



Société des  
parcs industriels  
Sorel-Tracy

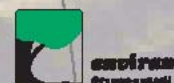
SEPTEMBRE 2003

DRAGAGE DANS L'EMBOUCHURE DE LA RIVIÈRE RICHELIEU

# ÉTUDE D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT



RAPPORT



## **DRAGAGE DANS L'EMBOUCHURE DE LA RIVIÈRE RICHELIEU**

**Réponses aux questions et commentaires  
du ministère de l'Environnement du Québec**

**Préparée pour:**

---

**SOCIÉTÉ DES PARCS INDUSTRIELS SOREL-TRACY**

---

50 rue du Roi, bureau 10  
Sorel-Tracy (Québec) J3P 4M7

**Préparée par :**



**enviram**  
Groupe-conseil

1990, rue Jean-Talon nord, bureau 225  
Sainte-Foy (Québec) G1N 4K8  
Tel.: (418) 682-3449 Fax : (418) 682-5562  
enviram@enviram.ca

**Janvier 2004**

## TABLE DES MATIÈRES

---

Liste des figures, tableaux et annexes

	Page
<b>CHAPITRE 1 - INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
<b>CHAPITRE 2 - LE CONTEXTE DU PROJET .....</b>	<b>4</b>
Question 1 (Point 2.2.1. Le trafic maritime, pp. 11-12) .....	4
Question 2 (Point 2.3.4. Les risques, p. 14) .....	5
Question 3 (Point 2.3.5. La nécessité du dragage, p. 16) .....	7
Question 4 (Point 2.3.5. La nécessité du dragage, p. 16) .....	8
Question 5 (Point 2.4. Les objectifs du projet) .....	9
Question 6 (Point 2.5.2 Méthode de dragage, p. 18) .....	10
<b>CHAPITRE 3 – LA PRÉSENTATION DU PROJET .....</b>	<b>25</b>
Question 7 (Point 3.0 La présentation du projet, p.21) .....	25
Question 8 (Point 3.1.3 Les volumes des sédiments, p. 29) .....	25
Question 9 (Point 3.1.5.2 Possibilités de disposition des sédiments en milieu terrestre, p. 35).....	28
Question 10 (Point 3.1.5.2 Possibilités de disposition des sédiments en milieu terrestre, p. 35).....	28
Question 11 (Point 3.1.5.2.9 Le LES de Saint-Pierre de Sorel, p. 46).....	29
Question 12 (Point 3.1.5.3 Les sites de disposition retenus, p. 48) .....	30
Question 13 (Point 3.1.5.3 Les sites de disposition retenus, p. 48) .....	31
Question 14 (Point 3.1.5.3 Les sites de disposition retenus, p. 48) .....	31
Question 15 (Point 3.2 Modélisation de la concentration de sédiments en milieu aquatique, p. 56).....	32
Question 16 (Point 3.2.3 Les panaches de dispersion, p. 60).....	36
Question 17 (Point 3.3.2 Le dragage, p. 67) .....	36
Question 18 (Point 3.3.3 Le transport des sédiments, p. 67) .....	41
<b>CHAPITRE 4 - DESCRIPTION DU MILIEU RÉCÉPTEUR .....</b>	<b>43</b>
Question 19 (Point 4.3.2.2 Faune ichthyenne, p. 82) .....	43
Question 20 (Point 4.6 Les préoccupations du milieu, p. 97) .....	47
<b>CHAPITRE 5 - ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>49</b>
Question 21 (Tableau 5.2 Synthèse des impacts du projet sur le milieu, et p. 115 - Transport des sédiments).....	49
Question 22 (Tableau 5.2 Synthèse des impacts du projet sur le milieu, et p. 115 - Transport des sédiments).....	51
Question 23 (Point 5.2.1.5 Le site de dépôt final des sédiments, p. 116).....	51
Question 24 (Point 5.2.2. Les impacts du dragage d'entretien, p. 119 - Horaire de travail) .....	52
Question 25 (Point 5.3 Les mesures de protection, p. 119).....	52
<b>CHAPITRE 6 - LES MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI .....</b>	<b>61</b>
Question 26 (Point 6.0 Les mesures de surveillance et de suivi, p. 123).....	61

## Liste des figures, tableaux et annexes

---

Page

### Liste des figures

Figure 1 : Graphique septembre .....	33
Figure 2 : Graphique octobre.....	34
Figure 3 : Graphique novembre.....	35

### Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des principaux types de dragues utilisées dans le Saint-Laurent.....	20
Tableau 2 : Principaux avantages et inconvénients des options de dragage disponibles dans le Saint-Laurent.....	21
Tableau 3 : Résultats d'études sur la perte de matériel lors de projets de dragage .....	37

### Liste des annexes

Annexe 1	Quatrième avis du Comité aviseur
Annexe 2	Avis dans les journaux des séances d'information publique
Annexe 3	Lettre d'appui : Terminal Maritime Sorel-Tracy
Annexe 4	Lettre de GSI Environnement

An aerial photograph of a city situated along a wide river. A large bridge with multiple piers spans the river. In the background, a city skyline is visible, including several tall buildings and industrial structures. The foreground shows a residential area with houses, trees, and a paved road. The overall scene is captured from a high angle, looking down at the city and the river.

# **Chapitre 1**

## **Introduction**

## CHAPITRE 1 - INTRODUCTION

---

Le 30 septembre 2003, la Société des parcs industriels Sorel-Tracy déposait auprès du ministère de l'Environnement du Québec son étude d'impacts relativement au projet de **Dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu**.

Le 18 décembre 2003, la Direction des évaluations environnementales a fait parvenir à l'initiateur du projet une série de questions et commentaires générés par l'examen de l'étude d'impacts.

Le présent document se veut une réponse aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement du Québec adressés à la Société des parcs industriels Sorel-Tracy<sup>1</sup> dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement.

Dans le texte qui suit, les questions ou commentaires du ministère de l'Environnement du Québec sont suivis de la réponse de la Société des parcs industriels Sorel-Tracy. Les questions et commentaires ont été regroupés selon les sections de l'étude d'impacts.

---

<sup>1</sup> La Société des parcs industriels Sorel-Tracy est l'ancienne Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy Inc. C'est sous ce dernier nom que l'avis de projet avait été adressé au ministère de l'Environnement du Québec.



An aerial photograph of a city situated along a wide river. In the foreground, there is a large dam with several concrete piers. The city buildings are visible in the middle ground, and the river flows through the center. The background shows a hazy horizon. The text 'Chapitre 2' is overlaid in the upper right quadrant.

## **Chapitre 2**

# **Le contexte du projet**

## CHAPITRE 2 - LE CONTEXTE DU PROJET

---

En regard du contexte du projet, la Direction des évaluations environnementales a émis six questions ou commentaires.

### Question 1 (Point 2.2.1. Le trafic maritime, pp. 11-12)

---

#### Question du Ministère

Dans le contexte, l'initiateur de projet démontre l'importance du port de Sorel-Tracy par les mouvements des navires et le tonnage manutentionné pour tous les postes d'amarrage des installations portuaires de Sorel-Tracy.

Selon le programme proposé, la Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy inc. doit effectuer des travaux de dragage pour les postes d'amarrage # 19 (Fagen) et # 14-15 (James Richardson International). Il n'est cependant nullement mentionné dans l'étude d'impact si les propriétaires de ces installations sont d'accord avec le projet présenté, d'autant plus que dans un cas, les quais 14 et 15, un certificat d'autorisation (décret numéro 679-99 du 16 juin 1999) a déjà été délivré en faveur de James Richardson International et est valide jusqu'au 31 décembre 2008.

La compagnie James Richardson International est-elle en accord avec le présent projet pour que les mêmes surfaces de dragage, en front des quais # 14 et 15, soient de nouveau soumises à la procédure d'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement? Si oui, il y a lieu de mettre en annexe les accords entre les propriétaires des installations portuaires et la Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy inc. ou le mandat donné à la Corporation (p. 21).

#### Réponse de la Société

*Le projet de dragage de l'embouchure de la rivière Richelieu présenté par la Société des parcs industriels Sorel-Tracy (Société) constitue une réponse de la communauté régionale de Sorel-Tracy aux demandes pressantes des exploitants des quais d'amarrage et de transbordement # 19 (Terminal Maritime Sorel-Tracy (TMST)) et # 14-15 (James Richardson International (JRI)). En conséquence, la question de l'accord des propriétaires de ces installations envers le projet ne se pose pas vraiment. Bien que la démarche de la Société soit entreprise d'abord au bénéfice de la communauté*



**Société des parcs industriels Sorel-Tracy**

Dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu

Réponses aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement du Québec

HM/01-1007.5/040122(w2000)



régionale en favorisant le maintien d'installations portuaires fonctionnelles et compétitives, il est certain que les exploitants des quais # 14 et 15 ainsi que # 19 seront les premiers bénéficiaires directs du projet. Ces exploitants sont parfaitement en accord avec le projet présenté ; une lettre de Terminal Maritime Sorel-Tracy est jointe à l'annexe 3.

De la même façon, l'accord de la compagnie JRI à l'égard du dragage du front des quais # 14 et 15 est implicite et la Société ne pouvait aborder les questions spécifiques aux surfaces de dragage déjà autorisées par le ministère de l'Environnement du Québec avant de connaître les volumes ou le degré et la nature de contamination des sédiments accumulés dans ce périmètre. Toutefois, il apparaît essentiel que le projet de la Société et le dragage autorisé à JRI soient synchronisés car il serait en effet inutile de draguer au large des quais # 14 et 15 si les abords immédiats restaient ensablés tandis qu'il serait contre-productif pour JRI de draguer l'abord immédiat de ses quais pour voir les nouvelles dépressions comblées immédiatement par les sédiments accumulés au large.

Dans le sens des questions soulevées par le ministère de l'Environnement du Québec, la Société entreprend immédiatement les démarches nécessaires à la délivrance de mandats explicites à la Société par TMST ou sa compagnie mère, Terminaux portuaires du Québec, et JRI.

