaire

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans, géré par le Club nautique de l'Île Bacchus inc., compte 100 places pour les bateaux de plaisance, six places pour les visiteurs afin de garantir la sécurité de la navigation de plaisance et, depuis quelques années, on y permet l'accostage des bateaux de croisière. Le port de refuge est situé dans l'estuaire fluvial du fleuve Saint-Laurent. C'est dans cette portion du fleuve que les marées atteignent leur plus grande amplitude. Dans la zone d'étude, la marée moyenne est de l'ordre de 4,5 mètres, deux fois par jour. La faible agitation des eaux dans le bassin d'amarrage permet le dépôt uniforme d'une bonne partie des matières en suspension présentes dans les eaux du fleuve qui pénètrent dans le bassin à chaque marée montante.

En raison de l'accumulation de sédiments, des problématiques de sécurité des usagers commencent à faire surface en raison des difficultés de manœuvrabilité des embarcations à marée basse. Ce phénomène nuit également à l'utilisation de la rampe de mise à l'eau et à l'accès au ponton de service où s'effectuent le plein de carburants et les entretiens. De plus, les gestionnaires du port de refuge sont désormais incapables de vérifier facilement la solidité des ancrages des pontons (une vérification annuelle est requise). Enfin, les faibles profondeurs d'eau à marée basse limitent l'accès des bateaux de croisière.

Une bathymétrie effectuée en 2001 a démontré une sédimentation moyenne d'un mètre d'épaisseur sur l'ensemble du bassin d'amarrage. Le programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans consiste donc à permettre un retour aux profondeurs initiales du bassin d'amarrage et ainsi assurer en tout temps les opérations normales du port de refuge pour les dix prochaines années. Le volume de sédiments à draguer pour un premier dragage d'entretien est estimé à 15 000 m³. La technique de dragage retenue consiste en un dragage hydraulique avec une drague suceuse avec désagrégateur reliée à une pompe de faible puissance. Les sédiments dragués seront rejetés en eau libre à partir d'un site de rejet situé à environ 30 mètres au large du quai municipal de la Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans.

Le programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans par le Club nautique de l'Île Bacchus inc. est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu des dispositions du paragraphe *b* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r. 9) puisqu'il prévoit des travaux de dragage sur une superficie supérieure à 5 000 m² dans le fleuve Saint-Laurent.

Le principal enjeu est d'assurer la sécurité des usagers et l'accessibilité aux infrastructures du bassin d'amarrage, que ce soit pour les plaisanciers ou les croisiéristes. Les autres enjeux importants sont la gestion des sédiments dragués et l'impact physico-chimique sur l'intégrité du milieu récepteur et, finalement, la faune ichthyenne et ses habitats.

Après analyse, le programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans par le Club nautique de l'Île Bacchus inc. est considéré acceptable sur le plan environnemental. En effet, l'initiateur du projet a démontré que les travaux prévus de dragage et de rejet en eau libre des sédiments dragués n'auront pas d'impact significatif sur l'intégrité physico-chimique du milieu récepteur ni sur la faune ichthyenne et ses habitats. Enfin,

cette analyse révèle que l'objectif principal d'assurer la sécurité des usagers et l'accessibilité aux infrastructures du bassin d'amarrage devrait être atteint.

Cette recommandation d'autorisation est toutefois conditionnelle. Pour chaque dragage du programme décennal d'entretien qui pourrait être requis subséquemment au dragage d'entretien initial, le Club nautique de l'Île Bacchus inc. devra présenter au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, pour approbation, un programme de caractérisation des sédiments en place, préalablement aux travaux de dragage. Enfin, ce programme décennal devra être complété à la fin de l'année 2016.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail	i
Sommaire exécutif	iii
Liste des tableaux	vi
Liste des figures.....	vii
Liste des annexes	viii
Introduction	1
1. Le projet.....	1
1.1 Le port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	1
1.2 Raison d'être du projet.....	3
1.3 Description générale du projet et de ses composantes.....	4
2. Analyse environnementale	5
2.1 Analyse de la raison d'être du projet	5
2.2 Analyse des variantes	5
2.2.1 Dragage mécanique.....	6
2.2.2 Dragage hydraulique	6
2.2.3 Gestion en milieu terrestre	7
2.3 Choix des enjeux	8
2.4 Analyse par rapport aux enjeux retenus.....	8
2.4.1 La sécurité des usagers et l'accessibilité aux infrastructures du bassin d'amarrage	8
2.4.2 Gestion des sédiments dragués et impact physico-chimique sur le milieu récepteur	9
2.4.3 La faune ichtyenne et ses habitats.....	14
Conclusion.....	16
Références.....	17
Annexes	19

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS DU PANACHE DE DISPERSION (VITESSES DE COURANTS DE 1 M/S AU SITE DE REJET)	11
---	----

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-LAURENT-DE-L'ÎLE-D'ORLÉANS ET ZONE D'ÉTUDE.....	2
FIGURE 2 : PORT DE REFUGE DE SAINT-LAURENT-DE-L'ÎLE-D'ORLÉANS (PHOTO AÉRIENNE – ALTITUDE APPROXIMATIVE DE 441 MÈTRES).....	4
FIGURE 3 : SIMULATIONS VISUELLES DES PANACHES DE DISPERSION SELON DIFFÉRENTES CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES PRÉVALANT DANS LE FLEUVE SAINT-LAURENT À LA HAUTEUR DE SAINT-LAURENT-DE-L'ÎLE-D'ORLÉANS	13

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS.....	19
ANNEXE 2	CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET	20

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du Programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans par le Club nautique de l'Île Bacchus inc.

La section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) présente les modalités générales de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le Programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans est assujéti à cette procédure en vertu du paragraphe *b* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9), puisqu'il concerne des travaux de dragage, creusage, remplissage, redressement ou remblayage à quelque fin que ce soit dans un cours d'eau visé à l'annexe A ou dans un lac, à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières moyennes, sur une distance de 300 mètres ou plus ou sur une superficie de 5 000 mètres carrés ou plus, et tout programme ou projet de dragage, creusage, remplissage, redressement ou remblayage, à quelque fin que ce soit, égalant ou excédant de façon cumulative les seuils précités, pour un même cours d'eau.

La réalisation de ce projet nécessite la délivrance d'un certificat d'autorisation du gouvernement. Un dossier relatif à ce projet (comprenant notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact préparée par l'initiateur du projet et les avis techniques obtenus des divers experts consultés) a été soumis à une période d'information et de consultation publiques de 45 jours qui a eu lieu à Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans du 1^{er} novembre au 16 décembre 2005.

Sur la base des informations fournies par l'initiateur du projet, l'analyse effectuée par les spécialistes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et du gouvernement (voir l'annexe 1 pour la liste des unités du MDDEP, ministères et organismes consultés) permet d'établir, à la lumière de la raison d'être du projet, l'acceptabilité environnementale du projet, la pertinence de le réaliser ou non et, le cas échéant, d'en déterminer les conditions d'autorisation. Les principales étapes précédant la production du présent rapport sont consignées à l'annexe 2.

