

## Révision de la numérotation des règlements

Veillez prendre note qu'un ou plusieurs numéros de règlements apparaissant dans ces pages ont été modifiés depuis la publication du présent document. En effet, à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (L.R.Q., c. R-2.2.0.0.2), le ministère de la Justice a entrepris, le 1<sup>er</sup> janvier 2010, une révision de la numérotation de certains règlements, dont ceux liés à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).

Pour avoir de plus amples renseignements au sujet de cette révision, visitez le [http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois\\_reglem.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm).

---

---

# **DIRECTION DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES**

**Rapport d'analyse environnementale  
pour le programme décennal de dragage  
d'entretien du chenal de la Grande Entrée  
sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine  
par La Société canadienne de Sel, Limitée**

**Dossier 3211-02-226**

**Le 28 juin 2007**



## ÉQUIPE DE TRAVAIL

### **Du Service des projets en milieu hydrique de la Direction des évaluations environnementales :**

Chargé de projet : Monsieur Jean Sylvain

Analyste : Monsieur Pierre Michon

Supervision administrative : Monsieur Gilles Brunet, chef de service

Révision de textes et éditique : Madame Marie-Ève Jalbert, secrétaire  
Madame Dany Auclair, secrétaire



## SOMMAIRE

La raison d'être du programme décennal de dragage d'entretien du chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, par La Société canadienne de Sel, Limitée, est essentiellement axée sur le maintien des opérations de la mine de sel qu'elle y exploite. La viabilité de celle-ci est intimement liée à la capacité de La Société canadienne de Sel, Limitée de transporter par navire le sel des Îles-de-la-Madeleine de façon constante, sécuritaire et rentable.

La Société canadienne de Sel, Limitée projette donc de draguer, sur une période de dix ans, le chenal d'accès menant au quai de chargement de sa mine de sel située aux Îles-de-la-Madeleine. Ce chenal, d'une longueur de 10,7 kilomètres par 100 mètres de largeur, doit être dragué jusqu'à une profondeur de 7,3 mètres à l'intérieur de la lagune de la Grande Entrée et de 8,3 mètres à l'extérieur de celle-ci. La Société canadienne de Sel, Limitée prévoit utiliser une drague hydraulique autoporteuse pour les dragages d'entretien régulier devant être réalisés habituellement à tous les cinq ans et une drague mécanique à benne preneuse pour les dragages exceptionnels pouvant être requis entre ces dragages quinquennaux.

Environ 250 000 mètres cubes de sédiments sont extraits lors de chaque dragage d'entretien régulier. Tenant compte que ce programme décennal implique un dragage au début de cette période, puis à tous les cinq ans par la suite, ce sont donc environ 750 000 mètres cubes de sédiments qui devront être dragués afin de maintenir opérationnelles les installations portuaires de l'initiateur. La Société canadienne de Sel, Limitée prévoit déposer les sédiments dragués dans un nouveau site d'immersion en mer situé à environ six kilomètres au sud de l'île de la Grande Entrée. Le chenal, quant à lui, est situé vers l'extrémité nord-est des Îles-de-la-Madeleine, principalement dans la lagune de Grande Entrée.

Ce programme décennal de dragage d'entretien est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu du paragraphe *b* du premier alinéa 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 s'agit d'un dragage sur plus de 5 000 mètres carrés à l'intérieur de la limite des inondations de récurrence de 2 ans d'un cours d'eau. La réalisation de ce programme nécessite la délivrance d'un certificat d'autorisation du gouvernement.

Le programme décennal de dragage d'entretien a pour principal enjeu la viabilité des opérations de la mine de sel. Les autres enjeux de ce programme sont les ressources halieutiques et la qualité des sédiments. De plus, les espèces à statut précaire, la valorisation des sables dragués et l'immersion en mer au site du dépôt E constituent des éléments qui ont fait l'objet d'une attention particulière.

Tenant compte des impacts environnementaux appréhendés, des mesures d'atténuation prévues à l'étude d'impact et des engagements de La Société canadienne de Sel, Limitée, le programme est jugé acceptable sur le plan environnemental. Il est donc recommandé qu'un certificat d'autorisation soit délivré en faveur de La Société canadienne de Sel, Limitée relativement au programme décennal de dragage d'entretien du chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine. Ce programme décennal devra toutefois être complété à la fin de l'année 2017.



## TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Sommaire.....	iii
Liste des tableaux.....	vii
Liste des annexes.....	vii
Introduction.....	1
1. Le programme.....	1
1.1 Raison d'être du programme.....	2
1.2 Description générale du programme et de ses composantes.....	3
1.2.1 Dragage et transport des sédiments.....	3
1.2.2 Dépôt des sédiments.....	8
2. Analyse environnementale.....	14
2.1 Analyse de la raison d'être du programme.....	14
2.2 Solutions de rechange au programme.....	14
2.3 Analyse des variantes.....	14
2.3.1 Variantes du creusage du chenal.....	14
2.3.2 Variantes de gestion des sédiments dragués.....	15
2.4 Choix des enjeux.....	16
2.5 Analyse par rapport aux enjeux retenus.....	16
2.5.1 La viabilité de la mine de sel.....	16
2.5.2 Ressources halieutiques.....	16
2.5.3 Qualité des sédiments.....	20
2.6 Autres considérations.....	20
2.6.1 Espèces à statut précaire.....	20
2.6.2 Valorisation des sables.....	21
2.6.3 Immersion en mer au site du dépôt E.....	21
Conclusion.....	22
Références.....	23
Annexes.....	24



## **LISTE DES TABLEAUX**

TABLEAU 1 : LES SECTEURS DU CHENAL ET LEUR CHAÎNAGE .....	4
TABLEAU 2 : POURCENTAGE DES SÉDIMENTS DRAGUÉS OU À DRAGUER À L'INTÉRIEUR ET À L'EXTÉRIEUR DE LA LAGUNE BASÉ SUR LES DONNÉES D'ACCUMULATIONS DE SÉDIMENTS DANS LE CHENAL DE LA GRANDE ENTRÉE .....	6

## **LISTE DES FIGURES**

FIGURE 1 : LES SECTEURS DU CHENAL.....	5
FIGURE 2 : OPTIONS EXPLORÉES POUR LA GESTION DU MATÉRIEL DRAGUÉ .....	8
FIGURE 3 : LOCALISATION DES EMPLACEMENTS DES OPTIONS DE DÉPÔT DES SÉDIMENTS....	9
FIGURE 4 : LOCALISATION DU DÉPÔT E SUR LA CARTE DES HABITATS VITAUX DU POISSON .	13
FIGURE 5 : LOCALISATION DES PARCS D'AQUACULTURE.....	19

## **LISTE DES ANNEXES**

ANNEXE 1 : LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS.....	25
ANNEXE 2 : CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROGRAMME.....	26
ANNEXE 3 : TABLEAU 3.3 DE L'ÉTUDE D'IMPACT .....	27



## INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du programme décennal de dragage d'entretien du chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine par La Société canadienne de Sel, Limitée.

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. Ce programme décennal de dragage d'entretien est assujéti à cette procédure en vertu du paragraphe *b* du premier alinéa 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 le dragage, sur une longueur et une superficie supérieures à 300 mètres linéaires et 5 000 mètres carrés, d'une zone comprise à l'intérieur d'un cours d'eau visé à l'annexe A.

La réalisation de ce programme nécessite la délivrance d'un certificat d'autorisation du gouvernement. Un dossier relatif à ce programme (comprenant notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact préparée par l'initiateur de 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 s'est déroulée du 3 avril 2007 au 18 mai 2007. Pendant cette période, une séance d'information et de consultation publiques a eu lieu le 1<sup>er</sup> mai 2007 à Grande Entrée, sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine.

Sur la base des informations fournies par l'initiateur et de celles issues des consultations publiques, 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 programme, l'acceptabilité environnementale du programme, 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 PROGRAMME

La Société canadienne de Sel, Limitée projette de draguer, sur une période de dix ans, le chenal d'accès menant au quai de chargement de sa mine de sel située aux Îles-de-la-Madeleine. Ce chenal, d'une longueur de 10,7 kilomètres par 100 mètres de largeur, doit être dragué jusqu'à une profondeur de 7,3 mètres à l'intérieur de la lagune de la Grande Entrée et de 8,3 mètres à l'extérieur de celle-ci. La Société canadienne de Sel, Limitée prévoit utiliser une drague hydraulique autoporteuse pour les dragages d'entretien régulier devant être réalisés habituellement à tous les cinq ans et une drague mécanique à benne preneuse pour les dragages exceptionnels pouvant être requis entre ces dragages quinquennaux.

Environ 250 000 mètres cubes de sédiments sont extraits lors de chaque dragage d'entretien régulier. Tenant compte que ce programme décennal implique un dragage au début de cette période, puis à tous les cinq ans par la suite, ce sont donc environ 750 000 mètres cubes de sédiments qui devront être dragués afin de maintenir opérationnelles les installations portuaires de l'initiateur. La Société canadienne de Sel, Limitée prévoit déposer les sédiments dragués dans

un nouveau site d'immersion en mer situé à environ six kilomètres au sud de l'île de la Grande Entrée. Le chenal, quant à lui, est situé vers l'extrémité nord-est des Îles-de-la-Madeleine, principalement dans la lagune de Grande Entrée. Les figures 1 et 2 illustrent la localisation du chenal et des installations de La Société canadienne de Sel, Limitée aux Îles-de-la-Madeleine, de même que le site de dépôt projeté.

### 1.1 Raison d'être du programme

Dans les années soixante-dix, la découverte d'importants gisements de sel aux Îles-de-la-Madeleine a suscité un grand intérêt quant à leur exploitation. À cette époque, La Société canadienne de Sel, Limitée a entrepris une étude sur les meilleures façons de transporter par navire ce sel à l'extérieur des Îles-de-la-Madeleine. C'est ainsi, qu'en 1978, la localisation du quai de transbordement à l'intérieur de la lagune de la Grande Entrée et le tracé du chenal maritime ont fait l'objet d'une évaluation environnementale qui ont amené l'initiateur à retenir l'option d'un chenal dragué sur une longueur de 10,7 kilomètres par 100 mètres de largeur, pour une profondeur de 7,3 mètres de profondeur à l'intérieur de la lagune et de 8,3 mètres à l'extérieur de celle-ci. Cette évaluation a inclus un examen de la faisabilité technique, de même qu'une analyse des avantages et des inconvénients économiques, sociaux et environnementaux.