## **Question 2 (Point 2.3.4. Les risques, p. 14)**

---

### **Question du Ministère**

Le principal enjeu du programme de dragage présenté est lié à la sécurité des navires en manœuvre d'approche et d'accostage. La figure 2.1 du rapport illustre tous les incidents qui se sont produits dans le port de Sorel-Tracy depuis 1995. Cependant, il est parfois difficile de lier certains de ces événements aux risques liés aux profondeurs d'eau insuffisantes pour les navires. À titre d'exemple, un incendie dans un navire à quai (1996/11/22), explosion de navire au quai # 17 (2001/03/07) ou collision avec la structure du pont Turcotte (2001/12/22). De même, tous les incidents de cette liste, près ou aux postes d'amarrage # 5, 6, 8, 9 et 17 et où la Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy inc. ne fera pas de travaux de dragage, selon la figure 3.1, ne devraient pas être dans la liste des incidents.

L'initiateur de projet doit préciser ou corriger quels sont les incidents, sur les 26 cités dans l'étude d'impact, qui se sont produits directement en relation avec les zones de hauts-fonds où le programme de dragage est proposé.

La fréquence des incidents dans le secteur des quais # 14, 15 et 19 est-elle en augmentation durant les dernières années en opposition avec la diminution des activités de dragage d'entretien du port de Sorel-Tracy?

### **Réponse de la Société**

*Malgré qu'il y ait certains incidents qui ne soient pas reliés à la présence de hauts-fonds, la figure 2.1 (Étude d'impacts, p.15) illustre bien les lieux où se produisent ces incidents et montre la concentration d'incidents à proximité des quais 14, 15 et 19 par rapport à l'ensemble des incidents dans le port.*

*En regard des circonstances ayant causées ces incidents, on compte 16 incidents qui sont liés directement ou indirectement à la faible profondeur d'eau dans l'embouchure de la rivière Richelieu. Les incidents comprennent le heurt avec des structures dans la zone de dragage, l'échouement sur des hauts-fonds et un refus d'accoster. Le refus d'accoster et le heurt de structures surviennent généralement lorsque les conditions de navigation ne sont pas optimales. Les pilotes ou les capitaines n'ont pas toute la latitude requise pour manœuvrer ces navires. Aussi, on relève 4 événements liés à des incendie, explosion ou collision (# 1, 5, 10, 13), 6 événements impliquant un heurt de quai mais dans des secteurs qui ne seront pas dragués et peut-être n'impliquant pas la présence de hauts-fonds (# 8, 12, 15, 16, 18, 24).*

*En ce qui concerne la fréquence des incidents dans le temps (pour les incidents reliés à la présence de hauts-fonds), depuis 1995, il y a une certaine augmentation du nombre d'incidents mais ce n'est pas une augmentation constante. Ainsi, entre 1995 et 1999, nous n'avons qu'un incident de même qu'en 2000. Par contre en 1999, on compte 6 incidents et 8 en 2001. Nous rappelons qu'en 2002, il y a eu dragage d'urgence.*

*Toutefois, on ne doit pas négliger les risques matériels qui origineraient de la présence de hauts-fonds. De mauvaises conditions de navigation pourraient être à l'origine d'échouements ou de collisions entre navires ou avec des infrastructures portuaires puisque ces hauts-fonds ne permettent pas un angle d'approche adéquat comme le démontrent ces extraits de lettres des utilisateurs du port.*

*« It appears that the shallow aspects of the port demand a non-traditional approach to the berth, causing vessel Masters/Pilots to approach at more aggressive angles. » (Télécopie de K. Jones, Canada Steamship Lines Inc. à B. Soucy, Port de Sorel, 21 mars 2002)*

*« Over the past (2) shipping seasons we have had numerous conversations regarding the silting in the entrance channel adjacent to your elevator. Our ships have experienced difficulty maneuvering while approaching your elevator potentially putting both ship as well as your dock a risk. » (Lettre de D. Pearson, Seaway marine Transport à F. Roy, James Richardson International, 21 mars 2002)*



*De tels accidents peuvent causer des dommages matériels, des déversements (vrac, produits pétroliers, produits dangereux) et amener de sérieuses pertes ou dégradations d'habitats en plus de toucher directement la faune et la flore des milieux riverains et aquatiques. Ces accidents impliquent toujours des coûts financiers et amènent des retards dans la réception et l'expédition de marchandises, sans compter qu'ils peuvent être la cause de pertes de vies humaines.*

### **Question 3 (Point 2.3.5. La nécessité du dragage, p. 16)**

---

#### **Question du Ministère**

Si selon le tableau 2.1, le nombre de navires a augmenté dans le port de Sorel-Tracy, que selon le tableau 2.2, la marchandise manutentionnée a également augmenté et que les navires sont de plus fort tonnage (page 18), pourquoi alors y remarque-t-on une diminution du volume de dragage depuis 1968 dans les zones portuaires de Sorel-Tracy?

#### **Réponse de la Société**

*Sans être du ressort de la présente d'étudier l'évolution du dragage depuis les années 1968, il semble qu'il y ait plusieurs raisons qui expliqueraient la diminution du volume de dragage dans le secteur du Port de Sorel-Tracy. Il est connu qu'au début des années 70', les études environnementales n'étaient pas exigées pour de tels travaux et que l'élimination des sédiments se faisait facilement en eau libre dans les zones prévues à cette fin dans le lac Saint-Pierre. Relevant de Transports Canada (Garde côtière canadienne), on peut penser que, d'une part, il fallait effectuer un dragage de capital (c'est-à-dire un premier dragage pour permettre l'accès aux nouveaux navires de plus fort tonnage), et deuxièmement, le dragage était planifié sur une base annuelle comme le montre le tableau 2.3.*

*À partir des années 80', il s'agit de maintenir un niveau d'eau suffisant pour la navigation; c'est donc d'un dragage d'entretien qui devient nécessaire. Deuxièmement, une préoccupation environnementale prend forme, notamment pour la récupération du Saint-Laurent, et les travaux de dragage deviennent l'objet d'études spécifiques puisque de tels travaux touchent des sédiments souvent fortement contaminés par les industries en amont. Les travaux de dragage deviennent alors sporadiques.*

*En 1988, la responsabilité du dragage dans les ports passe de Transports Canada aux utilisateurs des infrastructures portuaires. Il faut alors compter quelques années d'ajustement pour permettre la prise en charge de cette responsabilité; peu ou pas de dragage n'est effectué.*



Depuis 1992, la nécessité du dragage se fait sentir mais les travaux de dragage sont assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement puisque le critère d'assujettissement est la superficie draguée (5000 m<sup>2</sup>). Cette procédure amène des délais de quelques années pour obtenir les permis requis. Ainsi, il a donc fallu effectuer des dragages d'urgence en 1994 et 1995 pour répondre aux besoins portuaires. Ces travaux d'urgence, comme on peut imaginer, demandaient un dragage pour uniquement éliminer les dangers présents et permettre la préparation d'études plus élaborées telles que demandées dans la procédure habituelle d'évaluation, et non pour assurer des conditions idéales de navigation. Il a été, d'ailleurs, nécessaire d'effectuer un autre dragage d'urgence en 2002.

Ces événements historiques touchant le Port de Sorel-Tracy semblent expliquer que globalement, le volume de dragage a diminué dans le temps. Toutefois, on doit considérer qu'il est parfois nécessaire d'effectuer des dragages plus importants (dans l'étude d'impacts, on prévoit un dragage initial de 62 108 m<sup>3</sup>) lorsque le dragage d'entretien n'est pas effectué régulièrement.

#### **Question 4 (Point 2.3.5. La nécessité du dragage, p. 16)**

---

##### **Question du Ministère**

Les volumes de dragage pour les années 1999-2000 pour le port de Sorel-Tracy (tableau 2.3) ne correspondent pas à ceux qui ont été autorisés à la compagnie James Richardson International par les décrets numéros 679-99 du 16 juin 1999 et 1311-1999 du 1<sup>er</sup> décembre 1999. L'initiateur doit nous expliquer cette différence et apporter les corrections nécessaires?

##### **Réponse de la Société**

Effectivement, il s'agit d'une autorisation concernant 19 000 m<sup>3</sup> de sédiments à être dragués en 1999 et aucun dragage en 2000. Ceci représente 551 m<sup>3</sup> de plus que ce que montre le tableau 2.3 et un total de 478 825 m<sup>3</sup> pour la période de 1968 à 2002.

En ce qui concerne les volumes de sédiments pour les étapes ultérieures du programme de dragage de JRI, ces valeurs sont incluses dans nos calculs de volume au LES de Saint-Pierre-de-Sorel (voir réponse à la question 11).



## Question 5 (Point 2.4. Les objectifs du projet)

---

### Question du Ministère

Selon l'initiateur de projet, une des raisons qui justifie la nécessité d'effectuer le dragage des installations portuaires est le maintien d'une profondeur suffisante et sécuritaire pour le tirant d'eau des navires. On y affirme qu'il existe une relation de cette situation avec une baisse constante du niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent. L'initiateur de projet doit documenter cette affirmation en déposant les données relatives aux niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent pour la période correspondante aux incidents depuis 1995 (figure 2.1).