1. LE PROJET

1.1 Le port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans

Le port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans a été construit en 1983-1984. La construction, autorisée en vertu du décret numéro 2046-83 du 5 octobre 1983, a nécessité l'excavation de 40 000 m³ de matériaux pour atteindre la cote de trois mètres sous le zéro des cartes (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002). Le port de refuge est situé immédiatement en amont du quai de la Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans, du côté sud de l'île. Ce quai était autrefois la propriété du gouvernement fédéral qui l'a cédé à la Municipalité (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2003).

La zone d'étude est située dans la partie aval de l'estuaire fluvial du fleuve Saint-Laurent, à environ 15 kilomètres en aval de Québec. La figure 1 illustre l'emplacement de la municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans et la zone d'étude.

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-LAURENT-DE-L'ÎLE-D'ORLÉANS ET ZONE D'ÉTUDE

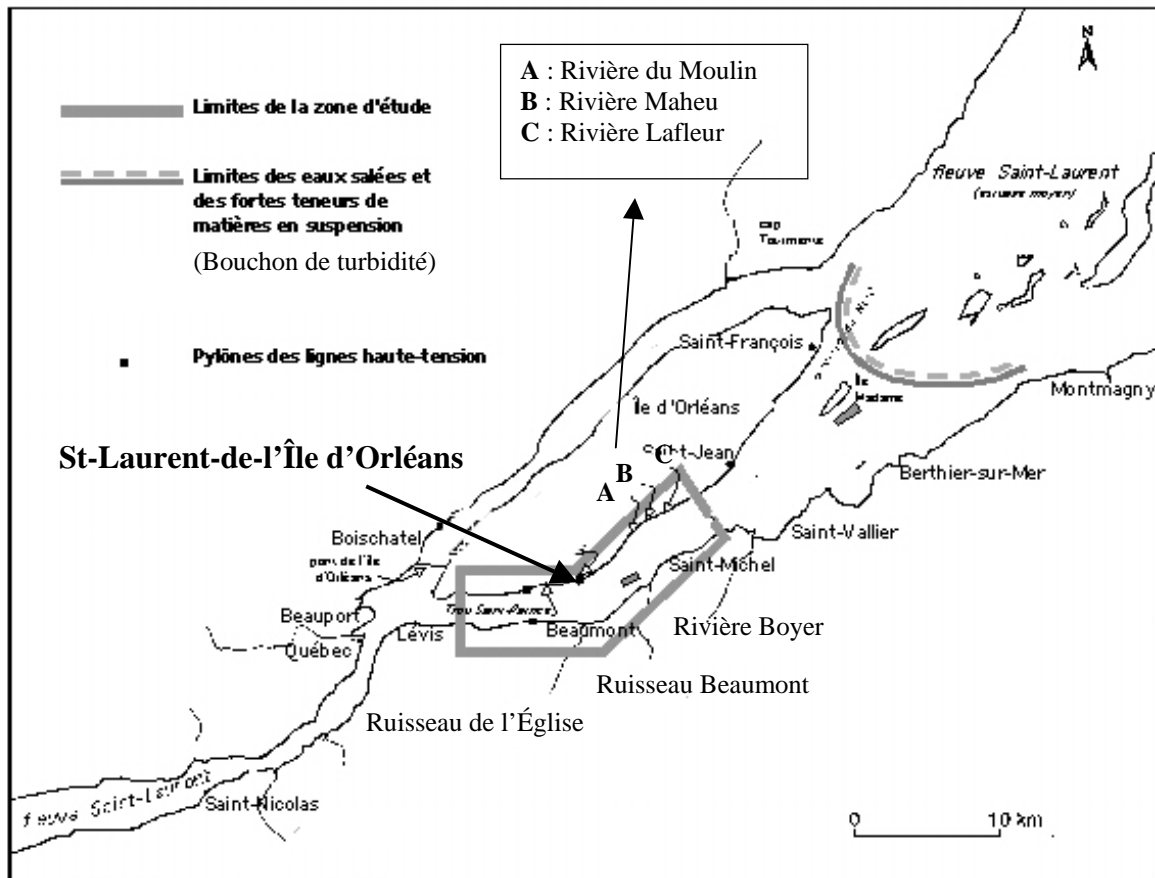


Figure modifiée de Club nautique de l'Île Bacchus inc. (2002)

Les infrastructures du port de refuge sont gérées par le Club nautique de l'Île Bacchus inc. dont plusieurs des membres du conseil d'administration sont nommés par les autorités municipales de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans. Il en résulte une intégration marquée du port de refuge à l'ensemble des activités touristiques de la Municipalité (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

Le bassin d'amarrage du port de refuge est prévu pour recevoir 100 bateaux de plaisance et six places sont maintenues libres en permanence, en cas de besoin. Ces emplacements sont réservés aux visiteurs et servent exclusivement à garantir la sécurité de la navigation de plaisance sur le fleuve Saint-Laurent, dans le voisinage du port de refuge (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002). De plus, depuis quelques années, les bateaux de croisière peuvent accoster au port de refuge en période estivale. Cette possibilité accroît l'offre touristique de la Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans (Jean-Pierre Troude, consultant, communication personnelle, janvier 2006).

1.2 Raison d'être du projet

Depuis le début des opérations du port de refuge, aucun dragage d'entretien n'a été nécessaire afin de maintenir les profondeurs d'eau requises pour les embarcations. Cependant, au cours des dernières années, les embarcations à plus fort tirant d'eau fréquentant le port de refuge ont commencé à rencontrer des problèmes lors de leurs manœuvres à marée basse. Un nombre restreint de bateaux circulant dans le bassin d'amarrage se sont d'ailleurs échoués lors des marées basses extrêmes.

La municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans est située dans la zone du fleuve Saint-Laurent où les marées atteignent leur plus grande amplitude. Dans cette zone, la marée moyenne est de l'ordre de 4,5 mètres et elle se produit deux fois par jour. Les sédiments qui s'accumulent dans le bassin d'amarrage du port de refuge proviennent des matières en suspension présentes dans les eaux du fleuve qui pénètrent dans le bassin à chaque marée montante. La faible agitation des eaux dans le bassin permet le dépôt uniforme d'une portion des matières en suspension qui se lient aux particules présentes sur le fond (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

Les difficultés de manœuvrabilité des embarcations engendrent des problématiques de sécurité des usagers. L'accumulation de sédiments dans le bassin d'amarrage nuit également à l'utilisation de la rampe de mise à l'eau et à l'accès au ponton de service où s'effectuent le plein de carburants et les entretiens. De plus, les gestionnaires du port de refuge sont désormais incapables de vérifier facilement la solidité des ancrages des pontons (une vérification annuelle est requise). Enfin, les faibles profondeurs d'eau à marée basse limitent l'accès des bateaux de croisière qui visitent le port de refuge (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

Ainsi, en 2001, l'initiateur du projet a réalisé une bathymétrie sur l'ensemble du bassin d'amarrage. Celle-ci a démontré une sédimentation moyenne d'un mètre d'épaisseur sur l'ensemble du bassin. Le programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans consiste donc à permettre un retour aux profondeurs initiales du bassin d'amarrage (trois mètres sous le zéro des cartes, profondeur où le roc est atteint) et ainsi assurer en tout temps les opérations normales du port de refuge pour les dix prochaines années. Le volume de sédiments à draguer pour un premier dragage d'entretien est estimé à 15 000 m³ (la superficie du bassin d'amarrage est de 15 000 m² et l'épaisseur moyenne de sédiments à retirer est de un mètre). La figure 2 illustre le port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans et ses installations.