À cette époque, les options suivantes avaient été envisagées :

- L'aménagement d'un port à Leslie, à l'extérieur de la lagune, avait été rejeté entre autres à cause de l'ensablement excessif dans ce secteur et de la nuisance potentielle pour la pêche du homard.
- L'utilisation du port existant de Cap-aux-Meules, situé à une distance de 40 kilomètres de la mine, n'avait pas été retenue puisqu'elle impliquait des problèmes importants de transport routier et d'espace d'entreposage en milieu habité.
- L'utilisation de navires à plus faible tirant d'eau qui transbordent leur chargement dans des navires plus gros à l'extérieur de la lagune avait été rejetée puisque l'analyse avait démontré qu'elle était non réaliste et économiquement non viable. Les raisons invoquées étaient liées au manque d'abris naturels pour la manœuvre de transbordement, au double affrètement de navires, à l'augmentation du temps de chargement, à la saison d'opération limitée et au risque d'accident maritime plus élevé.

À la suite de cet exercice, le dragage d'un chenal permettant aux navires de taille adéquate de se rendre jusqu'aux installations de la mine à l'intérieur de la lagune de la Grande Entrée était donc apparu comme étant l'option comportant le plus d'avantages et le moins d'inconvénients. C'est ainsi que l'initiateur a fait construire des installations portuaires à l'intérieur de la lagune de la Grande Entrée et a fait creuser, en 1981 et 1982, le chenal de navigation sur une distance de 10,7 kilomètres, dont 7,8 kilomètres à l'intérieur de la lagune même. Selon l'initiateur, la configuration donnée au chenal à cette époque est encore considérée aujourd'hui comme la meilleure dans les circonstances.

Au début des années 1990, lors de l'examen du premier programme décennal de dragage d'entretien, l'initiateur a évalué la possibilité de ne pas draguer le chenal dans la lagune, ou encore de minimiser l'ampleur et la fréquence des dragages requis. Toutefois, les données sédimentologiques recueillies dans ce secteur ont permis d'établir que le chenal s'ensable à un

rythme d'environ 50 000 mètres cubes par année. Lorsque l'accumulation de sédiments atteint 250 000 mètres cubes, soit après environ cinq années, la circulation sécuritaire des navires devient impossible dans le chenal, même avec une cargaison réduite. Considérant cela, l'initiateur a rejeté ce type de scénario.

Dans le cadre de la présente demande, l'initiateur a de nouveau examiné la possibilité d'optimiser la profondeur du chenal en regard de la fréquence et de l'ampleur des dragages. Ainsi, il a repris l'analyse de l'option prévoyant un dragage du chenal à une profondeur inférieure à celle habituellement atteinte pour en arriver à la conclusion que celle-ci ne pouvait être retenue puisqu'elle impliquait une fréquence de dragage plus grande, tout en ne présentant pas d'avantage sur le plan environnemental. De plus, cette option risquait d'entraîner des coûts plus élevés pour le transport du sel du fait que les navires devraient opérer plus fréquemment à cargaison réduite, impliquant ainsi plus de voyages pour transporter la même quantité de sel. Finalement, cette option impliquait une augmentation du risque d'accident maritime à l'intérieur de la lagune en raison de la faible profondeur d'eau et de la fréquence accrue des passages de navires.

Dans le même ordre d'idée, l'initiateur a envisagé la possibilité d'effectuer un dragage du chenal à une profondeur supérieure à celle habituellement atteinte lors des travaux d'entretien. Cette option n'a pas non plus été retenue principalement parce qu'elle entraînerait des coûts supplémentaires importants. Toutefois, les avantages qu'apporterait cette option portent sur la flexibilité de la fréquence des dragages et sur l'utilisation prolongée de la capacité maximale des cargos.

Ainsi, tout comme dans le cadre du premier programme décennal de dragage d'entretien autorisé par le gouvernement en 1992, l'initiateur soutient que le présent programme, basé sur l'option qui vise à maintenir la profondeur d'eau initiale du chenal, est requis afin d'assurer la viabilité de la mine de sel. Selon lui, cette viabilité est intimement liée à la capacité de La Société canadienne de Sel, Limitée de transporter par navire le sel des Îles-de-la-Madeleine de façon constante, sécuritaire et rentable.

## **1.2 Description générale du programme et de ses composantes**

Le programme consiste à draguer le chenal de la lagune de la Grande Entrée aux Îles-de-la-Madeleine à l'aide d'une drague hydraulique suceuse autoporteuse, pour les opérations régulières d'entretien, ou à l'aide d'une drague mécanique, pour les opérations plus exceptionnelles, et à rejeter en mer les sédiments ainsi dragués. Les impacts environnementaux de ce programme proviennent principalement de deux volets : le dragage des sédiments, y incluant leur transport, et le dépôt de ceux-ci sur le fond marin dans un site situé à environ cinq kilomètres de l'extrémité du chenal à draguer.

### **1.2.1 Dragage et transport des sédiments**

#### *1.2.1.1 Chenal*

D'un point de vue sédimentologique, le chenal se divise en deux grandes parties : le secteur des particules fines qui s'étend du chaînage 258 mètres à 4 200 mètres et qui comprend le bassin et la courbe, et le secteur des sables qui s'étend du chaînage 4 200 mètres à 10 720 mètres et qui

comprend le droit, la passe et l'extérieur de la lagune, tel qu'expliqué au tableau 1 et illustré à la figure 1.

TABLEAU 1 : LES SECTEURS DU CHENAL ET LEUR CHAÎNAGE

Sédiment	Secteur	Chaînage (mètres)	
Particules fines	Le bassin	258	950
	La courbe	950	4 200
Sables	Le droit	4 200	7 350
	La passe	7 350	8 650
	L'extérieur	8 650	10 720

Après dragage, le chenal atteint une profondeur de 7,3 mètres à l'intérieur de la lagune et 8,3 mètres à l'extérieur. La largeur du chenal est de 100 mètres au fond avec des pentes latérales de 20 mètres, pour une largeur totale de 140 mètres. Ce chenal est navigable durant une moyenne de 283 jours par année, ouvrant au début d'avril grâce au service d'un brise-glace et fermant généralement en janvier ou février.

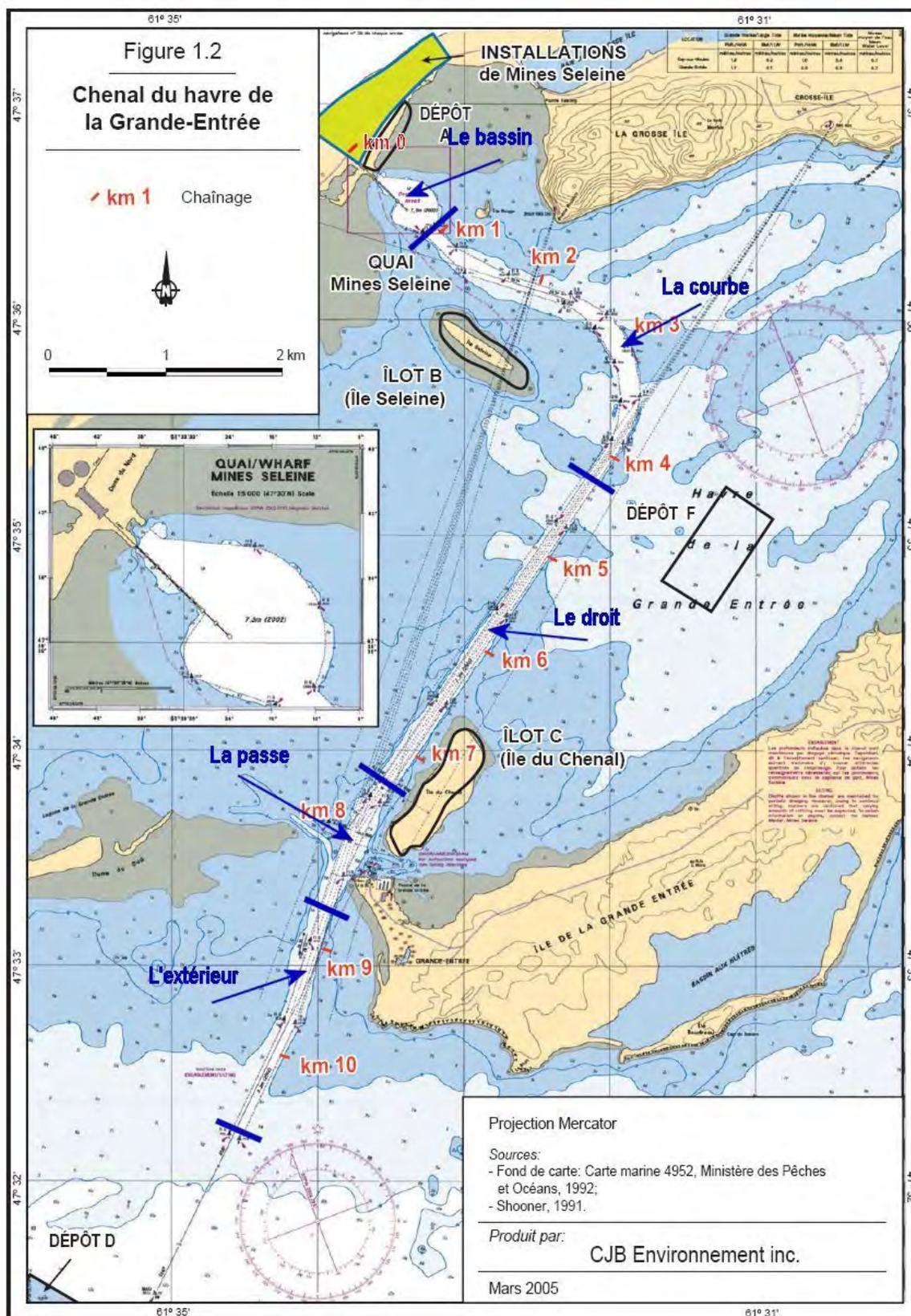
Les études bathymétriques effectuées à chaque printemps montrent que la partie du chenal situé à l'extérieur de la lagune subit le plus fort taux d'ensablement. À cet endroit, le chenal agit comme une trappe qui intercepte les sédiments provenant principalement de la dérive littorale du sable autour des Îles-de-la-Madeleine, mais également de l'érosion générée par l'action des vagues. De plus, ces mêmes études montrent que le secteur de la passe subit, quant à lui, une érosion constante. Cette érosion est causée par les courants de flux et de jusant de la marée. Toute l'eau qui remplit la lagune à marée montante et qui est expulsée à marée descendante, circule par la passe (en cet endroit). Les courants sont alors suffisamment forts pour emporter les particules de sable le temps d'un montant ou d'un descendant. Dans le reste de la lagune, la sédimentation est généralement beaucoup moins active.