### Réponse de la Société

*On devrait plutôt lire « une baisse importante à certains moments de l'année » à la place de « baisse constante ». Plusieurs facteurs naturels et anthropiques influencent le niveau des eaux du fleuve rendant particulièrement difficile l'établissement de liens de causalité indiscutable. Parmi ces facteurs, il semble que les structures de contrôle (seuils, embâcle, barrage hydro-électrique), les besoins de la voie maritime ont une influence sur le niveau d'eau du Saint-Laurent.*

*De plus, l'usure et le tassement des seuils (« réservoirs ») mis en place en 1929-31 dans les chenaux des îles de Sorel sont susceptibles d'avoir une influence sur les niveaux d'eau. Toutefois cette question est difficile à documenter, car la fluctuation des niveaux du tronçon fluvial du Saint-Laurent dépend en grande partie du mode de gestion des Grands Lacs et des principaux affluents.*

*Tout au plus, peut-on penser que les projets des États-Unis d'effectuer des dérivations à partir des Grands Lacs, et donc réduire sensiblement les débits dans le fleuve, pourraient affecter éventuellement le niveau d'eau du fleuve (Environnement Canada, [www.slv2000.qc.ca/communiqué/phase3/enjeu](http://www.slv2000.qc.ca/communiqué/phase3/enjeu) - Document « Les fluctuations des niveaux d'eau du Saint-Laurent »).*

*Plusieurs sources traitent de la question des niveaux du Saint-Laurent :*

1. [http://www.slv2000.qc.ca/plan\\_action/phase3/biodiversite/suivi\\_ecosysteme/fict](http://www.slv2000.qc.ca/plan_action/phase3/biodiversite/suivi_ecosysteme/fict)
2. [http://www.qc.ec.gc.ca/csl/inf/inf018\\_f.html](http://www.qc.ec.gc.ca/csl/inf/inf018_f.html)
3. <http://www.climatechange.gc.ca/french/supplement/scc4.html>
4. [http://adaptation.nrcan.gc.ca/posters/articles/qb\\_06\\_fr.asp?Region=qb](http://adaptation.nrcan.gc.ca/posters/articles/qb_06_fr.asp?Region=qb)

*Il n'en demeure pas moins qu'il est essentiel d'avoir une profondeur d'eau pouvant atteindre 11 mètres dans certains secteurs du port.*

## **Question 6 (Point 2.5.2 Méthode de dragage, p. 18)**

---

### **Question du Ministère**

L'initiateur de projet n'a pas fait une analyse approfondie des autres techniques de travail tels une drague hydraulique, un excavateur amphibie ou une drague étanche. Cette analyse est importante en regard du type de sédiments (limon, argile) qui s'apparente à celui d'un fluide visqueux (section 3.1.7) qui ne convient pas nécessairement à une drague mécanique conventionnelle. Peut-il préciser les données de volume de dragage à l'aide de ces techniques, la surface de bassin de traitement nécessaire, les rendements (volume extrait par jour, pourcentage d'eau, particules en suspension au site de dragage) et les avantages et inconvénients des différentes méthodes?

### **Réponse de la Société**

#### **Description des équipements de dragage disponibles**

*Il existe sur le marché une large variété d'équipements de dragage. Certains de ces équipements sont utilisés depuis longtemps sur le fleuve Saint-Laurent, d'autres ne l'ont jamais été en raison de leurs caractéristiques ou encore parce que les règlements et les lois canadiennes ne permettent pas l'allocation de contrats de dragage, par le Gouvernement du Canada aux entrepreneurs dont les équipements ne sont pas fabriqués au Canada. L'encadré suivant fournit la liste des différents types d'équipement de dragage actuellement en opération sur le Saint-Laurent. Leurs caractéristiques sont reprises plus en détails dans les sections suivantes.*

<b>ÉQUIPEMENTS MÉCANIQUES</b>	<b>ÉQUIPEMENTS HYDRAULIQUES</b>	<b>ÉQUIPEMENTS SPÉCIAUX</b>
Drague à benne preneuse Drague à cuiller Drague rétrocaveuse	Drague suceuse simple Drague suceuse à désagrégateur Drague suceuse porteuse	Drague à tarière horizontale (Mudcat) Drague amphibie à godet-pompe (Amphibex)

## Équipements mécaniques

Les dragues mécaniques sont conçues pour les matériaux aussi bien durs que meubles. Elles retirent les sédiments par application directe d'une force mécanique sur le fond. Leur grand avantage réside dans le fait que les sédiments dragués conservent pratiquement la densité qu'ils avaient alors qu'ils étaient en place, ce qui réduit la quantité de matériaux à transporter, à traiter ou à mettre en dépôt. L'expérience a permis de démontrer que si une drague mécanique (à benne preneuse) est utilisée pour réaliser certains travaux, les matériaux ont une consistance suffisante pour qu'on puisse en disposer rapidement sans nécessairement devoir les assécher pendant une longue période. De plus, les dragues mécaniques peuvent être opérées et manœuvrées dans des zones restreintes et confinées et sont très utiles en présence d'obstacles et de débris. Elles ont une bonne précision en eau peu profonde, mais en contrepartie, les dragues mécaniques ont un rendement relativement modeste ( $< 500 \text{ m}^3/\text{h}$ ) qui décroît à mesure que la profondeur du site à draguer augmente. Elles sont adaptées à des travaux de petite à moyenne envergure. Elles requièrent des barges ou des chalands pour le transport des matériaux dragués (lorsqu'elles opèrent depuis les berges, ces dragues peuvent également déposer directement dans des camions). Durant le travail dans un matériel fin, lâche et non cohésif, elles provoquent une certaine remise en suspension des sédiments qui est variable suivant les conditions du milieu et des matériaux.

Il existe trois types de dragues mécaniques susceptibles d'opérer dans le Saint-Laurent ou ailleurs dans le monde : la drague à benne preneuse, la drague à cuiller et la drague rétrocaveuse.

### A - Drague à benne preneuse

Ce sont des engins flottants qui peuvent être automoteurs ou manœuvrés par des remorqueurs.

La drague à benne preneuse comprend une grue montée sur une barge qui utilise une benne pour ramasser les sédiments dans le fond et les déposer dans une barge. L'engin, stabilisé au moyen de béquilles appuyées sur le fond et de systèmes d'ancrage, travaille sur point fixe. Il peut être équipé de puits à clapets dans lesquels sont déversés les déblais mais, le plus souvent, il est utilisé en tandem avec des chalands ou des barges, lesquels servent au transport des sédiments vers le point de rejet (eau libre ou bassin d'assèchement). Les dragues à benne preneuse sont des engins peu encombrants et relativement précis qui s'adaptent le mieux aux opérations en eau agitée.

La drague à benne preneuse est particulièrement appropriée pour des travaux de petite envergure, l'excavation de petits volumes et dans les plans d'eau étroits (entretien des fonds au voisinage des ouvrages portuaires). En effet, les dragues à benne preneuse ont une bonne facilité de manœuvre ainsi qu'un contrôle d'opération efficace sur



des surfaces restreintes. D'autre part, certaines dragues à benne preneuse de grandes dimensions sont également en mesure de réaliser des travaux d'envergure. En fait, c'est l'un des types de drague les plus répandus dans le monde.

La benne descend jusqu'au fond en position ouverte et pénètre dans les matériaux à draguer sous l'effet de son poids et de l'action du mécanisme de fermeture. Après la remontée, les déblais de dragage sont déchargés en relâchant le filin fermant la benne. Le rendement minimal de la drague à benne preneuse est d'environ 30 m<sup>3</sup>/h et peut atteindre facilement le double et même plus lorsque la couche de matériau à enlever est épaisse, que le dragage n'exige pas de repositionnements fréquents et que le matériau se prête bien à l'excavation. Le rendement dépend aussi de la profondeur de dragage qui reste limité à environ 20 mètres. Au-delà de cette profondeur, la durée de descente et de remontée de la benne fait chuter le rendement.

La longueur du câble de levage de la benne n'est pratiquement pas limitée et la plupart des dragues de ce type permettent de travailler à plus de 12 m de profondeur. Cependant, le courant peut constituer une limite à la profondeur du dragage, c'est-à-dire que la précision diminuera avec la profondeur lorsque le contrôle de la benne sera perturbé par le courant.

La drague à benne preneuse est surtout efficace dans les sédiments fins consolidés, les sables ou les graviers fins ainsi que dans les sites difficilement accessibles. Son rendement diminue toutefois lorsque les sédiments sont plus grossiers. En effet, les gros cailloux peuvent empêcher la benne de se refermer complètement, causant la fuite des sédiments plus fins. Elle a un rendement moyen dans les vagues et la houle. La drague à benne preneuse permet l'exécution de travaux précis et elle laisse un fond uniforme. La capacité des bennes varie de 0,75 m<sup>3</sup> à 6,0 m<sup>3</sup> et le rythme de travail est de l'ordre de 20 à 30 cycles par heure selon la profondeur et les caractéristiques du substrat.

Les dragues à benne preneuse peuvent générer une remise en suspension des sédiments principalement lors de l'impact de la benne sur le fond, lors de la montée de la benne d'où peuvent s'échapper les sédiments dragués, lors de la pénétration de la benne, lors de la perte de matériaux à travers les mâchoires du godet lorsque celui-ci remonte à la surface, lors du déversement du trop-plein des barges et lors du déversement en eaux libres. La nature des sédiments (surtout ceux à granulométrie fine et de texture non cohésive), la vitesse de remontée de la benne vers la surface et à sa sortie de l'eau ainsi que son étanchéité influencent le taux de perte de matériaux. Le taux de remise en suspension diminue également avec la nature des sédiments (surtout ceux à granulométrie plus grossière et de texture cohésive) et avec une vitesse réduite de remontée de la benne vers la surface et à sa sortie de l'eau. De plus, l'étanchéité de la benne influence le taux de perte de matériaux.



## B - Drague à cuiller

La drague à cuiller est essentiellement une pelle mécanique montée sur un ponton. Le ponton est pourvu de deux béquilles avant, servant à soulever le ponton au-dessus de sa position normale, et d'une béquille arrière qui assure à la drague un positionnement rigoureusement fixe lui permettant d'absorber les secousses en cours d'opération, spécialement lorsque le godet est poussé dans le matériau à draguer.

Elle est souvent utilisée pour l'extraction de roches tendres brisées et pour l'excavation de dépôts sédimentaires denses immergés. Elle est également utilisée pour des travaux en eaux peu profondes ou encore pour des travaux lourds tels que l'élimination d'anciennes structures.

Dans les matériaux où d'autres types de drague peuvent opérer assez facilement, le rendement de la drague à cuiller est comparativement faible. Le dragage avec ce type d'équipement est difficile par mauvais temps, et les pertes de matériaux fins sont importantes lors de la remontée du godet.

En raison de sa construction, la profondeur de dragage maximale ne dépassera généralement pas 12 m. La capacité des godets est variable et le rythme de travail est de l'ordre de 30 à 60 cycles par heure.

## C - Drague rétrocaveuse

La drague rétrocaveuse étant à l'origine un excavateur opérant sur terre, elle peut être installée, même pourvue de ses chenilles, sur le pont renforcé d'un chaland. Le godet de la drague est fixé à un bras de manœuvre articulé sur la flèche, et les matériaux sont extraits en ramenant le godet vers la drague. Les produits de dragage sont déposés sur des chalands, des camions ou sur les rives.