FIGURE 2 : PORT DE REFUGE DE SAINT-LAURENT-DE-L'ÎLE-D'ORLÉANS (PHOTO AÉRIENNE – ALTITUDE APPROXIMATIVE DE 441 MÈTRES)

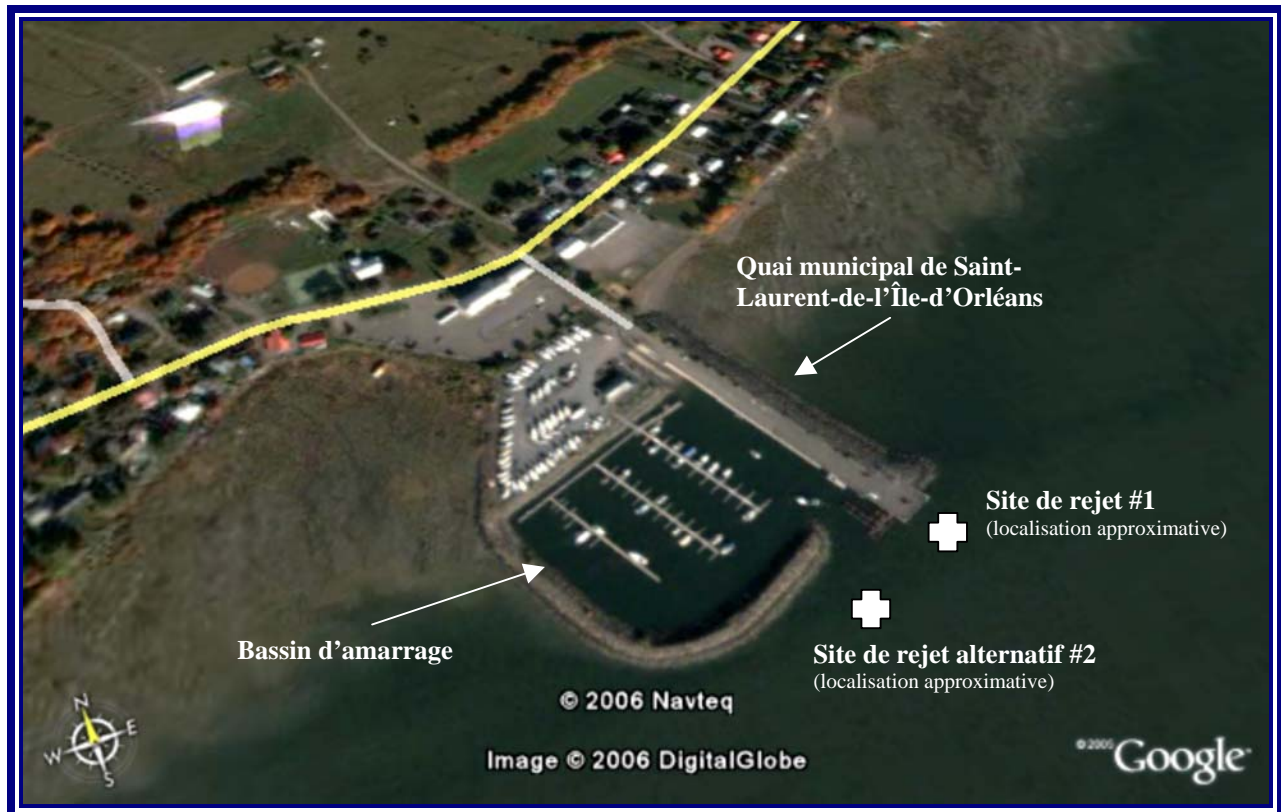


Image aérienne obtenue à partir de l'application *Google Earth*

1.3 Description générale du projet et de ses composantes

Afin de remédier à la problématique de la sédimentation dans le bassin d'amarrage, les gestionnaires du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans désirent obtenir les autorisations nécessaires pour instaurer un programme décennal de dragage d'entretien.

La technique de dragage retenue consiste en un dragage hydraulique avec une drague suceuse avec désagrégateur reliée à une pompe de faible puissance. La méthode de travail consiste à utiliser une barge au centre de laquelle sera fixée une pelle hydraulique. Le bras de la pelle permettra de manipuler la drague verticalement et sur le fond du bassin. Les sédiments aspirés par la drague seront refoulés dans un tuyau qui les transportera jusqu'au site de rejet # 1, localisé au bout du quai municipal, à environ 30 mètres de distance (voir figure 2), deux mètres sous la surface de l'eau.

Selon les estimations faites par l'initiateur du projet, le dragage de l'ensemble du bassin pourrait être complété en trois mois. Les travaux de dragage seraient effectués durant deux saisons, soit au printemps (du départ des glaces [vers le début avril] jusqu'au début de la saison de navigation de plaisance [vers la mi-mai]) et à l'automne (vers le début septembre) jusqu'à la prise des glaces (vers le début décembre). Malgré le faible taux de sédimentation, l'initiateur du projet désire tout de même obtenir les autorisations nécessaires pour effectuer au besoin des dragages d'entretien sur une période de 10 ans.

Précisons que le ministère des Transports (MTQ) est actuellement à définir un projet qui consisterait à ajouter une structure d'amarrage au bout du quai de la Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour un traversier. Ce traversier serait en service durant les travaux de réfection du pont de l'Île d'Orléans. Considérant que cette structure nuirait à l'utilisation du site de rejet # 1, l'initiateur du projet a identifié un deuxième site de rejet, plus en amont (voir figure 2), au cas où des travaux de dragage d'entretien seraient requis alors que la structure du MTQ serait en place. Notons que nous ne disposons d'aucun échancier relatif au projet du MTQ et, selon les informations obtenues, des discussions sont toujours en cours entre les autorités municipales de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans (propriétaires du quai) et les représentants du MTQ (Jean-Pierre Troude, consultant, communication personnelle, janvier 2006). Cependant, considérant qu'il est plausible que l'ensemble des travaux de dragage puisse être complété dans l'année en cours et considérant le faible taux de sédimentation dans le bassin d'amarrage, le recours au site de rejet # 2 semble peu probable.

2. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

2.1 Analyse de la raison d'être du projet

Actuellement, selon les informations fournies par l'initiateur du projet, seules la circulation à marée basse des embarcations à fort tirant d'eau et la vérification annuelle des ancrages des pontons sont problématiques. Cependant, bien que le taux de sédimentation soit relativement faible dans le bassin, la situation continuera à se détériorer dans les années à venir affectant de plus en plus la manœuvrabilité des embarcations et la vérification des ancrages et par le fait même la sécurité des usagers du port de refuge.

Aussi, l'accumulation de sédiments commence à nuire à l'accostage des navires de croisière à marée basse. Donc, en plus des risques à la sécurité et à l'accessibilité de certaines infrastructures (rampe de mise à l'eau et ponton de service), le phénomène de sédimentation nuira de plus en plus à la volonté des intervenants locaux de développer le tourisme de croisière.