#### 1.2.1.2 Équipement de dragage

L'initiateur prévoit que le dragage d'entretien régulier se fera au moyen d'une drague hydraulique suceuse autoporteuse. Le choix de cet équipement a fait l'objet d'une étude comportant des critères environnementaux, techniques et économiques afin de discriminer entre cette dernière et une drague mécanique à benne preneuse.

Lors du dernier programme, l'utilisation de la drague suceuse autoporteuse permettait d'effectuer le dragage en deux à six semaines. Comme ce type d'équipement est dispendieux à mobiliser, l'initiateur envisage d'utiliser une drague à benne preneuse afin d'enlever des obstacles ponctuels qui pourraient nuire à la navigation. Ces dragages ponctuels pourraient se faire en satisfaisant les autres conditions liées au dragage et au rejet en mer telles que le recouvrement des particules fines par un mètre de sable.

FIGURE 1 : LES SECTEURS DU CHENAL



(Le fond de figure est extrait de la figure 2.1 de l'étude d'impact, les additions de l'auteur sont en bleu)

### 1.2.1.3 Volumes de sédiments

Sur la base des données accumulées entre 1982 et 2005, la moyenne annuelle d'accumulation de sédiments s'établit à 51 911 mètres cubes (tableau 2). Par contre, pour les années de 2002 à 2005, cette moyenne s'établit à 63 269 mètres cubes. En tenant compte que le dernier dragage a été réalisé en 2002 et que le premier dragage aura lieu lors de la première année du présent programme décennal, il est permis de croire que le volume de sédiments dragués pendant la durée du programme s'établira autour de 778 665 mètres cubes, en considérant un volume annuel d'accumulation de 51 911 mètres cubes. Le volume total pourrait atteindre 949 035 mètres cubes si l'on considère la volume annuel d'accumulation de 63 269 mètres cubes.

Tableau 2 : Pourcentage des sédiments dragués ou à draguer à l'intérieur et à l'extérieur de la lagune basé sur les données d'accumulations de sédiments dans le chenal de la Grande Entrée

Année de la bathymétrie		1990 <sup>1</sup>	1997 <sup>2</sup>	2002 <sup>3</sup>	2005 <sup>6</sup>	Total	1990 <sup>1</sup>	1997 <sup>2</sup>	2002 <sup>3</sup>	2005 <sup>6</sup>	Total
<b>Secteur du chenal</b>											
<b>Accumulation annuelle</b>	Intérieur de la lagune	112 165	17 600	91 144	81 245	302 154	31%	11%	30%	43%	30%
	Extérieur de la lagune	254 655	135 900	208 856	108 560	707 971	69%	89%	70%	57%	70%
	Total	366 820	153 500	300 000	189 805	1 010 125	100%	100%	100%	100%	100%
Nombre d'années depuis le dragage précédant la bathymétrie		8	5	5	3		8	5	5	3	
<b>Accumulation annuelle moyenne</b>	Intérieur de la lagune	14 021	19 520	18 229	36 187	87 957	31%	42%	30%	57%	41%
	Extérieur de la lagune	31 832	27 180	41 771	27 082	127 865	69%	58%	70%	43%	59%
	Total	45 853	46 700	60 000	63 269	215 822	100%	100%	100%	100%	100%
Année de la bathymétrie		1990 <sup>1</sup>	1997 <sup>2</sup>	2002 <sup>3</sup>	2005 <sup>6</sup>	Total	1990 <sup>1</sup>	1997 <sup>2</sup>	2002 <sup>3</sup>	2005 <sup>6</sup>	Total
<b>Secteur du chenal</b>											
<b>Accumulation annuelle</b>	Intérieur de la lagune	112 165	97 600	91 144	81 245	382 154	31%	42%	30%	43%	35%
	Extérieur de la lagune	254 655	135 900	208 856	108 560	707 971	69%	58%	70%	57%	65%
	Total	366 820	233 500	300 000	189 805	1 090 125	100%	100%	100%	100%	100%
Nombre d'années depuis le dragage précédant la bathymétrie		8	5	5	3	21	8	5	5	3	21
<b>Accumulation annuelle moyenne</b>	Intérieur de la lagune	14 021	19 520	18 229	27 082	18 198	31%	42%	30%	57%	35%
	Extérieur de la lagune	31 832	27 180	41 771	36 187	33 713	69%	58%	70%	43%	65%
	Total	45 853	46 700	60 000	63 268	51 911	100%	100%	100%	100%	100%
1 Groupe Environnement Shoener inc., 1991											
2 Robert Hamelin et Associés inc., 1997											
3 Robert Hamelin et Associés inc., 2002											
Cette valeur n'inclut pas les volumes accumulés dans le bassin de tournage (environ 80 000 m <sup>3</sup> ).											
Ces valeurs sont ajustées en incorporant une accumulation estimée à 80 000 m <sup>3</sup> dans le bassin de tournage.											
6 Volume à draguer en fonction des limites théoriques du chenal, pour une profondeur de 7,3 m à l'intérieur et 8,3 m à l'extérieur.											

(Ce tableau contient les valeurs du tableau 2.1 de l'étude d'impact.)

Un autre indice important, tiré des données historiques de dragage, est la répartition des sédiments dragués sur les 10,72 kilomètres de chenal. De 1982 à 2005, 65 % des sédiments ont été dragués dans le tronçon à l'extérieur de la lagune. Ce tronçon de 2,07 kilomètres représente 19 % de la longueur du chenal dragué. Donc, en moyenne depuis 1882, 19 % du chenal a accumulé 65 % des sédiments à draguer.

### 1.2.1.4 Fréquence des dragages

La fréquence des dragages sera déterminée par un suivi bathymétrique de l'ensablement du chenal qui permettra à La Société canadienne de Sel, Limitée de statuer sur la nécessité de procéder à une telle opération ou non. Les décisions seront prises de manière à obtenir un intervalle maximal entre les dragages, tout en évitant une trop grande perte d'efficacité du transport du sel dans le chenal et en assurant le maintien de conditions sécuritaires de navigation. Toutefois, les données actuelles sur l'accumulation annuelle des sédiments nous permettent

d'affirmer que, pour un programme de dix ans, il y aura un dragage la première année, la cinquième année et la dixième année.

#### 1.2.1.5 Qualité des sédiments

Depuis le premier dragage, les analyses chimiques des sédiments ont démontré qu'il y a des métaux lourds dans ceux-ci, principalement de l'arsenic et du cadmium. L'étude d'impact réalisée dans le cadre du programme décennal précédent a permis de conclure de façon satisfaisante que la présence d'arsenic et de cadmium dans les sédiments était associée aux particules fines. L'étude démontrait aussi que la répartition spatiale de ces métaux lourds était indépendante de la présence du chenal et que ceux-ci étaient généralement distribués sur toute la superficie de la lagune de la Grande Entrée. Ces métaux lourds ne seraient pas reliés à une activité anthropique et seraient plutôt le reflet de la concentration que l'on rencontre naturellement dans ces sédiments.

Toutefois, la caractérisation des sédiments de 2005 révèle une contamination moins importante que par le passé. Seul l'arsenic dépasse les recommandations pour la qualité des sédiments (RPQS) du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) et le seuil d'effets mineurs (SEM) des critères intérimaires pour la caractérisation des sédiments du Saint-Laurent et ce, dans le secteur de la courbe. Par contre, aucun échantillon ne dépasse le seuil d'effets néfastes (SEN) et la moyenne des échantillons du bassin et de la courbe se situe dans le premier quart de la plage SEM-SEN. Aucun HAP ou BPC n'a été détecté dans les échantillons prélevés en 2005 dans le chenal au complet. À la suite de cette même caractérisation de 2005, la réalisation de tests de toxicité n'est plus considérée comme nécessaire pour juger de l'acceptabilité du dépôt en mer des sédiments fins enrichis en arsenic dans la mesure où il est prévu que ces sédiments seront gérés de la même façon qu'auparavant, c'est-à-dire qu'ils seront recouverts par une couche de un mètre de sables propres.

Dans le passé, certains intervenants ont soulevé la possibilité d'un effet négatif du dragage sur la qualité des mollusques cultivés qui aurait pu causer une bioaccumulation de contaminants mis en suspension par la drague. Lors du suivi du dragage de 2002, cette préoccupation a donné lieu à des investigations qui ont consisté à mesurer les teneurs en cuivre, arsenic et cadmium dans la chair des moules. Les résultats ont démontré que ces teneurs pouvaient varier dans le temps, mais qu'ils n'ont aucun lien avec les opérations de dragage.

Récemment, une étude conjointe de l'Université du Québec à Rimouski et du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, (Tita G. *et al*, 2006) a démontré que la bioaccumulation de l'arsenic et du cadmium dans la chair du pétoncle géant est directement reliée à la croissance des populations de phytoplancton à l'intérieur de la lagune, comme à l'extérieur, et que les gonades et le muscle sont propres à la consommation humaine :

*« Les analyses statistiques montrent une augmentation significative des concentrations d'As à partir de la mi-été pour ces trois composantes anatomiques et dans les deux habitats. [...] Des concentrations d'As élevées entre la fin de juillet et la mi-août avaient été observées aussi lors de l'étude effectuée en 2002. Les concentrations d'As dans la chair des pétoncles sont surtout corrélées avec les concentrations de chlorophylle-a dans l'eau (tableau 1), suggérant le phytoplancton comme source importante d'As. [...] Cette étude montre que seul le*

*muscle et la gonade présentent des concentrations de Cd et d'As acceptables selon les critères de santé alimentaire établis par les autorités canadiennes et/ou étrangères. »*

Dans le texte précédent, les trois composantes anatomiques en question sont le muscle du pétoncle, qui constitue son principal attrait gastronomique, les gonades et l'hépatopancréas, qui joue le rôle équivalent à notre foie et dans lequel se concentrent les contaminants.

La qualité chimique des sédiments est directement liée à sa composition physique. Comme l'étude d'impact le précise :

*« La relation entre la présence de particules fines et les teneurs en arsenic a été confirmée lors de la caractérisation réalisée en 2005 dans le cadre de la présente étude puisqu'une relation proportionnelle a été observée entre les concentrations en arsenic et les teneurs en particules plus petites que 4 µm ».*

Les sédiments dans les secteurs du bassin et de la courbe, du chaînage 358 mètres à 4200 mètres, ont une proportion de particules fines (silt et argile) de 35 % à 70 %. Les sédiments du droit, de la passe et de l'extérieur, du chaînage 4200 mètres à 10 720 mètres, ont une proportion de particules fines de 3 % à 6 %.

## 1.2.2 Dépôt des sédiments

Seize options de gestion des sédiments regroupés en huit thèmes ont été explorées. Ces options sont listées à la figure 2 et sont localisées à la figure 3.