La drague rétrocaveuse peut normalement opérer jusqu'à une profondeur d'environ 12 m dans une large gamme de sédiments : petits cailloux, gravier, sable grossier, sable cohésif et argile compacte. Elle est habituellement équipée de godets dont la capacité varie de 1 m<sup>3</sup> à 3 m<sup>3</sup>.

Cette drague peut être opérée avec beaucoup de précision. Toutefois, elle peut occasionner des pertes importantes de matériaux dragués et, pour cette raison, elle est rarement utilisée pour l'excavation de sédiments fins. Elle est particulièrement adaptée aux travaux de petite envergure, et pour des sols durs.

## Équipements hydrauliques

Le dragage hydraulique est réalisé par des dragues aspiratrices et désagrégatrices. La drague hydraulique aspire les sédiments du fond par succion et les pompe vers un point de rejet via une canalisation. Les matériaux à draguer sont mis en suspension dans un fort courant d'eau dont la vitesse est due à une dépression formée au niveau du fond, dans le bec d'aspiration, et provoquée grâce au vide créé par une pompe centrifuge de débit élevé. Elles sont généralement montées sur des barges équipées de pompes centrifuges commandées par un moteur diesel ou électrique et raccordées à des pipelines de refoulement de 15 à 122 cm de diamètre, montés sur flotteurs.

Les dragues hydrauliques aspirent et refoulent les sédiments sous forme de boues liquides, dont la teneur en eau varie autour de 85% (10 à 20 % de matières solides - en poids). Ce mélange eau/sédiments, aspiré par l'élinde, traverse la pompe centrifuge qui le met en pression et le refoule dans les puits de la drague, ou dans une conduite flottante qui le transfère directement à terre. Souvent, les sédiments sont évacués à de bonnes distances du site d'extraction. Les autres méthodes utilisées pour le transport ou l'évacuation des matériaux de dragage sont le déchargement latéral, le chargement dans des barges ou des chalands et le chargement dans les puits à déblais installés à bord.

Les dragues hydrauliques sont généralement plus rapides que les dragues mécaniques; leur rendement peut atteindre plusieurs centaines de mètres cubes à l'heure. Leur performance sur le plan de la remise en suspension des sédiments au site de l'excavation est généralement meilleure que celle des dragues mécaniques. En contrepartie, l'évacuation du mélange eau-déblais implique parfois des mesures particulières au site de dépôt comme la mise en place de vastes bassins de décantation et d'équipement de déshydratation, ce qui d'une part engendre des coûts supplémentaires et qui, d'autre part, nécessite un espace relativement grand pour la mise en place des bassins.

Exception faite des dragues autoportées, il est difficile d'opérer les dragues hydrauliques dans des eaux agitées. De plus, l'évacuation par pipeline des matériaux excavés peut être entravée en présence de débris qui occasionnent le colmatage des conduites. Par ailleurs, les systèmes d'ancrage, les conduites de refoulement et les manœuvres des navires auxiliaires peuvent constituer des obstacles à la navigation. Il existe trois types principaux de dragues hydrauliques susceptibles d'opérer sur le Saint-Laurent :

### A - Drague suceuse simple

Les dragues suceuses sont les dragues hydrauliques les plus simples. Comme son nom l'indique, la drague suceuse simple opère par aspiration à l'aide d'une pompe

centrifuge. Elle se déplace généralement à l'aide d'un système de câbles d'ancrage.

Les dragues suceuses simples existent en diverses dimensions et puissances. Elles sont généralement utilisées pour l'extraction de la boue, des sables (peu compacts) et même des graviers. Leur rendement est excellent et proportionnel au diamètre des élinde (conduites d'aspiration), à la puissance de la pompe, à la longueur de la conduite de refoulement et à la nature des matériaux dragués. Un système d'hydrojet placé à l'extrémité du bec d'élinde favorise le pouvoir excavateur de la suceuse. Généralement, les produits dragués sont refoulés vers la terre par un ensemble de conduites flottantes, ou alors chargés sur des barges.

### B - Drague suceuse à désagrégateur

Cette drague suceuse est dotée d'un puissant appareil rotatif (désagrégateur) monté à l'extrémité de l'élinde. Le désagrégateur fragmente les matériaux durs et cohésifs en morceaux qui sont pompés par la tête aspiratrice. Il existe plusieurs types de têtes désagrégatrices adaptées aux différents types de sédiments. La drague suceuse à désagrégateur est généralement équipée de deux pieux qui assurent sa stabilité et son positionnement pendant le dragage. Lorsque la drague est en activité, elle décrit un arc d'un côté à l'autre en utilisant successivement les pieux bâbord et tribord comme pivots. Les câbles rattachés aux amarres placées de chaque côté de la drague contrôlent le mouvement latéral. Le déplacement vers l'avant se fait en abaissant le pieu tribord après que l'arc décrit autour du pieu bâbord soit achevé. Ce type d'opération assure un enlèvement uniforme et précis. Lorsque le désagrégateur est enlevé ou en position d'arrêt, l'appareil peut opérer comme une drague suceuse ordinaire. Le transport des matériaux est le plus souvent assuré par des conduites de refoulement.

L'efficacité du dragage dépend de l'équilibre entre l'action mécanique du désagrégateur et la succion hydraulique. La variabilité du rendement est fonction aussi de la granulométrie des matériaux dragués, de la profondeur d'excavation et de la puissance de la pompe. Pour un rendement optimal, le bec d'élinde et le désagrégateur doivent être entièrement enfoncés dans le matériel, ce qui signifie que l'épaisseur minimale de la couche sédimentaire doit être de 1 à 3 mètres. Dans le cas contraire, le rendement est inférieur mais on gagne en précision et on évite de mélanger les différentes couches sédimentaires.

Les dragues de ce type sont utilisées dans le monde entier principalement à cause de leur rendement et de leur souplesse d'utilisation.

### C - Drague suceuse porteuse

Ces dragues diffèrent des autres dragues suceuses par le fait qu'elles sont montées sur des navires autopropulsés et qu'elles transportent les sédiments dragués à bord



plutôt que de les déverser à travers des pipelines. Les élinde sont suspendues par des bossoirs des deux côtés de la coque. En position de dragage, les becs d'élinde raclent le fond et le navire se déplace à faible vitesse. Les matériaux sont aspirés par l'élinde et stockés dans des puits à déblais où le mélange eau-sédiments décante. Le surplus d'eau à faible teneur en matières en suspension est rejeté en mer par des déversoirs et les solides sont accumulés à bord pour ensuite être rejetés en eaux libres dans un autre site. Les dragues suceuses porteuses sont très efficaces pour excaver des matériaux sableux meubles, non cohésifs. Ce type de drague automotrice peut opérer en mer houleuse, dans des courants relativement forts, en pleine circulation maritime et sous de mauvaises conditions atmosphériques. La profondeur de dragage minimale est toutefois limitée au tirant d'eau du navire.

Comme ce type de drague fonctionne sans aucun système d'ancrage, la surface draguée est généralement très irrégulière, si bien qu'il faut généralement enlever une couche plus épaisse de sédiments pour obtenir la profondeur voulue. Les principales causes de remise en suspension des sédiments avec ce type de drague sont le débordement des eaux provenant des puits à déblais (la surverse), l'élinde traînant sur le fond et le mouvement de l'hélice du navire. De façon générale, l'utilisation de ce type de drague dans le Saint-Laurent est restreinte à l'entretien de certains tronçons du chenal maritime.

### **Équipements spéciaux**

Plusieurs systèmes de dragage de conception spéciale ont été développés ces dernières années aux États-Unis et au Japon pour aspirer les sédiments en maintenant une teneur élevée en solides ou en réduisant la remise en suspension occasionnée par l'excavation. La plupart des dragues de conception spéciale sont destinées à des travaux de petite ou moyenne envergure et elles sont surtout utilisées pour les projets de restauration, de nettoyage ou encore pour des interventions très particulières mettant souvent en cause des sédiments extrêmement pollués. Il existe actuellement deux types de dragues de conception spéciale pouvant opérer sur le Saint-Laurent :

#### **A - Drague à tarière horizontale (Mudcat)**

La drague à tarière horizontale est une drague hydraulique portative montée sur un ponton et munie d'un désagrégateur en forme de tarière qui achemine la boue liquide par une pompe centrifuge. Cette drague a été conçue pour extraire les sédiments fins. Elle se déplace le long d'un câble d'ancrage; les déblais de dragage sont évacués par une canalisation montée sur flotteurs.

Ce genre d'équipement est utilisé pour des travaux de petite et moyenne envergures, à profondeur réduite. Son principal avantage est sa petite taille qui facilite son transport par camion pour des travaux dans des endroits confinés et peu accessibles. Elle peut excaver à des profondeurs aussi faibles que 0,5 m mais elle est limitée à une



profondeur maximale de 6,1 m. Son rendement est de l'ordre de 90 m<sup>3</sup>/h. Elle laisse un fond uniforme.

La drague à tarière horizontale "Mudcat" provoque une faible remise en suspension des sédiments qui origine surtout des extrémités de la tarière et qui peut être réduite en ajustant la puissance de succion à la vitesse de rotation de la tarière et à la profondeur de coupe. La mise en place d'un écran autour de la tarière peut également minimaliser la turbidité.

#### B - Drague amphibie à godet-pompe (Amphibex)

La drague Amphibex, produite au Québec par Les Industries Normrock Inc. est une excavatrice amphibie polyvalente, de dimensions moyennes, facilement transportable sur un fardier, capable d'effectuer une grande variété de travaux en lac, rivière, marécage et en zone intertidale. Une fois sur place, l'excavateur quitte la plate-forme de la remorque et rejoint le lieu de travail en se déplaçant de façon autonome. Ses différents moyens de locomotion sont la marche (grâce aux stabilisateurs et aux bras hydrauliques), le glissement, la flottation ou la propulsion.