Ainsi, bien qu'à l'heure actuelle la situation ne semble pas très problématique, il ne fait aucun doute qu'elle ira en s'aggravant au cours des années à venir puisque la sédimentation dans le bassin d'amarrage est constante. Il ne fait donc aucun doute que la sécurité des usagers du port de refuge se verra de plus en plus affectée.

Considérant ces éléments, le programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans par le Club nautique de l'Île Bacchus inc. nous semble justifié.

2.2 Analyse des variantes

Dans son étude d'impact, l'initiateur du projet a analysé deux techniques pour effectuer les travaux de dragage d'entretien du port de refuge, soit le dragage mécanique à benne preneuse montée sur une barge et le dragage hydraulique à l'aide d'une drague suceuse avec désagrégateur. Le rejet en eau libre des sédiments dragués est l'option qui a été retenue, mais l'initiateur du projet a tout de même évalué la possibilité de les gérer en milieu terrestre.

2.2.1 Dragage mécanique

Le dragage mécanique à benne preneuse est une méthode largement répandue sur le fleuve Saint-Laurent. Généralement, au site des travaux, les dragues mécaniques génèrent des quantités importantes de matières en suspension (MES) dans l'eau au moment où le godet frappe le fond, par la perte de matériaux à travers les mâchoires du godet, par la présence de débris empêchant la fermeture complète des mâchoires du godet, par l'action érosive de la colonne d'eau pendant la remontée du godet et par la surverse du godet au moment de sa sortie de l'eau (Environnement Canada, 1994).

Les sédiments à draguer dans le bassin d'amarrage du port de refuge sont de nature plutôt fluide. Il s'agit de particules très fines (diamètre moyen inférieur à 10 µm), composées à 95 % de limon et d'argiles et à 5 % de sable (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2003). On peut donc s'attendre à ce que les eaux de surverse des barges remettent également des matières en suspension dans l'eau au site des travaux et/ou tout le long du trajet lors du transport jusqu'au site de rejet (Environnement Canada, 1994). Enfin, le site de rejet potentiel étudié par l'initiateur du projet, situé en face de Beaumont, présente des conditions hydrodynamiques qui favoriseraient la dispersion des sédiments vers l'aval lors d'un rejet en eau libre (site dispersif) plutôt que leur sédimentation.

L'utilisation d'un tel type d'équipement entraîne aussi des coûts importants d'utilisation (équipement et personnel spécialisé), de mobilisation/démobilisation et nécessite le déplacement des pontons et de leur système d'ancrage. D'après les chiffres présentés par l'initiateur du projet, le recours à des équipements habituellement utilisés sur le fleuve pour le dragage mécanique coûte environ 15 \$/m³. Sachant qu'il y a 15 000 m³ de sédiments à draguer, on peut évaluer les coûts du dragage mécanique à environ 225 000 \$ pour un premier dragage d'entretien. Selon les estimations présentées, les travaux pourraient être complétés en deux semaines (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

Considérant les coûts importants que cette technique de dragage engendrerait, elle n'a pas été retenue par l'initiateur du projet.

Sur la base des contraintes physiques (dispersion importante des particules) et monétaires associées à cette méthode, nous sommes en accord avec la décision de l'initiateur du projet de ne pas y avoir recours.

2.2.2 Dragage hydraulique

Le dragage hydraulique avec une drague suceuse avec désagrégateur utilise l'eau pour transporter les sédiments dragués jusqu'au point de rejet. Au site de dragage, la drague hydraulique offre habituellement des performances intéressantes sur le plan environnemental parce qu'elle limite la remise en suspension de particules (Environnement Canada, 1994). Dans le cas qui nous intéresse, on peut tout de même s'attendre à un faible taux de remise en suspension au site de dragage puisqu'il y aura désagrégation des matériaux avant qu'ils soient aspirés par la drague.

Dans le cas du présent dossier, l'initiateur du projet prévoit avoir recours à une drague hydraulique de faible puissance. Il affirme qu'il a localisé les deux sites de rejet potentiels dans une zone où les conditions hydrodynamiques font en sorte que les matériaux rejetés demeurent

dans le chenal, favorisant ainsi rapidement leur dispersion et leur mélange dans le milieu ambiant (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

D'un point de vue pratique, l'initiateur du projet privilégie cette méthode puisque sa manœuvrabilité permet de travailler dans le bassin d'amarrage en laissant sur place les pontons et leurs ancrages. Il serait même possible de travailler alors que des embarcations sont amarrées et circulent dans le bassin (en s'assurant que des mesures de sécurité adéquates soient en place).

Pour réaliser les travaux de dragage hydraulique, l'initiateur du projet a identifié deux périodes dans l'année. La première période s'étend du début avril jusqu'au 15 mai, soit de la fonte des glaces jusqu'au début de la saison de navigation de plaisance, et la seconde, du 1^{er} septembre au 1^{er} décembre, soit un peu avant la fin de la période de navigation de plaisance au début de la prise des glaces (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002). Pour le premier dragage d'entretien à réaliser (15 000 m³), l'initiateur estime qu'environ trois mois seront requis, soit deux saisons (une au printemps et une à l'automne). La première saison sera déterminée en fonction de l'obtention d'une éventuelle autorisation gouvernementale.

L'utilisation d'un tel équipement est beaucoup moins onéreuse et l'initiateur du projet évalue les coûts à 60 000 \$ pour le dragage (initial) des 15 000 m³ de sédiments. De plus, le recours à cet équipement devrait engendrer quelques retombées économiques dans la région par l'embauche de personnel local et l'achat de biens et services (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2003).

Ainsi, considérant la manœuvrabilité de cet équipement et les coûts engendrés, l'initiateur a retenu cette méthode pour réaliser les travaux de dragage d'entretien.

2.2.3 Gestion en milieu terrestre

L'option de la gestion en milieu terrestre des sédiments dragués a été abordée par l'initiateur du projet.

En plus des travaux de dragage, la gestion en milieu terrestre requiert que les sédiments dragués soient asséchés dans des bassins de décantation (les sédiments sont composés à environ 80 % d'eau) avant leur gestion finale, que les eaux résiduelles soient traitées avant leur rejet et enfin que les sédiments asséchés soient transportés vers un site de dépôt définitif compatible. L'assèchement des sédiments, à proximité du site du port de refuge, serait problématique puisque les alentours sont déjà passablement urbanisés, laissant peu de place pour des infrastructures supplémentaires. De plus, le transport par camions vers un site de dépôt définitif engendrerait des impacts négatifs importants sur la qualité de vie de la population fréquentant ou demeurant dans le secteur. Enfin, considérant que toutes les résidences de l'île d'Orléans sont alimentées en eau potable par des puits, le choix d'un site de dépôt sur le territoire de l'île pourrait être problématique en raison des risques de contamination de sources d'eau (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

Considérant les contraintes logistiques, les impacts potentiels majeurs sur la qualité de vie de la population et les coûts supplémentaires qui seraient engendrés, l'initiateur du projet a rejeté cette option. Nous sommes en accord avec cette décision.