FIGURE 2 : OPTIONS EXPLORÉES POUR LA GESTION DU MATÉRIEL DRAGUÉ

1	1,1	1	<b>Immersion en mer</b> Site de dépôt D
2	1,2	2	<b>Immersion en mer</b> Nouveau site de dépôt immergé dans le secteur du dépôt D
3	1,3		<b>Immersion en mer</b> Nouveau site de dépôt immergé dans un autre secteur
4	1,4		<b>Immersion en mer</b> Dispersion en mer
5	2,1		<b>Confinement en milieu aquatique</b>
6	3,1	3	<b>Dépôt en berge et recharge de plages</b> Recharge de la plage érodée de la Dune du Nord
7	3,2	4	<b>Dépôt en berge et recharge de plages</b> Recharge de la partie érodée de la plage de la Martinique
8	4,1		<b>Confinement en berge</b>
9	5,1	5	<b>Mise en dépôt en milieu terrestre</b> Aménagement d'un banc d'emprunt dans le secteur du centre de traitement des déchets
10	5,2	6	<b>Mise en dépôt en milieu terrestre</b> Aménagement d'un banc d'emprunt sur la propriété de Mines Seleine
11	6,1	7	<b>Confinement sécuritaire en milieu terrestre</b>
12	7,1		<b>Utilisation des matériaux à des fins d'aménagement faunique</b> Réaménagement des îlots B et C
13	7,2		<b>Utilisation des matériaux à des fins d'aménagement faunique</b> Aménagement d'un nouvel îlot
14	7,3		<b>Utilisation des matériaux à des fins d'aménagement faunique</b> Restauration de dunes
15	8,1		<b>Valorisation des sables dragués</b> Utilisation des sables comme remblai et matériel de construction
16	8,2		<b>Valorisation des sables dragués</b> Utilisation comme sable d'épandage sur les routes

Sur les seize options explorées, neuf ont été rejetées en première analyse car elles ont été jugées non acceptables sur les plans environnemental, économique, technique ou social, et sept ont fait l'objet d'une étude comparative des coûts, des avantages et des inconvénients.

### 1.2.2.1 Options rejetées en première analyse

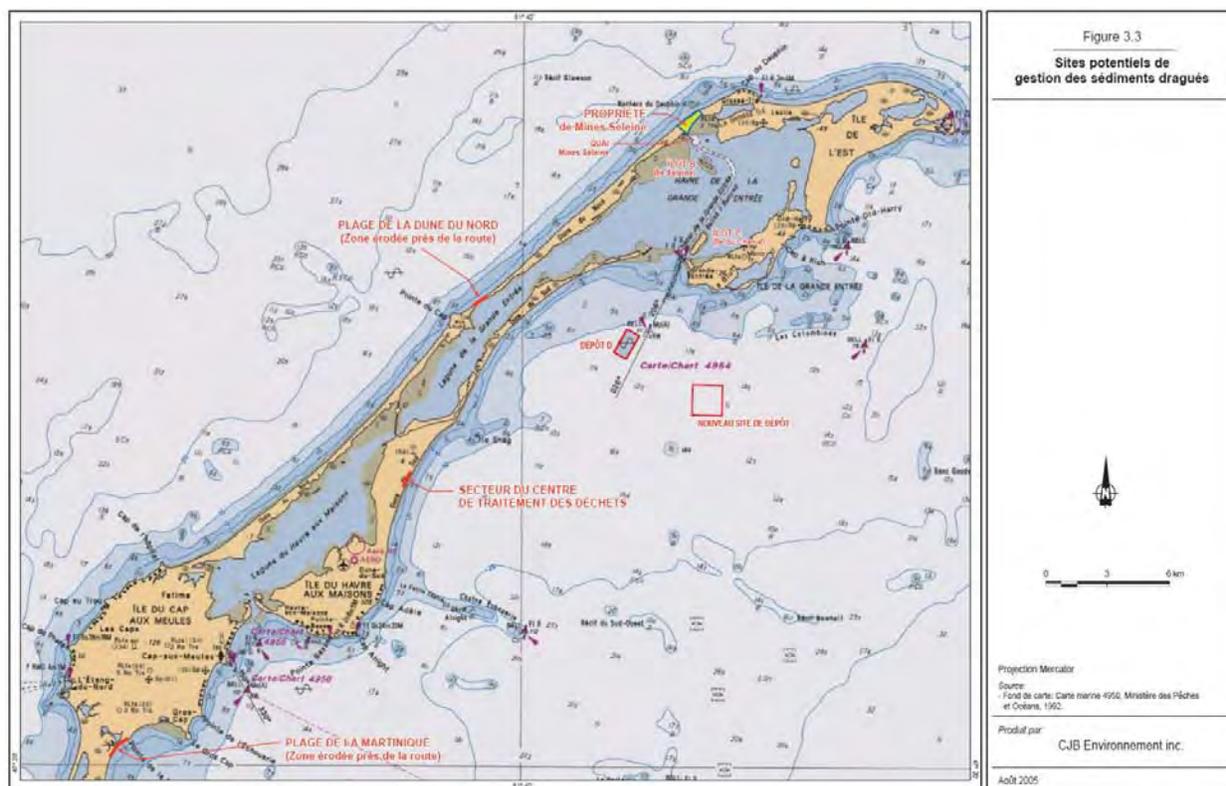
#### Option 1,3 - Immersion en mer - Nouveau site de dépôt immergé dans un autre secteur

L'option de l'utilisation d'un nouveau secteur pour un site de dépôt n'est pas rejetée de façon définitive. Cependant, étant donné que le secteur du dépôt D satisfait aux conditions de l'immersion en mer, il n'a pas été jugé nécessaire d'explorer plus à fond l'étude d'un nouveau secteur de rejet.

#### Option 1,4 - Immersion en mer - Dispersion en mer

La dispersion en mer n'est pas adéquate pour les sédiments fins contenant des métaux lourds et de l'arsenic. Cette technique pourrait favoriser un relargage des contaminants dans la colonne d'eau. On doit conserver l'approche utilisée lors des dragages précédents qui veut que les sédiments fins soient confinés par le recouvrement de sable ne présentant pas de contamination aux métaux et à l'arsenic.

FIGURE 3 : LOCALISATION DES EMPLACEMENTS DES OPTIONS DE DÉPÔT DES SÉDIMENTS



(Extrait de la figure 3.3 de l'étude d'impact)

#### Option 2,1 - Confinement sur place en milieu aquatique

Le confinement en milieu aquatique est généralement utilisé pour des matériaux très contaminés et lorsque la mise en place du recouvrement peut se faire sans déplacer le matériel contaminé, sans l'étaler dans le milieu ou sans que le matériel du recouvrement se mélange trop au matériel contaminé. Cette option n'est pas appropriée pour le présent programme.

Il est cependant permis de croire que le confinement, au site d'immersion en mer, des sédiments fins faiblement contaminés par recouvrement avec des sables demeure une option intéressante dans le cadre du présent programme, à cause de la stabilité du secteur, de la grande quantité de sable propre nécessaire au recouvrement et de la production d'un fond sableux non contaminé à la fin de l'exercice.

#### Option 4,1 - Confinement en berge

Cette option nécessite l'utilisation d'une cellule de confinement existante ou la création d'une telle cellule. Elle s'apparente aussi à l'agrandissement d'un îlot aux fins d'aménagement faunique. La création d'une cellule de confinement n'apparaît pas une solution adaptée au programme et l'agrandissement des îlots est discuté au point suivant.

#### Option 7,1 - Utilisation des matériaux à des fins d'aménagement faunique - Réaménagement des îlots B et C

Cette option a été écartée à cause de la possibilité d'impacts négatifs sur la nidification de la sterne de Dougall qui est dans la liste des espèces qui sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec et classées en voie de disparition au fédéral. Ce réaménagement des îlots existants pourrait aussi causer une perte d'habitat du poisson.

#### Option 7,2 - Utilisation des matériaux à des fins d'aménagement faunique - Aménagement d'un nouvel îlot

Cette option a été écartée à cause de la possibilité d'impacts négatifs sur l'habitat du poisson.

#### Option 7,3 - Utilisation des matériaux à des fins d'aménagement faunique - Restauration de dunes

Cette option a été écartée parce qu'aucun site ne peut être désigné et qu'il y a une possibilité de nuisance envers des espèces à statut précaire. De plus, les aménagements fauniques dans la lagune de la Grande Entrée n'ont plus la faveur du public depuis l'expérience de 1982, comme le relate M. Pierre Michon dans son rapport d'analyse environnementale du premier programme décennal de dragage du chenal de la Grande Entrée (MENVIQ 1992) :

*Le promoteur a tenté d'évaluer l'acceptabilité sociale des options 7 à 11 en organisant des séances de consultation et de concertation à Grande Entrée, à Grosse-Île et à Cap-aux-Meules, ainsi qu'en communiquant avec les médias aux Îles-de-la-Madeleine. Les options d'agrandissement du port de Grande Entrée (option 9) et de rejet au dépôt D (option 11) sont apparues comme étant les plus favorables auprès du public.[...] La pire cote revient au réaménagement des îlots, en raison de leur localisation et des effets négatifs déjà vécus lors de leur construction en 1981-1982. De plus, depuis la mise en exploitation de la mytiliculture à l'intérieur de la lagune en 1984, les rejets de sédiments susceptibles de nuire aux moules ne sont pas tolérés.*

Par conséquent, à cause de l'expérience des années antérieures, des impacts potentiels négatifs sur des espèces à statut précaire, sur l'habitat du poisson et sur l'aquaculture, ces options ont été discutées mais n'ont pas été approfondies dans la présente étude.

Option 8,1 Valorisation des sables dragués. Utilisation des sables comme remblai et matériel de construction

Le coût associé au transbordement et au transport des matériaux rend l'utilisation de ces sables de six à sept fois plus dispendieuse que le sable disponible dans les bancs d'emprunt établis aux Îles-de-la-Madeleine et même sur le continent.

Option 8,2 Valorisation des sables dragués. Utilisation comme sable d'épandage sur les routes

Selon le ministère des Transports « [l']épandage de sable n'est pas une technique utilisée aux Îles-de-la-Madeleine, car il est trop léger et facilement emporté par le vent. L'entretien hivernal des routes aux Îles est uniquement assuré par l'épandage de sel ».

### 1.2.2.2 Les options étudiées

Le tableau 3.3 de l'étude d'impact, qui résume les résultats de l'étude des options de gestion du matériel dragué, est reproduit à l'annexe 3. Toutefois, d'autres arguments, qui ont été développés à la suite de discussions et d'une réunion des intervenants, apparaissent dans cette section.