La drague amphibie Amphibex est une pelle rétrocaveuse autonome et équipée de stabilisateurs ainsi que d'une hélice. En plus d'un godet excavateur conventionnel, cette drague peut également être munie d'un godet-pompe : deux pompes à déblais situées dans le godet permettent de pomper en continu les matières délogées. Pour éviter l'obstruction des conduites, des lames coupantes sont logées à l'entrée de la pompe afin d'assurer le déchiquetage des racines ou de la végétation. Par ailleurs, l'action d'une tarière alimente les pompes en continu. Avec ses bras-outils d'origine, l'appareil est capable d'effectuer des excavations depuis de très faibles profondeurs jusqu'à plus de 6,5 m de profondeur pour l'Amphibex de série 400 et jusqu'à une profondeur de 12 m pour l'Amphibex de série 600. Sans pompe intermédiaire de surpresseur, le mélange pompé est refoulé dans un pipeline pouvant mesurer jusqu'à 1 km. Munie d'un surpresseur, une distance de 3 km peut être envisagée.

La capacité d'excavation d'Amphibex fluctue en fonction de la nature du milieu et des éléments à retirer, de la quantité des débris rencontrés, de la distance de pompage, de la densité du matériel à extraire et des bras-outils utilisés. Le taux moyen d'extraction par dragage mécanique est de l'ordre de 50 m<sup>3</sup>/h, avec un cycle de travail de moins d'une minute. En cas de dragage hydraulique, le taux d'efficacité dépend de la distance de pompage et de la nature des sédiments. L'Amphibex peut recueillir des flux contenant une proportion de solides allant à des moyennes qui peuvent atteindre 60 %, grâce aux pompes situées sur le godet immergé et de la manoeuvrabilité du godet pompe ce qui permet à l'Amphibex de gaver les pompes de façon à obtenir des rendements excellents comparativement aux dragues hydrauliques conventionnelles.

Les taux de remise en suspension des particules pendant l'utilisation du godet-pompe sont très faibles, s'apparentant à ceux d'une drague hydraulique conventionnelle.

### **Choix du mode de dragage**

Dans le choix du mode de dragage, rappelons que, pour les fins de ce projet, le dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu est nécessaire pour des fins de sécurité de la navigation ; par conséquent, il faut procéder avec toute la diligence possible dans ce dossier sans pour autant négliger l'efficacité des techniques disponibles actuellement. De plus, des contraintes environnementales (remise en suspension de sédiments, disposition des sédiments dragués en milieu terrestre) et opérationnelles (espace disponible pour l'assèchement des sédiments) obligent à considérer des techniques éprouvées.

Ainsi, sur la base des objectifs du projet et des contraintes perçues et sur la base des caractéristiques des équipements disponibles, la drague à benne preneuse demeure le moyen technique le mieux adapté pour le projet de Sorel-Tracy. Les tableaux 1 et 2 résument, respectivement, les caractéristiques de rendement et les avantages et inconvénients des principaux types de dragues. La drague à benne preneuse présente des caractéristiques intéressantes pour les travaux envisagés au Port de Sorel. La teneur en eau sera peu modifiée par rapport à celle des matériaux en place et l'espace envisagé pour les bassins d'assèchement sera adéquat par rapport au volume de sédiment à disposer. De plus, les coûts de mobilisation/démobilisation de cet équipement ainsi que les rendements qui lui sont associés correspondent avec les volumes de dragage envisagés à Sorel, avec les profondeurs recherchées ainsi qu'avec le type de matériel à draguer.

Les autres possibilités présentent des contraintes techniques ou économiques en raison soit de la distance éloignée entre le secteur de dragage et les bassins d'assèchement, soit de la nécessité d'aménager de vastes aires de sédimentation, soit de la nature des matériaux, soit de la limitation quant à la profondeur de dragage, la mise en place de conduites de refoulement, les coûts de mobilisation/démobilisation élevés, etc. :

- En ce qui concerne la drague à cuiller, ce type de drague n'est pas privilégié en raison de l'envergure des travaux, de la nature des sédiments, du rendement de la drague et de la capacité à draguer à une profondeur de plus de 12 mètres.
- Pour ce qui est de la drague rétrocaveuse, étant donné que ce type de drague est reconnu pour occasionner des pertes importantes des matériaux dragués et que la nature des sédiments à excaver est fine, ce type de drague ne peut être retenu.

- *En raison de la nature des matériaux à draguer, les dragues suceuse simple et suceuse à désagregateur offriraient un rendement intéressant. Toutefois, la surface nécessaire pour le dépôt des matériaux et le traitement des eaux serait beaucoup plus grande que ce qui est actuellement disponible pour la mise en place des bassins d'assèchement. De plus, les coûts de mobilisation/démobilisation de cet équipement (comprenant la mise en place de la conduite de refoulement sur plus de 2 kilomètres, l'opération possible d'un surpresseur et l'opération de systèmes de traitement des eaux excédentaires) font en sorte que les équipements de dragage hydraulique ne peuvent être retenus.*
- *Pour les travaux prévus à Sorel, l'utilisation de la drague suceuse porteuse n'est pas envisageable en raison de la très faible maniabilité de cet équipement et de son incapacité à draguer des sédiments fins sans rejeter de grandes quantités de matériaux dans les eaux de surverse.*
- *En ce qui a trait à la drague à tarière horizontale, malgré le fait que cette drague a été conçue pour extraire les sédiments fins, elle est limitée à une profondeur de dragage maximale de 6,1 m. Son utilisation n'est donc pas possible, car le projet comportera du dragage dans des profondeurs variant entre 8,5 m et 11 m, et ce, sans le réajustement bathymétrique au zéro des cartes.*
- *De la même manière, l'Amphibex de série 400 ne pourra être retenue puisque les secteurs à draguer atteignent des profondeurs variant de 8,5 m à 11 m et que cette drague travaille à des profondeurs maximales de 6,5 m.*
- *Malgré le fait que le modèle de série 600 de l'Amphibex (actuellement en développement) permet de draguer jusqu'à une profondeur de 12 mètres, étant donné que la profondeur d'eau à atteindre est de 11 m sous le zéro des cartes, cette limitation à douze mètres de l'équipement fait en sorte que la marge de manœuvre serait très mince si les travaux sont réalisés à l'extérieur des périodes d'étiage sévère. Il est donc permis de croire que ce type de drague sera à la limite de ses possibilités d'exécution. De plus, la distance entre la zone à draguer et le secteur des bassins d'assèchement étant à plus de 1 km (variant entre 1,5 km et près de 3 km), l'utilisation d'un surpresseur serait inévitable, ce qui augmente les coûts, la fiabilité et le rendement de ce type de drague. Par ailleurs, comme dans le cas des autres dragues hydrauliques, la nécessité de mettre en place une conduite de refoulement engendre une nuisance à la navigation dans l'embouchure de la rivière Richelieu pour toute la durée des travaux, même si cette conduite est en partie submergée. Enfin, comme cette méthode utilise un grand volume d'eau pour assurer le transport des sédiments dans une canalisation, il est essentiel qu'il y ait un grand bassin de sédimentation pour contenir l'eau et les sédiments pendant le temps d'assèchement. L'emplacement sélectionné pour la mise en place des bassins d'assèchement, est limité, et ne pourra vraisemblablement pas répondre à la demande.*

**Tableau 1** Caractéristiques des principaux types de dragues utilisées dans le Saint-Laurent

	Équipements mécaniques			Équipements hydrauliques			Équipements spéciaux	
	Drague à benne preneuse	Drague à cuiller	Drague rétrocaveuse	Drague suceuse simple	Drague suceuse à désagrègeuse	Drague suceuse porteuse	Drague à tarière horizontale (Mudcat)	Drague amphibie à godet-pompe (Amphibex)
Type de sédiment dragué	Sédiments fins consolidés, graviers et sables	Roches brisées tendres et sédiments denses	Tous types	Boues, sables peu compacts, graviers	Boues, sables, graviers, matériaux compacts	Matériaux sableux meubles, non cohésifs	Sédiments fins	Tous types
Profondeur maximum	40 m	12 m	12 m	25 m	25 m	20 m	6,1 m	Série 400 6,5 m Série 600 12 m
Précision d'enlèvement	35 à 50 cm	35 à 50 cm	10 cm (avec équipements récents)	10 à 20 cm	10 à 25 cm selon la production désirée	Verticale : 15 à 25 cm (avec équipements perfectionnés sinon 0,5 à 1 m) Horizontale : 3 à 10 m	10 à 20 cm	5 cm
Rendement	30 à 500 m <sup>3</sup> /h	30 à 200 m <sup>3</sup> /h	30 à 200 m <sup>3</sup> /h	50 à 1000 m <sup>3</sup> /h	50 à 1000 m <sup>3</sup> /h	50 à 500 m <sup>3</sup> /h	90 m <sup>3</sup> /h	100 m <sup>3</sup> /h
Remise en suspension	Moyenne	Importante	Moyenne	Faible au site de dragage	Faible au site de dragage	Importante si matériaux fins (lors de la surverse)	Faible	Hydraulique : faible Mécanique : moyenne
Teneur en eau des matériaux dragués	Faible	Faible	Faible	Importante	Importante	Importante	Importante	Moyenne
Mode de transport associé	Chalands, camions	Chaland, camions	Chaland, camion	Conduite	Conduite	Intégré	Conduite	Chaland, camions, conduite