2.3 Choix des enjeux

L'analyse du dossier, notamment basée sur les avis des experts consultés, a permis de faire ressortir différents enjeux environnementaux reliés au projet. Le principal enjeu est la sécurité des usagers et l'accessibilité aux infrastructures du bassin d'amarrage. Les autres enjeux importants sont la gestion des sédiments dragués et l'impact physico-chimique sur l'intégrité du milieu récepteur et, finalement, la faune ichthyenne et ses habitats.

2.4 Analyse par rapport aux enjeux retenus

2.4.1 La sécurité des usagers et l'accessibilité aux infrastructures du bassin d'amarrage

La sécurité des usagers

Le principal enjeu du présent programme de dragage d'entretien est d'assurer en tout temps l'accessibilité sécuritaire des usagers aux infrastructures du bassin d'amarrage du port de refuge.

L'initiateur du projet justifie son programme d'entretien en mentionnant que certains types d'embarcations commencent à avoir des difficultés à manœuvrer à marée basse, ce qui peut entraîner des risques pour la sécurité des usagers. Quelques embarcations se sont d'ailleurs échouées lors de marée basse extrême. L'initiateur du projet précise également l'impossibilité de vérifier facilement la solidité des ancrages des pontons sur une base annuelle. Bien que le taux de sédimentation dans le bassin d'amarrage soit relativement faible, il demeure que le phénomène est constant et il ne fait donc aucun doute que la situation continuera à s'aggraver dans les années à venir si rien n'est fait.

La vocation de refuge

Le port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans a également comme objectif d'assurer la sécurité de la navigation de plaisance sur le fleuve Saint-Laurent dans le voisinage du bassin d'amarrage. La sédimentation dans le bassin d'amarrage risque, à plus ou moins long terme, d'affecter cette vocation qui doit être assurée en tout temps. En cas d'urgence, il est primordial que le bassin d'amarrage soit toujours accessible.

Le développement du tourisme de croisière

La problématique de manœuvrabilité à marée basse commence également à affecter l'accostage des bateaux de croisière entraînant un impact direct sur le désir des intervenants locaux de développer le tourisme de croisière.

En somme, les travaux de dragage prévus consistent à retrouver les profondeurs initiales d'eau (trois mètres sous le zéro des cartes) suffisantes pour assurer l'accès et la circulation sécuritaires des différentes embarcations (de plaisance et de croisière) en tout temps, l'usage du ponton de service et de la rampe de mise à l'eau et la vérification des ancrages des pontons. Nous sommes d'avis que ces travaux permettront d'atteindre ces différents objectifs

2.4.2 Gestion des sédiments dragués et impact physico-chimique sur le milieu récepteur

La technique de dragage retenue consiste en un dragage hydraulique avec une drague suceuse avec désagrégateur reliée à une pompe de faible puissance de (20 HP). La méthode de travail consiste à utiliser une barge au centre de laquelle sera fixée une pelle hydraulique. Le bras de la pelle permettra de manipuler la drague verticalement et sur le fond du bassin. Les sédiments aspirés par la drague seront refoulés dans un tuyau jusqu'au site de rejet (voir figure 2), situé deux mètres sous la surface de l'eau.

Le rejet en eau libre de sédiments est susceptible d'affecter l'intégrité physico-chimique du milieu récepteur. L'initiateur du projet a donc analysé la qualité chimique des sédiments à draguer et a évalué leur comportement une fois rejetés en eau libre (panache de dispersion).

Qualité chimique des sédiments et intégrité chimique du milieu récepteur

Afin d'évaluer la qualité chimique des sédiments à draguer dans le bassin d'amarrage du port de refuge, neuf des échantillons prélevés dans le bassin d'amarrage ont été soumis à des analyses chimiques. Trois échantillons ont été analysés en 2001 et six en 2005 (pour une mise à jour des données). Les paramètres retenus sont les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ (HP C₁₀-C₅₀), les métaux traces (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les biphényles polychlorés totaux (BPC).

Les résultats des analyses ont été comparés aux Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992). Ces critères établissent trois niveaux (seuil sans effet (SSE), seuil d'effets mineurs (SEM) et seuil d'effets néfastes (SEN)) sur lesquels on doit se baser pour la gestion des sédiments dragués. Règle générale, les sédiments dont le niveau de contamination se situe sous le SEM peuvent être rejetés en eau libre, sans restriction, sauf celle de s'assurer que le dépôt ne contribue pas à détériorer la qualité du milieu récepteur. Lorsque le niveau de contamination dépasse le SEM, mais se situe sous le SEN (sédiments de classe 3), il est recommandé que des bioessais soient également réalisés afin d'évaluer la toxicité biologique potentielle des sédiments à draguer.

Les résultats d'analyses chimiques révèlent le même type de résultats pour les échantillons prélevés en 2001 et en 2005. Pour les HP C₁₀-C₅₀, les HAP et les BPC, les résultats indiquent que la qualité chimique des sédiments présents dans le bassin d'amarrage se situe sous le SEM. En ce qui concerne les métaux, les résultats des analyses indiquent que sept des neuf échantillons analysés se situent dans la classe 3. Les deux autres échantillons présentent des concentrations en métaux inférieures au SEM (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002 et M. Jean-Pierre Troude, 29 novembre 2005 et 16 janvier 2006).

Sur la base des résultats obtenus, des bioessais ont été réalisés sur un échantillon prélevé au centre du bassin (échantillon de classe 3). Considérant que la nature des matériaux est similaire sur toute la superficie du bassin d'amarrage puisqu'ils ont la même origine (le fleuve) et qu'ils ont tendance à se répartir uniformément sur le fond du bassin d'amarrage, le choix d'un seul échantillon pour effectuer des bioessais nous semble acceptable puisque représentatif.

Ainsi, à la demande de l'initiateur du projet, un échantillon a été soumis à deux analyses qui ont été effectuées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), soit le test d'inhibition de la croissance chez l'algue verte unicellulaire (*Pseudokirchneriella subcapitata* – autrefois nommée *Selenastrum capricornutum*) et le test de survie et d'inhibition de la croissance chez l'amphipode *Hyaella azteca* (M. Jean-Pierre Troude, 29 novembre 2005 et 16 janvier 2006). Ces deux tests n'ont démontré aucune problématique potentielle de toxicité des sédiments sur ces organismes appartenant à deux niveaux différents de la chaîne trophique.

Panache de dispersion – Intégrité physique du milieu récepteur

La technique de dragage retenue devrait permettre d'enlever environ 10 m³ de sédiments par heure. Les sédiments aspirés par la drague seront refoulés dans un tuyau de 15 centimètres de diamètre qui les transportera jusqu'au site de rejet (voir figure 2), deux mètres sous la surface de l'eau (le site de rejet # 1 est situé à environ 30 mètres au large du quai municipal). Afin d'évaluer le comportement des sédiments rejetés en eau libre (panache de dispersion) et l'impact physique sur le milieu récepteur, l'initiateur du projet a réalisé des modélisations du rejet selon différentes conditions, soit à marée montante, à marée descendante et à l'étalement des courants.