Option 1,1 Immersion en mer. Site de dépôt D

L'option de l'immersion en mer au site du dépôt D a été incluse dans l'étude principalement pour servir de base de comparaison étant donné qu'elle a été une option retenue depuis le début des opérations de La Société canadienne de Sel, Limitée. Cependant, elle a été rejetée car il est impossible de déposer la totalité des matériaux dragués, lors du programme décennal, à l'intérieur des limites actuelles du dépôt D.

L'examen des quatre options suivantes dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact a provoqué un effort de concertation avec des intervenants du milieu, des chercheurs et des

responsables des autorisations gouvernementales qui a connu son dénouement lors d'une réunion aux Îles-de-la-Madeleine le 29 mai 2007. Cette réunion regroupait des gens de La Société canadienne de Sel Limitée, de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, des consultants BPR et CJB Environnement, du ministère des Transports, d'Ouranos, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, du ministère de la Sécurité publique, de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, de Pêches et Océans Canada et d'Environnement Canada. Les quatre options qui ont été examinées sont :

- Option 3,1 Dépôt en berge et recharge de plages. Recharge de la plage érodée de la Dune du Nord
- Option 3,2 Dépôt en berge et recharge de plages. Recharge de la partie érodée de la plage de la Martinique
- Option 5,1 Mise en dépôt en milieu terrestre. Aménagement d'un banc d'emprunt dans le secteur du centre de traitement des déchets
- Option 5,2 Mise en dépôt en milieu terrestre. Aménagement d'un banc d'emprunt sur la propriété de La Société canadienne de Sel, Limitée.

Le consensus qui s'est dégagé de cette réunion est que la valorisation des sables produits par le dragage nécessite du transport jusqu'au point de rejet, de même que du temps pour le rejet ou le transbordement. Le coût d'utilisation de la drague hydraulique suceuse autoporteuse pour transporter les sables aux différents sites de dépôt est prohibitif et se chiffre en millions de dollars. Une évaluation sommaire des coûts d'utilisation d'équipements alternatifs pour le transport du sable montrait une diminution possible du prix au mètre cube de sable, mais jamais à un niveau qui s'approcherait des prix du marché du sable actuellement en vigueur aux Îles-de-la-Madeleine. À la fin de cette rencontre, les intervenants qui auraient pu être intéressés au sable provenant du dragage, soit le ministère des Transports et la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, se sont déclarés non intéressés à poursuivre dans cette voie étant donné l'écart énorme entre le prix de ce sable et celui du marché. Ces quatre options ont donc été écartées principalement par manque de partenaire pour supporter économiquement les projets subséquents à la mise en disponibilité du sable.

#### Option 6,1 Confinement sécuritaire en milieu terrestre

Le confinement sécuritaire en milieu terrestre consiste à éliminer les matériaux dans un lieu approprié de manière sécuritaire et définitive. De façon générale, le confinement en milieu terrestre de matériaux de dragage devrait être retenu uniquement dans le cas de matériaux fortement contaminés. Cette option n'est pas appropriée au programme.

#### 1.2.2.3 Option retenue

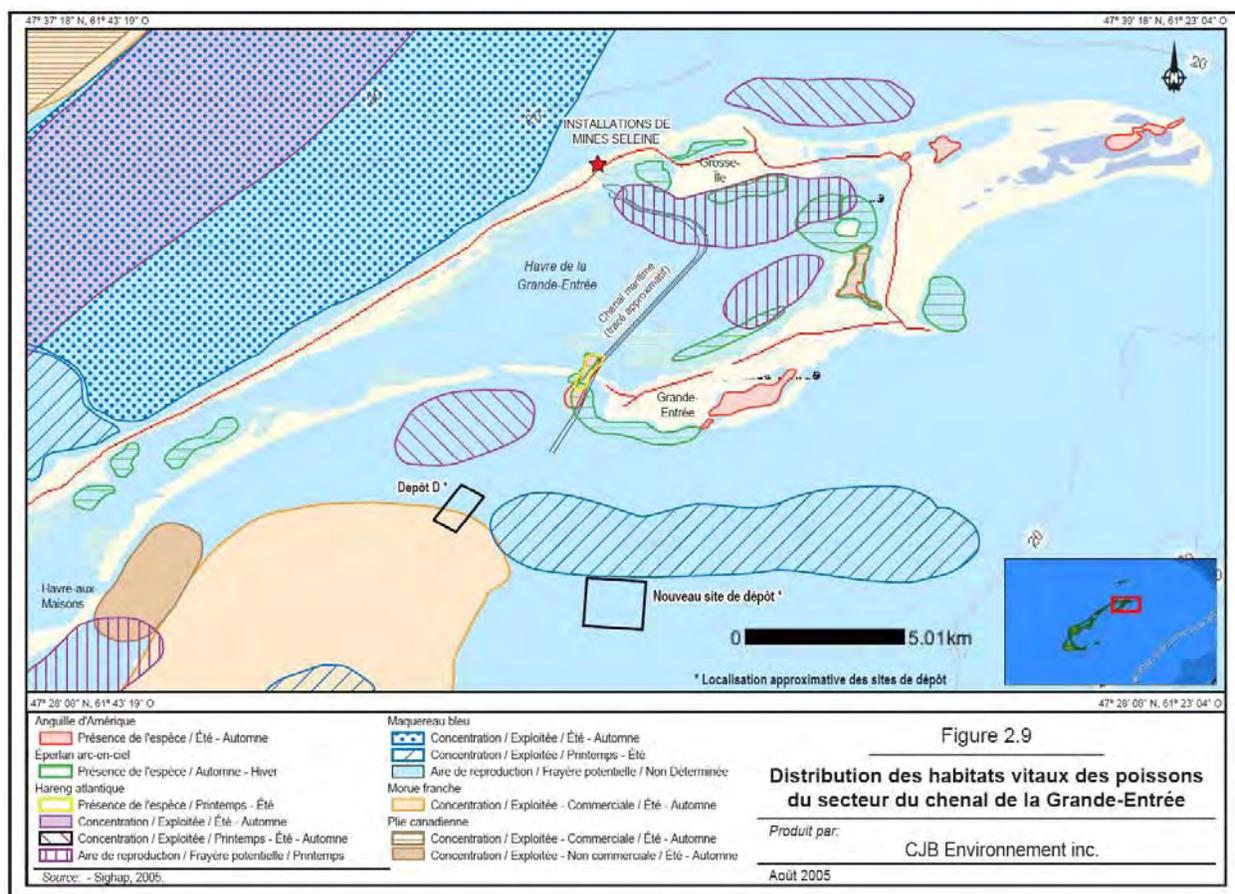
L'option 1,2 intitulée « Immersion en mer — Nouveau site de dépôt immergé dans le secteur du dépôt D » a été retenue. Plus précisément, le dépôt E situé dans le secteur de l'ancien dépôt D a été choisi par l'initiateur du projet à cause d'une convergence de facteurs favorables à sa réalisation. Il est localisé sur la figure 3. Ces facteurs favorables sont : les coûts acceptables, la réalisation des travaux à l'intérieur de la période prescrite selon les contraintes

environnementales, l'exécution du dragage par tous les types de drague retenus, l'acceptabilité des impacts prévus, l'espace suffisant pour recevoir l'ensemble du volume dragué pour la durée du programme, une profondeur plus grande favorisant la stabilité du site, simplifiant le respect des contraintes pour le recouvrement des particules fines et facilitant le maintien des profondeurs nécessaires à la navigation.

Les sédiments au site du dépôt E seront gérés de la même façon que pour les précédents dragages. Les sédiments fins seront recouverts par une couche de un mètre de sables propres, et ce, de façon à reproduire la configuration généralement retrouvée dans la lagune de la Grande Entrée et probablement dans les autres lagunes des Îles-de-la-Madeleine.

De plus, il est pertinent de noter que le dépôt E a été stratégiquement situé en dehors de toute zone d'habitats vitaux des poissons, des espèces aviennes à statut précaire et des mammifères marins du secteur du chenal de la Grande Entrée tel qu'illustré à la figure 4 pour les habitats vitaux des poissons, à la figure 2.10 de l'étude d'impact pour les espèces aviennes à statut précaire et à la figure 2.11 de l'étude d'impact pour les mammifères marins.

FIGURE 4 : LOCALISATION DU DÉPÔT E SUR LA CARTE DES HABITATS VITAUX DU POISSON



(Extrait de la figure 2.9 de l'étude d'impact)

## **2. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE**

### **2.1 Analyse de la raison d'être du programme**

La raison d'être du programme de dragage décennal du chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, par La Société canadienne de Sel, Limitée, est essentiellement axée sur le maintien des opérations de la mine de sel. En effet, celle-ci ne peut exister sans un moyen d'exporter son sel. En ce sens, l'initiateur a démontré que le port de transbordement du sel situé dans la lagune de la Grande Entrée était la meilleure solution pour permettre l'exportation du sel par navire.

Par ailleurs, l'ensablement annuel moyen du chenal a été établi à environ 50 000 à 60 000 mètres cubes. La configuration du chenal, avec une largeur de 100 mètres et une profondeur de 7,3 mètres à l'intérieur de la lagune et de 8,3 mètres à l'extérieur de la lagune, donne aux navires environ 4 à 5 années de navigation sécuritaire avec un chargement rentable. Un programme de dragage d'entretien s'étendant sur une période de dix années apparaît pertinent car l'initiateur peut alors draguer lors de la première année de son programme, lors de la cinquième année et lors de la dernière année avant de demander une autre autorisation.

Nous sommes d'avis que le programme décennal de dragage du chenal de la Grande Entrée est justifié parce que son existence est indispensable au maintien des opérations de la mine, à la sécurité de la navigation dans la lagune et que, du point de vue social et de l'économie régionale, l'existence de l'opération de la mine est importante au niveau de la communauté des Îles-de-la-Madeleine.

### **2.2 Solutions de rechange au programme**

Depuis 1978, plusieurs options ont été envisagées afin de permettre l'exportation du sel par navire : l'aménagement d'un port à Leslie, à l'extérieur de la lagune, l'utilisation du port existant de Cap-aux-Meules, l'utilisation de navires à plus faible tirant d'eau, avec transbordement à l'extérieur de la lagune et la poursuite des opérations sans draguer le chenal. Toutefois, aucune de ces solutions de rechange au dragage du chenal ne permettrait d'exporter le sel de façon rentable et acceptable du point de vue environnemental. Ces options ont été discutées à la section 1.1 et l'analyse qui en est faite est considérée comme satisfaisante.

### **2.3 Analyse des variantes**

#### **2.3.1 Variantes du creusage du chenal**

Deux variantes ont été exposées dans l'étude et ont été rejetées, soit : le dragage du chenal à une profondeur inférieure à celle habituellement atteinte lors des travaux d'entretien et le dragage du chenal à une profondeur supérieure. Aucune de ces deux variantes n'a été retenue. Cependant, l'idée de creuser davantage le chenal pourrait être intéressante dans la mesure où elle permettrait possiblement de prolonger la période de navigation sécuritaire sans dragage. Toutefois, dans le cadre d'un programme décennal, elle demeure intéressante seulement si elle pouvait reporter à dix ans l'intervalle entre les dragages d'entretien.