**Tableau 2 Principaux avantages et inconvénients des options de dragage disponibles dans le Saint-Laurent**

	<b>AVANTAGES</b>	<b>INCONVÉNIENTS</b>
<b>Équipements mécaniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservation maximale de l'intégrité des matériaux excavés : teneur en solides élevée.</li> <li>• Envergure minimale des installations pour le transport, le traitement et le dépôt des matériaux.</li> <li>• Possibilité de travailler en toute sécurité près des quais et autres ouvrages fixes.</li> <li>• Opération possible dans les matériaux meubles et durs, en présence d'obstacles et de débris.</li> <li>• Pour l'excavation de faibles volumes, les coûts unitaires sont généralement moins élevés que celui des dragues hydrauliques.</li> <li>• Bonne précision.</li> <li>• Facilite le transport sur de longues distances des matériaux dragués.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de production relativement faible par rapport au dragage hydraulique.</li> <li>• Taux de remise en suspension des sédiments relativement élevé dans la colonne d'eau au site de dragage, particulièrement durant le travail dans un matériau très fin et non cohésif.</li> <li>• Efficacité faible dans les sédiments fluides ou en présence de débris.</li> <li>• Manipulations additionnelles requises lorsque le rejet en eaux libres est impossible.</li> </ul>
Drague à benne preneuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manœuvrabilité.</li> <li>• Teneur en eau peu modifiée par rapport à celle du matériau en place.</li> <li>• Profondeur de dragage presque illimitée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise en suspension moyenne, notamment dans les matériaux très fins et non cohésifs.</li> </ul>
Drague à cuiller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilité du ponton.</li> <li>• Utile dans le cas des excavations de roc ou de matériaux très cohésifs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opération difficile par mauvais temps.</li> <li>• Rendement faible.</li> <li>• Remise en suspension importante dans les matériaux fins et non cohésifs.</li> </ul>
Drague rétrocaveuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilité du ponton.</li> <li>• Sédiments dragués à leur propre densité.</li> <li>• Possibilité d'une grande précision.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opération difficile par mauvais temps.</li> <li>• Rendement faible.</li> <li>• Remise en suspension moyenne à importante notamment dans les matériaux fins et non cohésifs.</li> </ul>

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<b>Équipements hydrauliques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de production élevé (jusqu'à plusieurs centaines de m<sup>3</sup> à l'heure).</li> <li>• Taux de remise en suspension des sédiments dans la colonne d'eau plus faible qu'avec les dragues mécaniques, à l'endroit du dragage.</li> <li>• Utilisation non limitée par les vitesses de courant.</li> <li>• Pour l'excavation de grands volumes, spécialement dans le cas de travaux de capitalisation importants, les coûts unitaires sont généralement moins élevés que ceux des dragues mécaniques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haute teneur en eau des matériaux excavés (80-90 %).</li> <li>• Grandes surfaces nécessaires pour le dépôt des matériaux dragués et le traitement des eaux.</li> <li>• Impossibilité d'enlever la plupart des débris de façon hydraulique.</li> <li>• La drague elle-même et la présence du pipeline peuvent constituer un obstacle à la navigation.</li> <li>• Le transport sur de grandes distances (plus de quelques kilomètres) est impossible.</li> <li>• Nuisance sonore parfois importante.</li> <li>• Coûts de mobilisation/démobilisation importants</li> </ul>
Drague suceuse simple	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendement important dans les sédiments fins et lâches.</li> </ul>	
Drague suceuse à désagrégateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible avec une vaste gamme de matériaux.</li> <li>• Précision et uniformité de l'excavation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de resuspension importante au site de dragage si la puissance de pompage n'est pas en adéquation avec le pouvoir de découpe du désagrégateur.</li> </ul>
Drague suceuse porteuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu sensible à la houle et aux vagues.</li> <li>• Entrave à la navigation nulle.</li> <li>• Transport sur de longues distances facilité et aucune manipulation additionnelle lorsque le rejet en eaux libres est possible.</li> <li>• Utilisation maximale des compartiments grâce à la surverse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce type de drague est limité au dragage des sables non-contaminés qui peuvent être rejetés en eaux libres (généralement réservée à l'excavation de volumes importants dans le chenal de navigation du Saint-Laurent).</li> <li>• Profondeur de dragage limitée par le tirant d'eau du bateau et des élinges.</li> <li>• Nécessité de surdraguer (plusieurs passages pour obtenir une surface draguée régulière).</li> <li>• Utilisation restreinte dans les zones de rejet en eaux libres peu profondes à cause des forts tirants d'eau requis.</li> <li>• Manoeuvrabilité très réduite</li> </ul>

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<b>Équipements spéciaux</b> Drague à tarière horizontale (Mudcat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petite taille : transport facile par camion ou par avion et permet de travailler dans des endroits confinés et peu accessibles.</li> <li>• Laisse un fond régulier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendement modeste.</li> <li>• Occasionne une certaine remise en suspension notamment aux extrémités de la tarière.</li> <li>• Profondeur maximale de dragage limitée à 6,1 m.</li> <li>• Sa sensibilité aux vents et aux courants nécessite des repositionnements fréquents.</li> </ul>
Drague amphibie à godet-pompe (Amphibex)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible perte des matériaux lors du dragage et du transport.</li> <li>• Petite taille, transport facile par camion ou par avion et permet de travailler dans des endroits peu accessibles. Encombrement faible. Coûts de mobilisation/démobilisation réduits et utilisation d'un personnel restreint.</li> <li>• Bon nivellement de la surface draguée.</li> <li>• Capacité de récupérer efficacement les matériaux contaminés : contrôle précis du volume à draguer évitant le sur-dragage.</li> <li>• Utilise des huiles biodégradables pour son fonctionnement hydraulique.</li> <li>• Le pourcentage des sédiments dragués est beaucoup plus élevé que les autres dragues hydrauliques traditionnelles car les pompes sont conçues pour pousser les sédiments plutôt que pour travailler en succion, ce qui comporte des avantages concernant la taille des bassins nécessaires pour la sédimentation des matériaux dragués et la productivité.</li> <li>• L'Amphibex a fait l'objet de démonstrations technologiques convaincantes auprès du ministère de l'environnement et des groupes environnementaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendement modeste.</li> <li>• Profondeur maximum de dragage à 6,5 m pour la série 400 et de 12 m pour la série 600 (en construction).</li> <li>• Besoin de mettre en place des bassins de décantation (comparativement à une drague mécanique).</li> </ul>

An aerial photograph of a city situated along a wide river. In the foreground, there is a large dam with several concrete piers. The city buildings are visible in the middle ground, and the river flows through the center. The background shows a hazy horizon. The text is overlaid on the right side of the image.

## **Chapitre 3**

# **La présentation du projet**

## CHAPITRE 3 – LA PRÉSENTATION DU PROJET

---

### Question 7 (Point 3.0 La présentation du projet, p.21)

---

#### Question du Ministère

Les programmes de dragage autorisés par le gouvernement du Québec n'excèdent généralement pas une période de 10 ans. L'initiateur de projet peut-il justifier sa demande d'un programme de dragage pour les 12 prochaines années?

#### Réponse de la Société

*En fonction du rythme de sédimentation dans la zone concernée, il a été estimé que le volume de sédiments accumulés au cours d'une période de quatre (4) années permettrait d'optimiser les opérations de dragage tout en minimisant les impacts sur le milieu.*

*Dans l'élaboration de l'actuel projet, le programme de dragage prévoit un dragage d'entretien à tous les quatre ans (Étude d'impacts, p.65). Ainsi, pour effectuer trois dragages d'entretien, il faut donc compter sur une période de douze ans. Dans le cas où le programme de dragage ne peut dépasser dix ans, il faudrait alors compter ne réaliser que deux dragages d'entretien.*

### Question 8 (Point 3.1.3 Les volumes des sédiments, p. 29)

---

#### Question du Ministère

L'initiateur de projet a effectué l'estimation du volume total de sédiments à draguer en majorant de 25 % le volume selon la bathymétrie pour tenir compte de différents facteurs comme les « reprises éventuelles » et le surdragage (surcreusage). Cette majoration semble un peu exagérée. Quels moyens l'initiateur de projet a-t-il prévus pour réduire au minimum les effets du surdragage pour ce projet?

## Réponse de la Société

Nous vous référons aux tableaux 3.2 et 3.3 de l'étude d'impact pour les données pertinentes.

Pour une meilleure compréhension, nous résumons les données des tableaux mentionnés ci-dessus.

Zones	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volume calculé au niveau de la cote du dragage (-8,5 m et 11,0 m)	Volume calculé en supposant un surdragage moyen de 200 mm (donc -8,7 m et 11,2 m)	Quantité additionnelle due au surdragage estimé à 200 mm	Pourcentage du surdragage
(Sous la responsabilité du Port) Zones 1 à 9	57 593	40 641 m <sup>3</sup>	52 160	11 519	28 %
(Sous la responsabilité J.R.L.) Zones 10A à 11C	12 390	7 470 m <sup>3</sup>	9 948	2 478	33 %
<b>TOTAL</b>	<b>69 983</b>	<b>48 111 m<sup>3</sup></b>	<b>62 108</b>	<b>13 997</b>	<b>29 %</b>

La quantité estimée de surdragage est plutôt de l'ordre de 29 %. Cela s'explique par le fait que l'épaisseur à draguer est très faible pour plusieurs zones par rapport à la superficie en cause (70 000 m<sup>2</sup>). L'épaisseur moyenne à draguer est de 0,68 m.

Compte tenu de la profondeur d'eau au site de dragage et de la grosseur de l'équipement requis, il n'est pas exagéré de provisionner une quantité de surdragage de l'ordre de 25 à 30 %. Bien sûr, nous surveillerons de près les opérations afin de minimiser le surdragage.

Ainsi, le devis de dragage à respecter par l'entrepreneur comprend les principales stipulations énumérées ci-après afin de limiter et contrôler le surdragage.

- L'entrepreneur n'a pas intérêt à surdraguer puisqu'il ne sera pas payé pour le dragage sous les cotes -8,7 m et -11,2 m.
- L'entrepreneur doit fournir l'équipement et la main-d'œuvre requis afin de bien repérer les limites de la zone de dragage, d'en assumer la surveillance et d'effectuer ses propres contrôles lors de l'exécution des travaux, avant le contrôle de la bathymétrie par l'ingénieur responsable de la surveillance.