Pour cette évaluation, l'initiateur du projet a utilisé un modèle développé par le *U.S. Corps of engineers* des États-Unis (programme CDFATE). Afin de s'assurer de la qualité des résultats présentés, nous avons demandé aux experts du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) de contre-vérifier les résultats présentés. Selon l'avis fourni, les fondements théoriques sur lesquels l'initiateur du projet base son approche sont adéquats et satisfaisants. Les résultats des modélisations peuvent donc servir à l'analyse du présent projet. Il est à noter que ces résultats sont applicables aux sites de rejet # 1 et # 2 puisque l'impact du rejet serait identique que l'on ait recours à l'un ou l'autre de ces sites. Rappelons tout de même que le site de rejet # 1 devrait être utilisé pour réaliser les travaux et que le site # 2 a été identifié uniquement si le site # 1 n'était pas utilisable.

Afin de bien comprendre les résultats des modélisations, il est important de spécifier que le secteur à l'étude du fleuve Saint-Laurent est fortement influencé par le cycle des marées et leur grande amplitude. C'est à la pointe est de l'île d'Orléans que les marées atteignent leur hauteur maximale, soit 6,9 mètres lors des grandes marées de vives eaux. Entre Portneuf et l'île d'Orléans, l'influence des marées est croissante et, en aval de Portneuf, elle est suffisante pour qu'il y ait renversement du courant lors de la marée montante. Le rejet en eau libre de sédiments peut donc aussi bien affecter les secteurs en amont de la zone d'étude que les secteurs en aval. L'action combinée de la marée et du débit fluvial engendre de puissants courants (entre 0,6 et 3,0 m/s dans les chenaux) ainsi qu'un mélange important des eaux (Centre Saint-Laurent, 1996a). Les conditions hydrodynamiques sont ainsi dominées par les courants de marées qui imposent une grande turbulence, ce qui fait que les eaux dans le secteur de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans sont homogènes. Dans la région de Québec, il est considéré que les eaux du Saint-Laurent sont complètement mélangées, alors que plus en amont on distingue trois masses d'eau (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

Les modélisations du panache ont été réalisées avec des vitesses de courants de 1 m/s au site de rejet. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 1.

TABLEAU 1 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS DU PANACHE DE DISPERSION (VITESSES DE COURANTS DE 1 M/S AU SITE DE REJET)

Distance du point de rejet (m)	Concentration des matières en suspension (MES) au centre du panache (mg/L)	Largeur totale du panache (m)
50	750	2,2
100	310	3,4
200	125	12
300	87	17
400	70	19
500	57	21
600	46	23
750	33	26
1000	21	30

Tiré de Club nautique de l'Île Bacchus inc. (juillet 2005)

L'interprétation des résultats présentés dans le tableau précédent tient compte de certains éléments, notamment des concentrations naturelles en MES du fleuve Saint-Laurent dans le secteur à l'étude et de la largeur du fleuve.

Selon différentes sources, les concentrations en MES du fleuve Saint-Laurent se situent en moyenne entre 16 et 20 mg/L à la hauteur de Québec et entre 25 et 70 mg/L à la pointe est de l'île d'Orléans (Centre Saint-Laurent, 1996a). Dans le cadre d'une étude de Cossa *et al.* (1998), les concentrations en MES du fleuve à Québec (mesurées plus précisément à la hauteur de la station de pompage de la prise d'eau municipale de Lévis) ont été mesurées. Les concentrations maximales de MES correspondaient aux épisodes de crues et atteignaient 49,8 mg/L en novembre, 26,8 mg/L en janvier et 57,4 mg/L au moment de la crue printanière (avril-mai) de 1996. En ce qui concerne la largeur du fleuve, celle-ci serait de l'ordre de 2 190 mètres à la hauteur de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans, à marée basse (Club nautique de l'Île Bacchus inc., juillet 2005).

Sur la base des ces chiffres, et considérant les périodes durant lesquelles seraient réalisés les travaux (printemps et automne), on constate que le panache de dispersion, composé de particules ayant les mêmes caractéristiques que les MES présentes dans le milieu naturel, se confondrait avec le milieu ambiant après avoir parcouru une distance relativement courte. En effet, à partir d'environ 600 mètres, le panache de dispersion ne serait pratiquement plus discernable puisque les concentrations en MES du panache et du fleuve seraient comparables. De plus, on constate, qu'à cette distance, le panache atteindrait la largeur de 23 mètres. Considérant que la largeur du fleuve à cet endroit est d'environ 2 190 mètres à marée basse, la largeur du panache de dispersion correspondrait au plus à 1 % de la largeur du fleuve.

L'initiateur du projet a aussi présenté des simulations visuelles du panache de dispersion (voir figure 3) afin d'évaluer le comportement des sédiments rejetés en eau libre en fonction de différentes conditions hydrodynamiques prévalant dans le secteur à l'étude du fleuve Saint-Laurent, soit à marée montante, à marée descendante et à l'étalement des courants (l'étalement des courants est la période de transition durant laquelle la vitesse d'un courant de marée est très faible ou nulle).

Un des éléments intéressants que ces simulations font ressortir, c'est qu'à marées descendante et montante, le panache de dispersion ne rejoint pas les rives, il tend plutôt à s'en éloigner et reste donc dans le chenal favorisant ainsi son mélange dans les eaux du fleuve. À l'étale des courants, les sédiments rejoignent rapidement le fond et les concentrations en MES dans la colonne d'eau tendent tout de même à demeurer élevées tant que la force du courant n'augmente pas. L'étale des courants dure environ une demi-heure lors de la marée montante (flot) et une demi-heure lors de la marée descendante (jusant). Encore durant cette période, les sédiments ne rejoignent pas la rive ni ne retournent dans le bassin d'amarrage du port de refuge. Dès que les courants se rétablissent, les sédiments s'étant déposés sur le fond sont alors de nouveau dispersés dans la colonne d'eau et le panache de dispersion reprend alors l'aspect d'un des deux premiers schémas présentés à la figure 3.

Sur la base des modélisations réalisées par l'initiateur, on constate donc que les conditions hydrodynamiques au site de rejet favorisent grandement la dispersion des sédiments rejetés en eau libre et que ceux-ci se confondent rapidement avec les MES du milieu ambiant. La sédimentation de ces sédiments est fort peu probable.

Impacts physico-chimiques du rejet en eau libre – Conclusion

Les résultats quant à la qualité chimique des sédiments à draguer tendent à démontrer qu'il n'y a pas de mesure particulière à prendre quant à leur gestion. Il n'y a pas eu d'investigation poussée quant à la qualité chimique de sites de sédimentation potentiels puisque les conditions hydrodynamiques qui prévalent dans le fleuve Saint-Laurent dans le secteur à l'étude favorisent la dispersion des sédiments rejetés (les sites de rejet sélectionnés sont fortement dispersifs) qui se confondent rapidement dans le milieu ambiant et tendent à demeurer dans la colonne d'eau.

Considérant les résultats obtenus, nous sommes d'avis que le rejet en eau libre des sédiments ne devrait pas avoir d'impact significatif sur l'intégrité physico-chimique du milieu récepteur.