### 2.3.2 Variantes de gestion des sédiments dragués

Seize options de gestion des sédiments, regroupées en huit thèmes, ont été explorées. Sur les seize options explorées, neuf ont été rejetées en première analyse car elles ont été jugées non acceptables sur le plan environnemental, économique, technique et social, et sept ont fait l'objet d'une étude comparative des coûts, des avantages et des inconvénients. Ces diverses options ont été examinées de façon satisfaisante dans l'étude d'impact (voir section 1.2.2 du présent rapport). Un rappel de ces options est présenté ici :

#### Les options rejetées :

- Immersion en mer
  - 1 - Nouveau site de dépôt immergé dans un autre secteur
  - 2 - Dispersion en mer
  - 3 - Confinement en milieu aquatique
  - 4 - Confinement en berge
  
- Utilisation des matériaux à des fins d'aménagement faunique
  - 5 - Réaménagement des îlots B et C
  - 6 - Aménagement d'un nouvel îlot
  - 7 - Restauration de dunes
  
- Valorisation des sables dragués
  - 8 - Utilisation des sables comme remblai et matériel de construction
  - 9 - Utilisation comme sable d'épandage sur les routes

#### Les options étudiées :

- Immersion en mer
  - 1 - Site de dépôt D
  - 2 - Nouveau site de dépôt immergé dans le secteur du dépôt D
  
- Dépôt en berge et recharge de plages
  - 3 - Recharge de la plage érodée de la Dune du Nord
  - 4 - Recharge de la partie érodée de la plage de la Martinique
  
- Mise en dépôt en milieu terrestre
  - 5 - Aménagement d'un banc d'emprunt dans le secteur du centre de traitement des déchets
  - 6 - Aménagement d'un banc d'emprunt sur la propriété de La Société canadienne de Sel, Limitée
  - 7 - Confinement sécuritaire en milieu terrestre

#### L'option retenue :

- Immersion en mer
  - 1 - Nouveau site de dépôt immergé dans le secteur du dépôt D

Ainsi, l'initiateur a retenu comme mode de dépôt des sédiments l'option de l'immersion en mer à un nouveau site de dépôt immergé dans le secteur du dépôt D, c'est-à-dire l'immersion du volume entier de sédiments au site de dépôt E en mer. Ce choix nous apparaît justifié et acceptable.

## **2.4 Choix des enjeux**

Le programme décennal de dragage d'entretien du chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, par La Société canadienne de Sel, Limitée a pour principal objectif de permettre aux navires affrétés par cette société de venir chercher le sel pour son exportation. Le transport du sel par cargo constitue l'unique moyen de transport pour exporter le sel des Îles-de-la-Madeleine. De ce fait, l'enjeu principal du programme est la viabilité des opérations de la mine de sel. Les enjeux découlant de la réalisation du programme décennal de dragage d'entretien sont les ressources halieutiques et la qualité des sédiments. Aussi, les espèces à statut précaire, la valorisation des sables dragués et l'immersion en mer au site du dépôt E ont retenu l'attention. Ces derniers seront traités à la sous-section « Autres considérations » de la présente section.

## **2.5 Analyse par rapport aux enjeux retenus**

### **2.5.1 La viabilité de la mine de sel**

Le programme décennal de dragage d'entretien du chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine par La Société canadienne de Sel, Limitée a pour principal objectif de permettre aux navires affrétés par cette société de venir chercher le sel au site de la mine pour son exportation.

La mine produit du sel d'épandage utilisé par les gouvernements provinciaux et municipaux. D'autres produits, comme le sel de table, fabriqué à partir des fines particules provenant du concassage et du tamisage, et le sel chimique, utilisé par des entreprises manufacturières, pourraient être potentiellement fabriqués à partir de la même matière première. Le cycle de production de la mine est échelonné sur 11 mois. La capacité d'exportation de la mine est d'environ 1,3 million de tonnes par année.

Depuis 1982, la production est acheminée par navires vers un des dix-sept ports de déchargement au Québec, neuf à Terre-Neuve et six aux États-Unis, puis le produit est réacheminé par un autre moyen de transport vers les marchés gouvernementaux et municipaux. Le marché du Québec accapare la majeure partie de la production, suivi du marché de la côte est américaine, celui de Terre-Neuve et celui de l'Ontario.

En ce sens, l'existence de la mine de sel aux Îles-de-la-Madeleine est entièrement dépendante de la navigabilité du chenal de la Grande Entrée et de la capacité de son quai à recevoir les navires qui y chargent sa production.

### **2.5.2 Ressources halieutiques**

L'atténuation des impacts sur les ressources halieutiques a été étudiée en fonction des stades sensibles des cycles de vie des espèces ayant une importance économique en relation avec les effets potentiellement délétères sur ces cycles ou parties de cycle. Quatre espèces ont été prises en considération dans cet exercice soit le homard et le hareng à leur état naturel et l'aquaculture de la moule bleue et du pétoncle géant.

### 2.5.2.1 *Homard*

La population totale de homards de la lagune est estimée à 90 000 individus. Le port de pêche de Grande Entrée débarque plus de 1 000 000 de homards capturés pendant chaque saison de pêche. Le homard entre dans la lagune entre le 15 mai et le 21 juillet et y pond ses œufs. Ses larves s'y développent et, pendant leur stade planctonique, migrent vers l'extérieur de la lagune pendant le mois de juillet. Le homard migre à son tour vers l'extérieur de la lagune du 24 septembre au 15 octobre. Toute la lagune est le domaine de fraie du homard. Le chenal occupe moins de 2,5 % de la superficie de la lagune. Le dragage de la passe a été identifié comme ayant un effet potentiellement délétère sur le homard pendant ses migrations entrantes et sortantes de la lagune. Par conséquent, afin d'éviter les impacts du dragage sur la migration du homard entrant et sortant de la lagune, aucun dragage ne sera effectué dans la passe entre le 15 mai et le 21 juillet et entre le 24 septembre et le 15 octobre.

La sortie de la lagune par les larves de homard pendant leur stade planctonique pourrait également être affectée par le dragage dans la section de la passe et la section à l'extérieur de la lagune. Pour diminuer l'impact sur la larve planctonique du homard lorsqu'elle migre à l'extérieur de la lagune, le dragage dans la passe ne sera effectué que deux jours sur trois en juillet.

Ces mesures diminuent les impacts sur le homard jusqu'à les rendre acceptables sur le plan de la protection de la ressource. Cette atténuation des impacts est satisfaisante du point de vue environnemental.

### 2.5.2.2 *Hareng*

Le hareng entre dans la lagune entre le 15 avril et le 15 mai uniquement pour la fraie. Le dragage du chenal dans le secteur du bassin et de la courbe, qui sont des secteurs identifiés pour la fraie du hareng, a un effet potentiellement délétère par rapport à cette étape du cycle vital du hareng. Pour cette raison, des mesures d'atténuation ont déjà été mises en place lors des dragages de 1992, 1997 et 2002. Pour contrer cet effet potentiellement délétère, les mêmes mesures seront maintenues dans le cadre du présent programme. C'est ainsi qu'aucun dragage ne sera effectué à des chaînages inférieurs à 7 350 mètres du 15 avril au 15 mai, tandis que le dragage ne sera effectué que deux jours sur trois du 1<sup>er</sup> avril au début juin afin de couvrir la période de moindre activité.

Tenant compte que le dragage d'entretien est requis seulement aux cinq ans pour une durée de deux à six semaines chaque fois, ces mesures diminuent les impacts sur le hareng jusqu'à les rendre acceptables sur le plan de la protection de la ressource. Cette atténuation des impacts est satisfaisante du point de vue environnemental.

### 2.5.2.3 *Aquaculture de la moule bleue et du pétoncle géant*

Les impacts appréhendés du programme sur la mytiliculture et la pectiniculture proviennent du dragage des sédiments comprenant une proportion élevée de particules fines, soit le bassin de revêtement des navires près du quai et la courbe. Ces impacts sont liés à l'augmentation des matières en suspension dans l'eau de la lagune causée par l'activité de la drague dans ces sections. Les parcs de mytiliculture sont placés à environ 700 mètres du chenal, et ceux de pectiniculture à environ 600 mètres de la courbe du chenal (voir figure 5). Ces parcs se trouvent

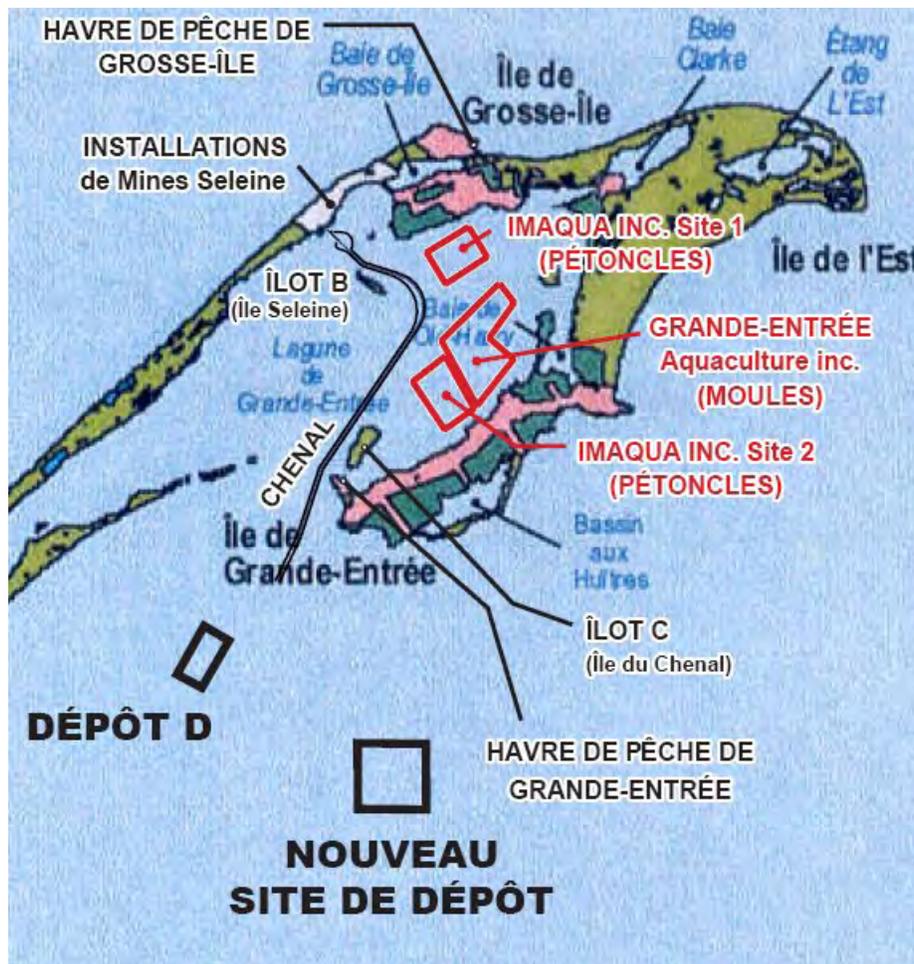
à une distance où l'effet sur la qualité de l'eau peut être observé lors du dragage des sédiments fins, mais où cet effet est généralement très faible. Les matières en suspension peuvent être très élevées à proximité de la drague, mais elles diminuent rapidement lorsqu'on s'en éloigne. Comme il est cité à la section 3.1.2.2.3 de l'étude :