- *L'entrepreneur devra mettre en place et garder en bon état des bouées, des feux de direction, des repères de niveau d'eau et des feux de signalisation afin de délimiter les zones de travail.*
- *L'entrepreneur devra délimiter la zone des travaux selon les tracés établis par l'ingénieur. Assumer la responsabilité de l'exactitude des travaux par rapport aux repères de niveau d'eau et aux tracés. Fournir, poser et assurer l'entretien de l'équipement de radiogoniométrie et de télémétrie, les théodolites au laser et toute autre pièce d'équipement généralement utilisée pour assurer un contrôle en continu des opérations de dragage.*
- *L'entrepreneur devra mettre en place et garder en bon état des hydrographes afin de déterminer la profondeur appropriée des travaux de dragage. Placer les hydrographes de façon qu'ils soient bien visibles.*
- *L'entrepreneur devra mettre en place et garder en bon état des amers afin de localiser et de délimiter correctement les zones de dragage désignées. Les amers doivent être du type approprié au contrôle des travaux de dragage et à la localisation des sondages, et ils doivent être retirés une fois les travaux terminés.*
- *L'entrepreneur devra organiser la séquence des travaux de dragage, pour procéder de l'amont vers l'aval du cours d'eau, de façon à éviter la remise en suspension de sédiments vers une zone déjà draguée.*
- *L'entrepreneur devra draguer les pentes latérales jusqu'à l'obtention d'un rapport dimension horizontale sur dimension verticale de cinq (5) pour un (1).*
- *L'entrepreneur devra enlever les matériaux qui se trouvent au-dessus du niveau de profondeur prescrit et dans les limites indiquées. Les travaux de dragage des matériaux situés au-dessous de la couche inférieure ou encore en dehors de la zone ou de la pente latérale prescrite, ne seront pas payés à l'entrepreneur. L'entrepreneur n'a donc pas intérêt à dépasser ces limites.*
- *La vitesse de descente et de remontée de la benne preneuse doit être limitée à moins de 0,6 mètre par seconde.*

**Question 9 (Point 3.1.5.2 Possibilités de disposition des sédiments en milieu terrestre, p. 35)**

---

**Question du Ministère**

Dans tous les sites mentionnés dans cette section de l'étude d'impact pour l'éventuel dépôt des sédiments de dragage, il n'est indiqué nulle part la vocation de ces terrains en regard du plan d'aménagement de la Ville de Sorel-Tracy. L'initiateur de projet devra préciser ce point en regard des plans d'aménagement de la Ville et de la MRC.

**Réponse de la Société**

*En regard du Schéma d'aménagement de la MRC du Bas-Richelieu (**Carte synthèse d'aménagement** comme partie intégrante du règlement 45-87 adoptée en 1987), les parcs industriels se retrouvent en milieu urbain et c'est la ville qui vient préciser les usages. Ainsi, tous les sites pressentis sont situés dans des parcs industriels sauf le LES de Saint-Pierre-de-Sorel qui est en milieu rural. Ce dernier permet "le traitement des déchets et à l'élimination des résidus" (MRC du Bas-Richelieu, 1988, **Schéma d'aménagement MRC du Bas-Richelieu - Texte refondu**, p. 41). Rappelons que le LES de Saint-Pierre-de-Sorel est un site d'enfouissement fermé depuis de nombreuses années. Le LES de Saint-Nicéphore est situé près de Drummondville.*

*En regard du plan d'urbanisme des villes de Sorel-Tracy et de Saint-Joseph-de-Sorel, tous les sites sont situés en secteur zoné industriel. En ce qui concerne les aires de dragage, ces aires sont situées en secteur zoné également industriel.*

*En conséquence, tous les sédiments dragués seront disposés en milieu industriel ou dans des sites d'enfouissement autorisés.*

**Question 10 (Point 3.1.5.2 Possibilités de disposition des sédiments en milieu terrestre, p. 35)**

---

**Question du Ministère**

Les sédiments extraits d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau constituent des sols. L'initiateur de projet doit indiquer si les choix de gestion décrits dans cette section de son étude d'impact sont en accord avec les réglementations en vigueur au Québec sur les sols contaminés?



## **Réponse de la Société**

*Effectivement, les sites ont été considérés en regard de la qualité des sédiments comme sols telle que décrit dans la Politique de protection et de réhabilitation des terrains contaminés du Ministère de l'Environnement du Québec. De plus, nous avons indiqué que l'utilisation de ces sites n'est acceptable "en autant qu'il n'y ait pas une augmentation du niveau de contamination du milieu récepteur" (Étude d'impacts sur l'environnement, p. 36).*

## **Question 11 (Point 3.1.5.2.9 Le LES de Saint-Pierre de Sorel, p. 46)**

---

### **Question du Ministère**

Le site du LES de Saint-Pierre-de-Sorel peut en principe recevoir un maximum de 91 000 m<sup>3</sup> de sédiments, selon l'estimation effectuée par arpentage par Dessau-Soprin en janvier 1999. Selon les certificats d'autorisation émis en 1999 et 2002, c'est près de 18 000 m<sup>3</sup> de sédiments qui ont déjà été acheminés à ce site et une partie importante de la capacité restante sera utilisée par le programme de dragage d'entretien de James Richardson International déjà autorisé par le décret numéro 679-99 du 16 juin 1999 qui prévoit un dragage récurrent d'environ 15 000 m<sup>3</sup>, tous les 3 ans, jusqu'en 2009 et à la fin de ce programme décennal, il ne restera pas plus que 40 000 m<sup>3</sup> disponibles dans le LES de Saint-Pierre-de-Sorel.

Selon les calculs effectués dans la présente étude d'impact, on prévoit utiliser le même site du LES de Saint-Pierre-de-Sorel pour quatre dragages totalisant 80 000 m<sup>3</sup> (page 46). L'initiateur de projet peut-il expliquer la contradiction apparente entre les volumes déjà déposés ou à venir selon les autorisations citées plus haut.

De plus, l'initiateur de projet doit expliquer la différence entre l'estimation du volume estimé à 100 000 m<sup>3</sup> (pages 48 et 67) et la capacité du LES de Saint-Pierre-de-Sorel évaluée en 1999?

## **Réponse de la Société**

*Selon le rapport Dessau-Soprin<sup>(1)</sup> intitulé « Évaluation des options de gestion des sédiments dragués – Rapport final », daté de mars 1999, on retrouve en page 22, une évaluation de la capacité du site : "En considérant la moyenne des deux estimations, un volume résiduel approximatif de 112 000 m<sup>3</sup> serait disponible à l'ancien lieu d'enfouissement sanitaire de St-Pierre de Sorel pour l'élimination en milieu terrestre des sédiments...".*



• Volume résiduel évalué en mars 1999 par Dessau-Soprin :	112 000 m <sup>3</sup>
• Dépôt de sédiments au L.E.S. selon les certificats d'autorisation émis en 1999 et 2002, pour le dragage J.R.L. :	<u>19 000 m<sup>3</sup></u>
<b>Volume résiduel après dragage 1999 :</b>	<b>93 000 m<sup>3</sup></b>
• Dépôt de sédiments au L.E.S. lors du dragage d'urgence 2002 :	<u>4 860 m<sup>3</sup></u>
<b>Volume résiduel après dragage 2002 :</b>	<b>88 140 m<sup>3</sup></b>
• Prévision pour le dragage d'entretien durant 12 ans (4 dragages à 20 000 m <sup>3</sup> = 80 000 m <sup>3</sup> ) :	<u>80 000 m<sup>3</sup></u>
<b>Volume résiduel après dragage d'entretien 12 ans:</b>	<b>≅ 8 000 m<sup>3</sup></b>

À noter que la prévision de 20 000 m<sup>3</sup> à tous les 3 ou 4 ans, inclut déjà le 15 000 m<sup>3</sup> récurrent à tous les 3 ans, selon le programme de dragage d'entretien de J.R.L. et autorisé par le décret 679-99 du 16 juin 1999. De plus, s'il est décidé par le ministère de l'Environnement du Québec que le programme de dragage ne peut dépasser 10 ans, ce n'est plus 80 000 m<sup>3</sup> dont il faudra disposer mais plutôt 60 000 m<sup>3</sup>.

## **Question 12 (Point 3.1.5.3 Les sites de disposition retenus, p. 48)**

### **Question du Ministère**

Pour les sites de dépôt retenus par l'initiateur de projet (site du parc industriel, sites E et L et parc industriel du boulevard Poliquin), il n'y a aucune indication de la qualité des sols pour ceux-ci. Il est en effet nécessaire d'effectuer une caractérisation minimale de ces sites et fournir les résultats afin de s'assurer de la non-détérioration du milieu récepteur pour les sites de la mise en dépôt des sédiments issus du dragage.

### **Réponse de la Société**

*Dans le cas du parc industriel du boulevard Poliquin, ne seront déposés que des sédiments qui ne sont pas contaminés, c'est-à-dire des sédiments de la plage inférieure au seuil A (<A). Il n'y a donc aucune nécessité d'effectuer une caractérisation préalable de ce site.*

*Pour les sédiments de la plage A-B, ceux-ci seront disposés en milieu industriel (sites E et L) déjà contaminé. Pour les sédiments qui proviendront du dragage d'entretien et que l'on suppose peu contaminés, ils seront disposés sur le LES de Saint-Pierre-de-Sorel.*



Quant aux sédiments de la plage B-C, ceux-ci seront éliminés dans un site d'enfouissement autorisé comme le LES de Saint-Nicéphore.

### **Question 13 (Point 3.1.5.3 Les sites de disposition retenus, p. 48)**

---

#### **Question du Ministère**

Pour le site de dépôt « L » et le bassin d'assèchement situés dans le parc industriel Ludger-Simard, retenus par l'initiateur de projet, il faut noter que ces terrains sont en zone inondable cartographiée vicennale et que les remblais y sont interdits (carte 311 03-100-5116). Ces sites sont-ils identifiés dans le schéma d'aménagement de la MRC du Bas-Richelieu ou dans le plan d'urbanisme de la Ville de Sorel-Tracy? Les règlements d'urbanisme de la Ville de Sorel-Tracy permettent-ils de tels dépôts dans ces zones?

#### **Réponse de la Société**

*En ce qui concerne le bassin d'assèchement, il est possible de modifier la forme des bassins selon la topographie de façon à être à l'extérieur de la zone 0-20 ans. Ainsi, la forme finale sera établie lors des travaux préparatoires à l'érection des bassins.*

*Pour le site de dépôt L, une demande a été effectuée auprès de la Ville de Sorel-Tracy pour un remblayage dans cette zone (0-20 ans), puisqu'il s'agit d'une aire qui sera vouée à des fins récréatives (Annexe I de Politique de protection des rives : Liste des catégories d'ouvrages soustraits d'office à l'application de la politique d'intervention relative aux zones d'inondation).*

### **Question 14 (Point 3.1.5.3 Les sites de disposition retenus, p. 48)**

---

#### **Question du Ministère**

Le site de dépôt du parc industriel du boulevard Péloquin a-t-il été inventorié pour les milieux humides? L'initiateur de projet doit faire le point sur la présence de zones inondables et de milieux humides tels des marais, marécages ou tourbières sur les sites choisis dépôt temporaire ou final et proposer, le cas échéant, d'autres solutions.