Malgré cette conclusion et afin d'assurer un suivi de la qualité des sédiments présents dans le bassin d'amarrage et une gestion adéquate de ceux-ci, nous recommandons que l'initiateur du projet soumette au MDDEP un programme de caractérisation des sédiments à draguer ainsi que les résultats de ce programme préalablement à la délivrance du certificat d'autorisation requis en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, et ce, pour chaque dragage du programme décennal d'entretien qui suivra le dragage d'entretien initial.

Aussi, afin de vérifier ses estimations, l'initiateur du projet a proposé un programme de surveillance des travaux afin de décrire le comportement du panache selon différentes phases de marées et de le documenter à l'aide de photographies. Un rapport présentant les résultats de ce programme sera déposé au MDDEP. Un tel type de programme s'avère intéressant puisqu'il permettra de valider les estimations et d'apporter des correctifs nécessaires au besoin.

FIGURE 3 : SIMULATIONS VISUELLES DES PANACHES DE DISPERSION SELON DIFFÉRENTES CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES PRÉVALANT DANS LE FLEUVE SAINT-LAURENT À LA HAUTEUR DE SAINT-LAURENT-DE-L'ÎLE-D'ORLÉANS

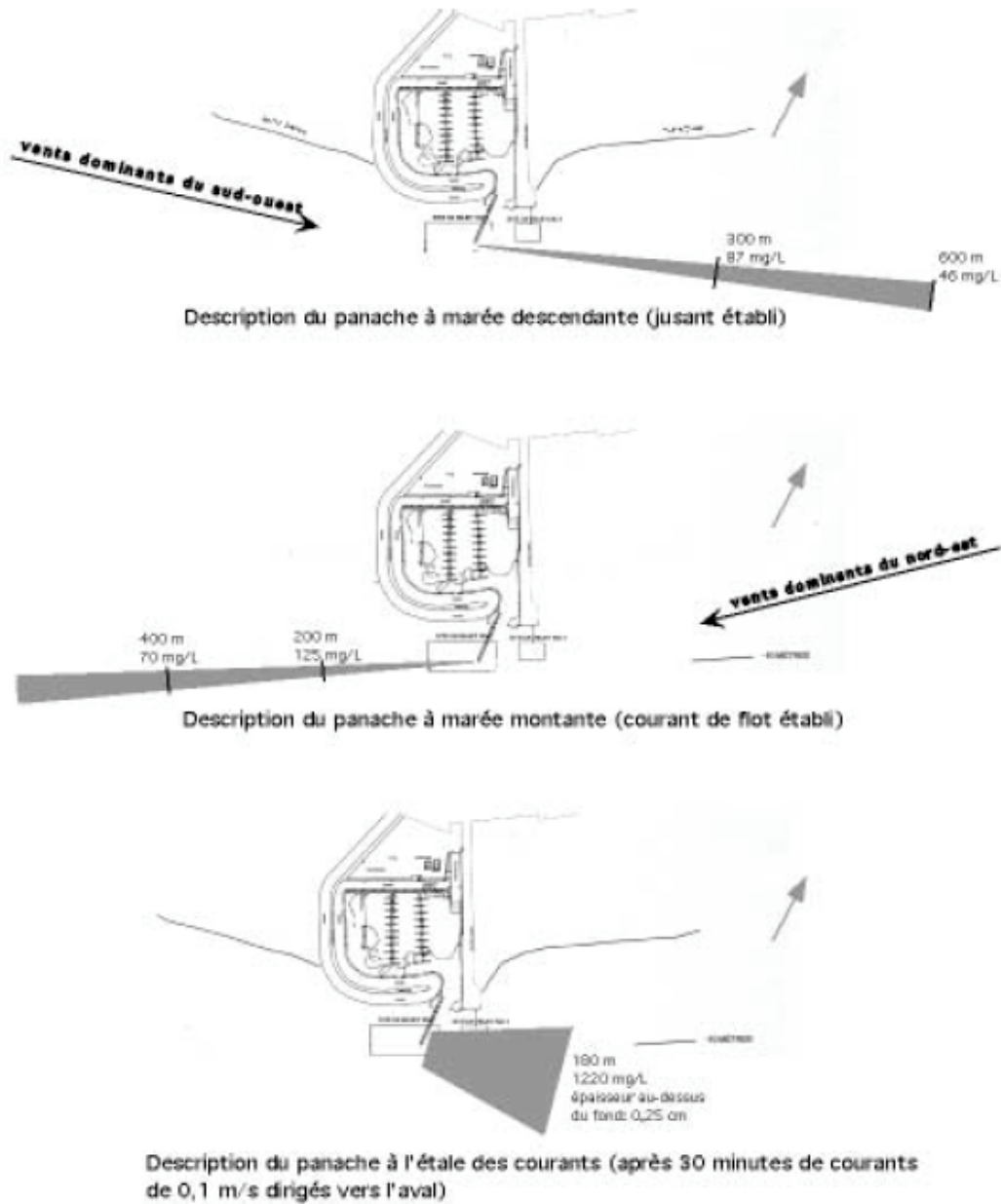


Figure tirée de Club nautique de l'Île Bacchus inc. (juillet 2005)

2.4.3 La faune ichthyenne et ses habitats

Le secteur à l'étude est situé dans l'estuaire fluvial du fleuve Saint-Laurent qui s'étend de la sortie du lac Saint-Pierre jusqu'à la pointe est de l'île d'Orléans. Dans cette portion, le fleuve coule entre des rives escarpées et les herbiers et les marécages, très présents en amont, disparaissent presque complètement. En aval de Portneuf, on retrouve essentiellement des estrans rocheux soumis notamment à l'action des marées et au mouvement des glaces au printemps (Centre Saint-Laurent, 1996*b*). Le cycle des marées constitue une des principales variables influençant les processus physiques et biologiques de cette portion du Saint-Laurent. Les conditions d'écoulement très dynamiques et les fortes variations de niveaux d'eau imposées par les marées sont des contraintes majeures pour la faune et la flore aquatiques de même que pour leurs habitats (Centre Saint-Laurent, 1996*a*).

Dans l'estuaire fluvial, la faune aquatique, notamment la faune ichthyenne, est fortement influencée par les cycles de marées. Comparativement aux secteurs plus en amont qui ne sont pas influencés par la marée, la diversité des espèces de poissons de l'estuaire fluvial est moindre. Par contre, les espèces qui sont adaptées à ces conditions dynamiques sont généralement abondantes (Centre Saint-Laurent, 1996*a*).

Aires de fraie

Parmi les espèces présentes dans le secteur à l'étude, peu d'entre elles y fraient. Entre Grondines et Québec, par exemple, seule une demi-douzaine d'espèces s'y reproduiraient. En effet, peu d'espèces peuvent frayer dans un milieu où les conditions hydrodynamiques se modifient de façon aussi marquée et rapide. Pour se reproduire, plusieurs espèces migrent dans des tributaires du fleuve, dans des zones non affectées par les marées (Centre Saint-Laurent, 1996*a*). Sur la rive sud de l'île d'Orléans, les embouchures des rivières du Moulin, Maheu et Lafleur, situées à plus de cinq kilomètres en aval du quai de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans, abritent des frayères potentielles pour l'alose savoureuse, le meunier et le meunier rouge. De l'autre côté du fleuve, les ruisseaux Beaumont et de l'Église abritent des frayères pour l'éperlan arc-en-ciel (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002).