*« Dans tous les cas, les teneurs des matières en suspension diminuent exponentiellement en s'éloignant de la drague (Nichols et al., 1990; Barnard, 1978). Nichols et al. (1990) ont trouvé que la quantité de matières en suspension diminuait rapidement de 169 000 mg/l au point de surverse à entre 120 et 840 mg/l à 300 m de la drague. »*

Même si la moule bleue est un organisme filtreur adapté à la turbidité, elle est sensible à des concentrations de MES dépassant 150 mg/l. Lors du dernier programme décennal de dragage, l'initiateur devait s'assurer que les MES ne dépassaient pas le seuil de 150 mg/l pendant plus de six heures consécutives dans les parcs de moules durant le dragage du bassin et de la courbe. Il a toutefois été noté qu'aucune concentration en MES dépassant 150 mg/l n'a été observée aux parcs de mytiliculture lors des suivis de 1997 et de 2002. Les concentrations maximales mesurées ont été de 84 mg/l en 1997 et de 36,6 mg/l en 2002.

Par contre, le pétoncle géant réagit différemment aux matières en suspension. Des concentrations de MES de 10 à 40 mg/l entraînent la fermeture de la coquille du pétoncle, induisent un mode de survie, arrêtent son alimentation et maintiennent uniquement ses fonctions vitales. Lors du précédent programme de dragage d'entretien, l'initiateur devait s'assurer que les concentrations en MES ne dépassaient pas 10 mg/l pendant plus de six heures consécutives. En 2002, quelques dépassements sporadiques du seuil de 10 mg/l ont été observés et aucun dépassement de six heures consécutives n'a été observé. Le maximum observé a été de 28,6 mg/l et la majorité des mesures étaient inférieures à 5 mg/l.

FIGURE 5 : LOCALISATION DES PARCS D'AQUACULTURE



(Extrait de la figure 2.12 de l'étude d'impact, sur l'utilisation humaine du territoire)

Lors du programme précédent, le respect des limites de concentrations de MES dans les parcs de moules et de pétoncles a été grandement facilité par des mesures d'atténuation visant à limiter la remise en suspension de sédiments fins. Premièrement, en chargeant la drague à 60 % on diminue le déchargement des particules fines par la surverse. Cette mesure est appliquée au dragage du bassin et de la courbe entre le 15 juin et le 31 juillet. Deuxièmement, en draguant deux jours sur trois dans le bassin et la courbe du 1<sup>er</sup> avril au 24 septembre, on limite encore l'impact du dragage sur l'aquaculture dans la lagune. Il est aussi possible, sur certains modèles de dragues hydrauliques, de placer la sortie de la surverse sous le navire, limitant encore plus la dispersion des MES.

Étant donné leur succès démontré lors des précédents dragages, ces mesures d'atténuation seront maintenues. Tenant compte que le dragage d'entretien est requis seulement aux cinq ans pour une durée de deux à six semaines chaque fois, ces mesures diminuent les impacts sur l'aquaculture jusqu'à les rendre acceptables sur le plan de la protection des organismes. Cette atténuation des impacts est satisfaisante du point de vue environnemental.

### 2.5.3 Qualité des sédiments

Dès les premiers dragages réalisés dans ce secteur, la présence d'arsenic et de cadmium a été détectée dans les sédiments. Ces concentrations quoique faibles étaient constantes et le sont demeurées au fil des ans. Aujourd'hui, nous avons une image plus claire de la présence de ces éléments. Ils sont une caractéristique naturelle des sédiments de la lagune de la Grande Entrée. Ils ne sont pas le résultat d'une activité humaine; ce ne sont donc pas des contaminants ou des polluants dans les sédiments. Ils peuvent cependant être à surveiller en fonction de la consommation humaine comme il en est discuté à la section 2.5.2.3 sur l'aquaculture de la moule bleue et du pétoncle géant.

Tel que discuté dans le présent rapport à la section 1.2.1.5 sur la qualité des sédiments, l'étude conjointe de l'Université du Québec à Rimouski et du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, (Tita G. et al, 2006) sur la bioaccumulation du cadmium et de l'arsenic par le pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) aux Îles-de-la-Madeleine a vraiment mis en lumière l'origine des traces d'arsenic et de cadmium dans différentes parties des mollusques. Elles sont nettement dues à la consommation de phytoplancton par ces mollusques plutôt qu'aux effets du dragage du chenal de la Grande Entrée tous les cinq ans. Compte tenu des résultats de ces dernières recherches, le suivi de la bioaccumulation de l'arsenic et du cadmium dans les mollusques d'élevage n'est plus exigé pour la durée du présent programme.

## 2.6 Autres considérations

### 2.6.1 Espèces à statut précaire

Les espèces végétales à statut précaire présentes près de la lagune de la Grande Entrée, soit le troscart de la Gaspésie et le bident différent, sont des plantes de rivages. Les opérations de dragage réalisées dans le cadre du présent programme sont peu susceptibles d'entraîner des impacts sur le rivage, donc sur ces deux espèces.

Pour ce qui est des espèces aviennes à statut précaire, le pluvier siffleur, la sterne de Dougall et le grèbe esclavon, seuls les deux premiers sont observés à proximité du chenal de la Grande Entrée. Aux Îles-de-la-Madeleine, la sterne de Dougall niche en plusieurs endroits, mais entre autres sur les îlots C créés lors du premier dragage, tandis que le pluvier siffleur niche aussi en plusieurs endroits, mais entre autres sur les îlots B. La distance entre le chenal et ces habitats est cependant jugée suffisante pour éviter le dérangement par la drague, comme pour les cargos et les bateaux de pêche du port de Grande Entrée.

Les espèces de mammifères à statut précaire, soit le marsouin commun et la tortue luth sont des visiteurs irréguliers dans le milieu marin des Îles-de-la-Madeleine. Étant donné leur présence rare et ponctuelle, leur mobilité et la courte période de réalisation des travaux de dragage, les impacts du programme sur ces deux espèces sont considérés comme non significatifs.

Par ailleurs, la lagune de la Grande Entrée n'est pas considérée comme un milieu important pour les espèces de poissons à statut précaire de la région.

En conclusion, aucune espèce à statut précaire ne subira d'impact résiduel significatif attribuable à la réalisation de ce programme.

## 2.6.2 Valorisation des sables

Étant donné l'utilisation très répandue du sable dans les activités humaines et l'érosion de sections de plages aux Îles-de-la-Madeleine, plusieurs intervenants voyaient dans les sables dragués et rejetés en mer, une sorte de paradoxe et un gaspillage d'une matière première dont ils ont besoin.

Cependant, comme il est discuté à la section 1.2.2, le coût d'utilisation des équipements de dragage étant très dispendieux, la récupération du sable à partir de ces équipements ou le dépôt de sable sur des plages ou îlots avec ces mêmes équipements deviennent donc aussi très dispendieux. Le coût du sable ainsi récupéré est de six à huit fois supérieur au sable disponible actuellement sur le marché aux Îles-de-la-Madeleine et le coût de la stabilisation de berges par la recharge de plage pourrait être jusqu'à dix fois plus dispendieux que l'enrochement.

À la suite d'une rencontre des principaux intervenants, un consensus sur l'impraticabilité de cette avenue s'est dégagé. Les intervenants qui auraient pu être intéressés à acquérir le sable provenant du dragage, soit le ministère des Transports et la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, se sont déclarés non intéressés à poursuivre dans cette voie étant donné l'écart énorme entre le prix de ce sable et celui du marché.

## 2.6.3 Immersion en mer au site du dépôt E

Le dépôt E situé dans le secteur de l'ancien dépôt D a été retenu par l'initiateur du projet à cause d'une convergence de facteurs favorables à sa réalisation qui est discutée à la section 1.2.2.3 du présent rapport. Le dépôt E a été stratégiquement situé en dehors de toute zone des habitats vitaux des poissons, des espèces aviennes à statut précaire et des mammifères marins du secteur du chenal de la Grande Entrée. L'analyse du choix du site par l'initiateur nous apparaît cohérente et son choix semble justifié et acceptable.

Les sédiments au site du dépôt E seront gérés de la même façon que pour les précédents dragages. Les sédiments fins contenant de l'arsenic et du cadmium en quantité, qui ne contreviennent pas à son immersion en mer, seront recouverts par une couche de un mètre de sables propres. Cette façon de faire tente de reproduire la configuration généralement retrouvée dans la lagune de la Grande Entrée et probablement dans les autres lagunes des Îles-de-la-Madeleine, soit des particules fines teintées d'arsenic et de cadmium sous une couche de sables propres.

## CONCLUSION

### *Résumé des enjeux*

L'analyse du programme décennal de dragage d'entretien du chenal de la Grande Entrée a fait ressortir différents enjeux. Le principal enjeu, de même que la principale raison d'être du programme, est la viabilité de l'opération de la mine de sel aux Îles-de-la-Madeleine. Les autres enjeux importants découlant de la réalisation de ce programme sont la ressource halieutique et la qualité des sédiments. Les espèces à statut précaire, la valorisation des sables dragués et l'immersion en mer au site du dépôt E ont aussi fait l'objet d'une attention particulière.

### *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 chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine est jugé acceptable en ce qui a trait aux impacts environnementaux appréhendés, aux mesures d'atténuation prévues à l'étude d'impact et aux engagements pris par La Société canadienne de Sel, Limitée.

### *Recommandation*

Après analyse, il est donc recommandé qu'un certificat d'autorisation soit délivré par le gouvernement en faveur de La Société canadienne de Sel, Limitée, afin que celle-ci puisse réaliser le programme décennal de dragage d'entretien du chenal de la Grande Entrée sur le territoire de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine. Ce programme décennal devra toutefois être complété à la fin de l'année 2017.

### *Original signé par :*

Jean Sylvain  
Biologiste, M.Sc.A. Génie de l'environnement  
Chargé de projet  
Service des projets en milieu hydrique  
Direction des évaluations environnementales

## RÉFÉRENCES

LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DE SEL LTÉE – *Étude d'impact sur l'environnement – Programme décennal de dragage d'entretien du chenal maritime de Mines Seleine à Grande Entrée, Îles-de-la-Madeleine – Rapport principal*, par CJB Environnement inc., mai 2006, 178 p., 5 annexes;

LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DE SEL LTÉE – *Addenda à l'étude d'impact sur l'environnement – Programme décennal de dragage d'entretien du chenal maritime de Mines Seleine à Grande Entrée, Îles-de-la-Madeleine – Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec*, par CJB Environnement inc., février 2007, 22 p., 1 annexe;

MENVIQ 1992 – *Rapport d'analyse environnementale – Programme décennal de dragage d'entretien du chenal de Grande Entrée, Îles-de-la-Madeleine – Promoteur : Mines Seleine inc.*, par M. Pierre Michon du ministère de l'Environnement, dossier # 3211-02-083, Sainte-Foy, 27 mai 1992;

TITA, G., ST-LOUIS R., PELLETIER É., (2006). *Bioaccumulation du cadmium et de l'arsenic par le pétoncle géant (Placopecten magellanicus) aux Îles-de-la-Madeleine*, Université du Québec à Rimouski — Institut des sciences de la mer, Station technologique maricole (Entente MAPAQ-UQAR), 13 p.;

## **ANNEXES**

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

**ANNEXE 2 :** CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROGRAMME

**ANNEXE 3 :** TABLEAU 3.3 DE L'ÉTUDE D'IMPACT

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

- La Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine;
- la Direction du patrimoine écologique et des parcs;
- le ministère des Affaires municipales et des Régions;
- le ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation;
- le ministère des Ressources naturelles et de la Faune;
- le ministère de la Sécurité publique;
- Environnement Canada;
- Pêches et Océans Canada;
- Transports Canada - Protection des eaux navigables.

## ANNEXE 2 : CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROGRAMME

Date	Événement
2004-07-05	Réception de l'avis de projet révisé au ministère de l'Environnement
2004-07-19	Délivrance de la directive
2006-05-12	Réception de l'étude d'impact
2006-05-16 au 2006-06-16	Consultation auprès des ministères et organismes
2007-01-26	Transmission des questions et commentaires à l'initiateur
2007-02-07	Réception de l'addenda n° 1
2007-02-08 au 2007-02-26	Consultation auprès des ministères et organismes
2007-03-01	Délivrance de l'avis de recevabilité
2007-03-20	Mandat d'information et de consultation publiques
2007-05-18	Période d'information et de consultation publiques (fin)
2007-04-02 au 2007-06-15	Consultation auprès des ministères et organismes

## ANNEXE 3 : TABLEAU 3.3 DE L'ÉTUDE D'IMPACT

**Tableau 3.3 Comparaison des options de gestion potentielles des sédiments dragués dans le chenal de Grande-Entrée.**

Option	Coûts/m <sup>3</sup>	Avantages	Désavantages	Mesures à suivre
Immersion en mer au site de dépôt D	X (coût de référence, représente l'option retenue lors des trois dragages effectués dans le cadre du programme décennal antérieur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditions du site et impacts connus et acceptables.</li> <li>- Coûts acceptables.</li> <li>- Permet de réaliser les travaux à l'intérieur de la période prescrite selon les contraintes environnementales.</li> <li>- Peut être exécuté par tous les types de drague retenus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification (perturbation) d'un habitat marin.</li> <li>- Aucune valorisation du matériel dragué.</li> <li>- Impossibilité de déposer la totalité des matériaux dragués en dix ans à l'intérieur des limites actuelles du dépôt D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confinement des particules fines sous les sables.</li> </ul>
Immersion en mer dans le nouveau site de dépôt	1,3X (40 minutes de transport supplémentaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts acceptables.</li> <li>- Permet de réaliser les travaux à l'intérieur de la période prescrite selon les contraintes environnementales.</li> <li>- Peut être exécuté par tous les types de drague retenus.</li> <li>- Impacts prévus acceptables.</li> <li>- Profondeur plus grande du site favorisant sa stabilité et simplifiant le respect des contraintes pour le recouvrement des fines et le maintien des profondeurs pour la navigation.</li> <li>- Espace suffisant pour recevoir l'ensemble du volume dragué en dix ans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification (perturbation) d'un habitat marin.</li> <li>- Aucune valorisation du matériel dragué.</li> <li>- Coûts légèrement plus élevés que pour le dépôt D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confinement des particules fines sous les sables.</li> </ul>
Rechargement de plage sur la dune du Nord	4,5X (5,5 h de transport supplémentaire, 20 à 30 minutes pour couplage aux équipements de refoulement, 60 à 75 minutes pour le refoulement, 5% de contingence en cas d'intempéries).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéger la route de l'érosion.</li> <li>- Grande zone en érosion pouvant accepter l'ensemble du volume dragué.</li> <li>- Utilisation bénéfique du matériel dragué.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inacceptable pour les sédiments fins.</li> <li>- Coûts très élevés.</li> <li>- Temps requis plus élevé. Peut rendre très difficile la réalisation des travaux à l'intérieur de la période prescrite selon les contraintes environnementales.</li> <li>- Ne peut être exécuté que par une drague suceuse-porteuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une autre méthode de gestion pour les sédiments fins.</li> <li>- Arrimage avec les promoteurs de cette intervention (MTQ ou Municipalité des Îles-de-la-Madeleine</li> </ul>
Rechargement de la plage de la Martinique	4X (4,5 h de transport supplémentaire, 20 à 30 minutes pour couplage aux équipements de refoulement, 60 à 75 minutes pour le refoulement, 5% de contingence en cas d'intempéries).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéger la route de l'érosion.</li> <li>- Grande zone en érosion pouvant accepter l'ensemble du volume dragué.</li> <li>- Utilisation bénéfique du matériel dragué.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inacceptable pour les sédiments fins.</li> <li>- Coûts très élevés.</li> <li>- Temps requis plus élevé. Peut rendre très difficile la réalisation des travaux à l'intérieur de la période prescrite selon les contraintes environnementales.</li> <li>- Ne peut être exécuté que par une drague suceuse-porteuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une autre méthode de gestion pour les sédiments fins.</li> <li>- Arrimage avec les promoteurs de cette intervention (MTQ ou Municipalité des Îles-de-la-Madeleine</li> </ul>

Option	Coûts/m <sup>3</sup>	Avantages	Désavantages	Mesures à suivre
Banc d'emprunt dans le secteur du centre de traitement des déchets	3X (2 h de transport supplémentaire, 20 à 30 minutes pour couplage aux équipements de refoulement, 60 à 75 minutes pour le refoulement, 5% de contingence en cas d'intempéries).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation bénéfique du matériel dragué.</li> <li>- Site bien placé pour établir un banc d'emprunt (BPR Groupe-conseil 2004).</li> <li>- Aucun impact sur l'habitat du poisson.</li> <li>- Impacts sur la nappe phréatique acceptables (aucun puits à proximité).</li> <li>- Potentiel pour accueillir des gros volumes.</li> <li>- Coûts supplémentaires à être défrayés par les utilisateurs du sable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts très élevés.</li> <li>- Temps requis plus élevé.</li> <li>- Seulement envisageable pour une portion du matériel dragué sur une période de 10 ans.</li> <li>- Sables pas immédiatement utilisables à cause de leur teneur en chlorure.</li> <li>- Potentiel d'impact sur les eaux souterraines par le sel.</li> <li>- Option non acceptable pour les sédiments fins.</li> <li>- Ne peut être exécuté que par une drague suceuse-porteuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrimage avec les promoteurs de cette intervention (MTQ ou Municipalité des Îles-de-la-Madeleine</li> <li>- Conclure une entente avec les utilisateurs.</li> <li>- Créer un système de drainage de l'eau de mer refoulée avec les sédiments.</li> <li>- Choisir l'emplacement précis du dépôt afin de minimiser les impacts sur la faune et la flore.</li> <li>- Développer une autre méthode de gestion pour les sédiments fins.</li> </ul>
Banc d'emprunt sur la propriété de Mines Seleine	2X à 2,5X (1 h de transport supplémentaire en moyenne, 20 à 30 minutes pour couplage aux équipements de refoulement, 60 à 75 minutes pour le refoulement).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation bénéfique du matériel dragué.</li> <li>- Aucun impact sur l'habitat du poisson.</li> <li>- Coûts supplémentaires défrayés par la vente du sable.</li> <li>- Potentiel pour accueillir des gros volumes.</li> <li>- La drague peut utiliser le quai de Mines Seleine pour le refoulement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts très élevés.</li> <li>- Temps requis plus élevé.</li> <li>- Encombrement du quai.</li> <li>- Seulement envisageable pour une portion du matériel dragué sur une période de 10 ans.</li> <li>- Sables pas immédiatement utilisables à cause de leur teneur en chlorure.</li> <li>- Potentiel d'impact sur les eaux souterraines par le sel.</li> <li>- Option non acceptable pour les sédiments fins.</li> <li>- Site éloigné du marché potentiel le plus important pour le sable (Cap-aux-Meules).</li> <li>- Ne peut être exécuté que par une drague suceuse-porteuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conclure une entente avec les utilisateurs.</li> <li>- Créer un système de drainage de l'eau de mer refoulée avec les sédiments.</li> <li>- Choisir l'emplacement précis du dépôt afin de minimiser les impacts sur la faune et la flore.</li> <li>- Développer une autre méthode de gestion pour les sédiments fins.</li> </ul>
Confinement des sédiments fins en milieu terrestre	Dépend du site choisi et du mode de dragage utilisé. Serait définitivement plus coûteux que l'immersion en mer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminue les impacts potentiels sur le milieu marin.</li> <li>- Moins de dépassement des critères de protection de sol que des critères pour la gestion en milieu marin.</li> <li>- Permet une utilisation des sables autre que le recouvrement des fines en milieu aquatique.</li> <li>- Peut être exécuté par tous les types de drague retenus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessite la préparation d'un site de mise en dépôt et d'installations de traitement des sédiments (transport, séchage) selon le type de drague utilisé.</li> <li>- Possibilité d'impact sur la nappe phréatique.</li> <li>- Coûts plus élevés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Négociation d'une entente sur l'utilisation des installations du havre de pêche de Grande-Entrée (si dragage mécanique).</li> <li>- Utilisation d'équipements de transport étanches.</li> <li>- Créer un système de décantation et de drainage de l'eau de mer.</li> </ul>