La qualité chimique des sédiments à draguer n'est pas problématique. En ce qui concerne l'impact physique du rejet en eau libre, les éléments présentés plus tôt font ressortir que cet impact est restreint et qu'il ne devrait pas affecter les sites de fraie potentiels de part et d'autre du fleuve. Ainsi, nous considérons, conformément à l'avis du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, que le projet n'aura pas d'incidence significative sur la faune et les habitats fauniques et donc sur la fraie des espèces présentes dans la zone d'étude.

Voies de migration

Certaines espèces de poissons transitent par le secteur à l'étude lors de leur migration. Bien que la qualité chimique des sédiments à draguer ne soit pas problématique, le rejet en eau libre est susceptible d'entraîner un impact physique sur les voies de migration de ces espèces.

Au printemps, la rive sud du fleuve est une route migratoire principalement pour l'alose savoureuse et l'éperlan arc-en-ciel (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002). Nous avons cependant vu plus tôt que le panache de dispersion des sédiments rejetés en eau libre aura un

impact local. Il ne devrait donc pas affecter cette partie du fleuve et les déplacements migratoires de ces espèces.

À l'automne, du début septembre à la mi-novembre, l'anguille d'Amérique fréquente également le secteur à l'étude lors de sa migration, mais sur toute la largeur du fleuve (Club nautique de l'Île Bacchus inc., 2002). Considérant que le panache de dispersion des sédiments rejetés en eau libre devrait avoir un impact perceptible sur une portion très restreinte du couloir de migration de l'anguille (1 % de la largeur du chenal à marée basse sur une longueur maximale d'environ 600 mètres), l'impact est négligeable, d'autant plus que les individus pourront facilement éviter cette zone perturbée.

Ainsi, nous considérons, conformément à l'avis du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, que le projet n'aura pas d'incidence significative sur la faune et les habitats fauniques et donc sur la migration des espèces transitant dans la zone d'étude.

CONCLUSION

Résumé des enjeux

L'analyse du programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans a fait ressortir différents enjeux. Le principal enjeu est d'assurer la sécurité des usagers et l'accessibilité aux infrastructures du bassin d'amarrage, que ce soit pour les plaisanciers ou les croisiéristes. Les autres enjeux importants sont la gestion des sédiments dragués et l'impact physico-chimique sur l'intégrité du milieu récepteur et, finalement, la faune ichtyenne et ses habitats.

Acceptabilité environnementale

Compte tenu de l'analyse qui précède, elle-même basée sur l'expertise du Service des projets en milieu hydrique de la Direction des évaluations environnementales et les avis d'experts, le programme décennal de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans est jugé acceptable sur le plan environnemental.

Recommandation

Après analyse, il est recommandé d'autoriser le programme à l'étude. En effet, l'initiateur du projet a démontré que les impacts résiduels découlant du projet sont en général faibles. Cette analyse révèle également que l'objectif principal d'assurer la sécurité des usagers du bassin d'amarrage du port de refuge devrait être atteint.

Cette recommandation d'autorisation est toutefois conditionnelle. Pour chaque dragage du programme décennal d'entretien qui pourrait être requis subséquemment au dragage d'entretien initial, le Club nautique de l'Île Bacchus inc. devra présenter au MDDEP pour approbation, un programme de caractérisation des sédiments en place, préalablement aux travaux de dragage. Enfin, ce programme décennal devra être complété à la fin de l'année 2016.

Original signé par

François Delaître, biologiste, M. Env.
Chargé de projet
Service des projets en milieu hydrique

RÉFÉRENCES

CENTRE SAINT-LAURENT. *Rapport synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 : l'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, 1996a, 736 p.;

CENTRE SAINT-LAURENT. *Rapport synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 2 : l'état du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, 1996b, 180 p.;

COSSA, D., T.-T. PHAM, B. RONDEAU, B. QUÉNERAIS, S. PROULX et C. SURETTE. *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, 1998, 258 p.;

CLUB NAUTIQUE DE L'ÎLE BACCHUS INC. *Dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour la période 2002–2012 – Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec – Rapport principal*, préparé M. Jean-Pierre Troude, Ph. D. génie civil, octobre 2002, 40 p. et 1 annexe;

CLUB NAUTIQUE DE L'ÎLE BACCHUS INC. *Dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour la période 2002–2012 – Réponses aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement du Québec*, préparées par M. Jean-Pierre Troude, Ph. D. génie civil, décembre 2003, 25 p. et 6 annexes;

CLUB NAUTIQUE DE L'ÎLE BACCHUS INC. *Dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour la période 2002–2012 – Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec – version finale*, janvier 2005, 11 p.;

CLUB NAUTIQUE DE L'ÎLE BACCHUS INC. *Dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour la période 2002–2012 – Réponse aux questions et commentaires, deuxième série soumise au ministère de l'Environnement du Québec*, juillet 2005, 12 p. et 3 annexes;

ENVIRONNEMENT CANADA (CENTRE SAINT-LAURENT) et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*, mai 1992, 28 p.;

ENVIRONNEMENT CANADA. *Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments*, Document préparé par Les Consultants Jacques Bérubé inc. pour la Section du développement technologique – Direction de la protection de l'environnement – Régions du Québec et de l'Ontario, 1994, 109 p.;

Lettre de M. Jean-Pierre Troude, consultant, à M. François Delaître, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant le changement du titre des documents, 27 septembre 2005, 1 p.;

Lettre de M. Jean-Pierre Troude, consultant, à M. François Delaître, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant des analyses complémentaires, 29 novembre 2005, 1 p. et 3 annexes;

Lettre de M. Jean-Pierre Troude, consultant, à M. François Delaître, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant l'interprétation des analyses complémentaires, 16 janvier 2006, 1 p. et 1 annexe;

Lettre de M. Jean-Pierre Troude, consultant, à M. François Delaître, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, concernant le changement de date de début des travaux de dragage en automne, datée du 6 avril 2006, 1 p.

ANNEXES

ANNEXE 1 LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS

L'analyse de l'acceptabilité du projet a été faite en consultation avec les directions du MDDEP, les ministères et organismes suivants :

Les unités administratives du MDDEP :

- la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches;
- le Centre d'expertise hydrique du Québec;
- le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec;

les ministères et organismes suivants :

- le ministère des Affaires municipales et des Régions;
- le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation;
- le ministère de la Culture et des Communications;
- le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation;
- le ministère des Ressources naturelles et de la Faune :
 - Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale;
- le ministère de la Sécurité publique :
 - Direction régionale de la sécurité civile de la Capitale-Nationale, de Chaudière-Appalaches et du Nunavik.

ANNEXE 2 CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET

Date	Événement
2002-04-30	Réception de l'avis de projet au MDDEP
2002-05-30	Délivrance de la directive
2002-11-20	Réception de l'étude d'impact
2005-07-20	Réception de la version finale de l'étude d'impact
2005-09-20	Délivrance de l'avis de recevabilité
2005-11-01	Mandat d'information et de consultation publiques
2005-12-16	Période d'information et de consultation publiques (fin)