### **Réponse de la Société**

*Ce site est situé sur le boulevard Poliquin et non Pélouquin.*

*Habituellement, les cartes forestières du ministère des Ressources naturelles indiquent bien les stations en milieu humide. Dans le cas du parc industriel du boulevard Poliquin, le ministère des Ressources naturelles définit ce site comme étant une friche, c'est-à-dire un milieu en régénérescence forestière avec des espèces comme le peuplier faux-tremble, etc.*

*De plus, l'examen des photographies aériennes ne montre pas de zones humides notables dans ce secteur.*

*Enfin, compte tenu des volumes de sédiments qui seront disposés dans ce site par rapport à la superficie disponible dans ce secteur, il n'a pas été jugé essentiel de faire un inventaire immédiatement puisqu'il sera possible de modifier la forme de la zone de remblai selon les conditions qui prévaudront au moment de la disposition des sédiments. Il est retenu que les matériaux dragués ne seront pas disposés dans un milieu humide.*

### **Question 15 (Point 3.2 Modélisation de la concentration de sédiments en milieu aquatique, p. 56)**

---

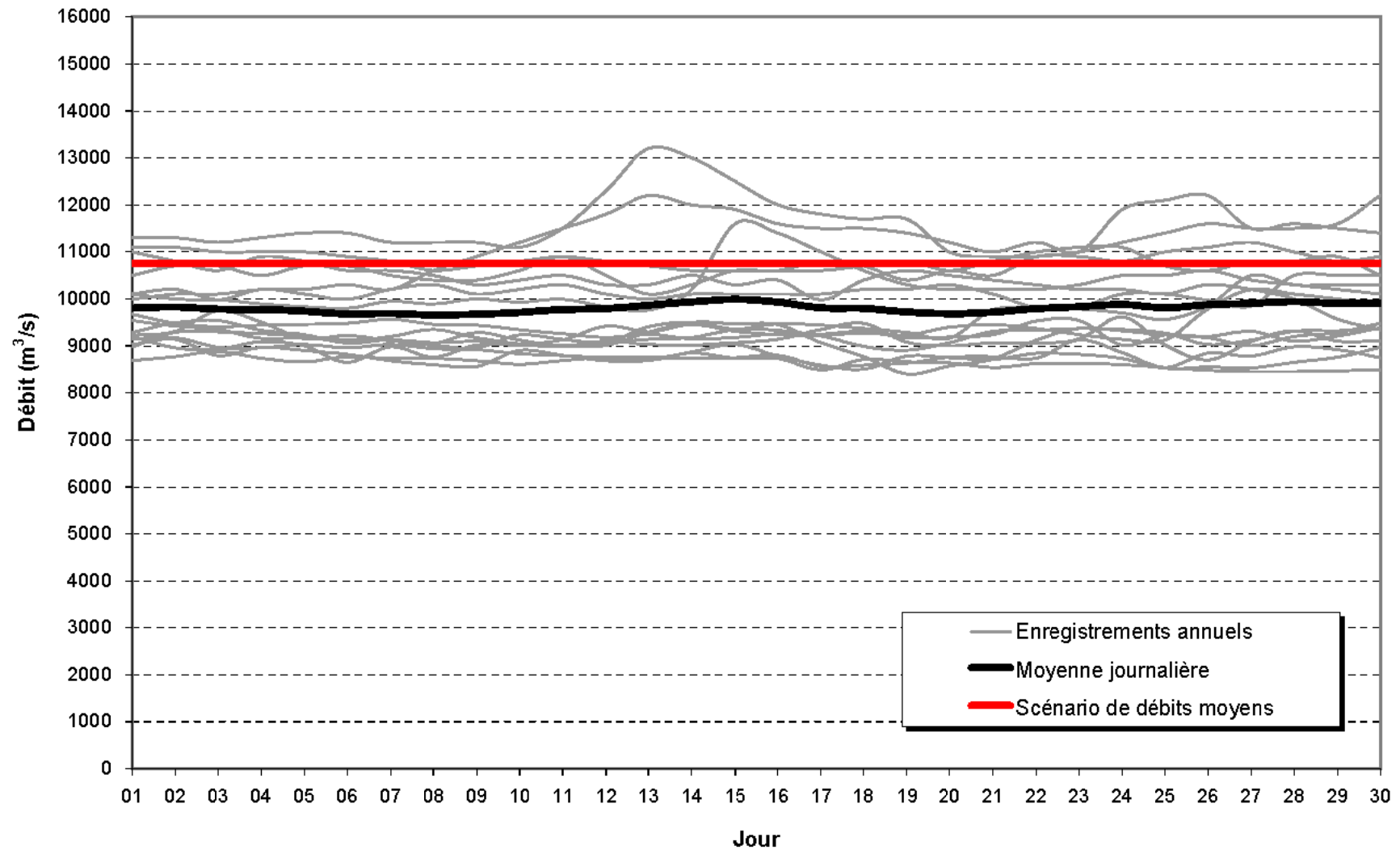
#### **Question du Ministère**

Dans l'étude de modélisation de la dispersion des sédiments sur les sites de dragage, réalisée par le Groupe-conseil LaSalle, on mentionne que les simulations ont été effectuées avec des débits en crue moyens et à l'étiage pour le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu. L'initiateur de projet doit préciser, en se basant sur la période prévisible de travaux à l'automne 2004 (septembre à décembre) pour le dragage initial, quelles sont les valeurs de débit et de vitesse d'écoulement correspondantes?

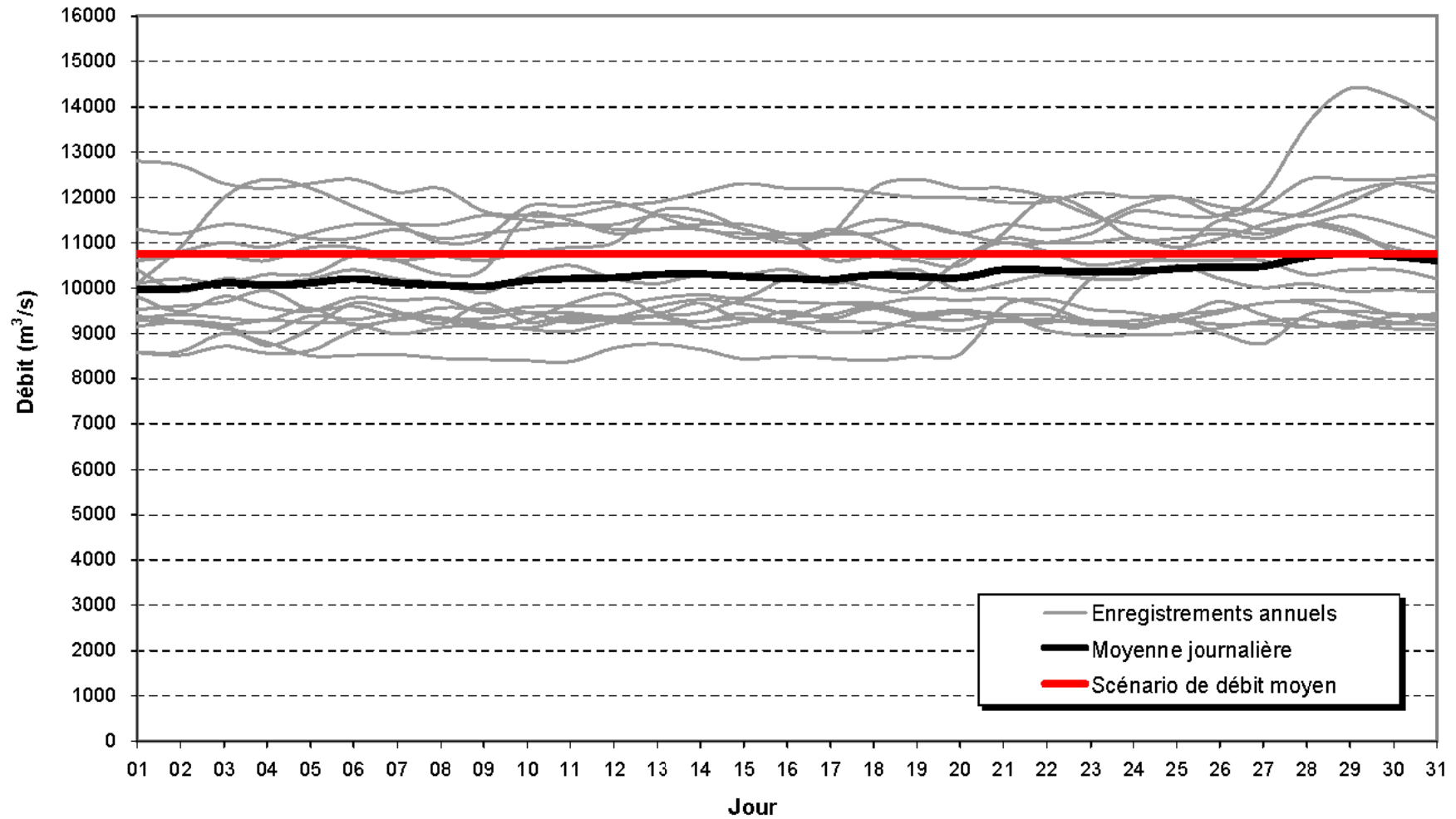
### **Réponse de la Société**

*Les graphiques ci-après comparent pour les mois de septembre, octobre et novembre, le scénario de débit moyen (lignes rouges) avec les relevés hydrométriques de 1975-89 (lignes grises) et la moyenne journalière de ces relevés (ligne noire). Donc, pour ces trois mois, le débit moyen utilisé est très près de la moyenne des relevés. Tel qu'indiqué à la section 3.2.1 du rapport de Groupe-Conseil La Salle, le scénario du débit moyen est donc pleinement représentatif des conditions de dragage d'automne.*

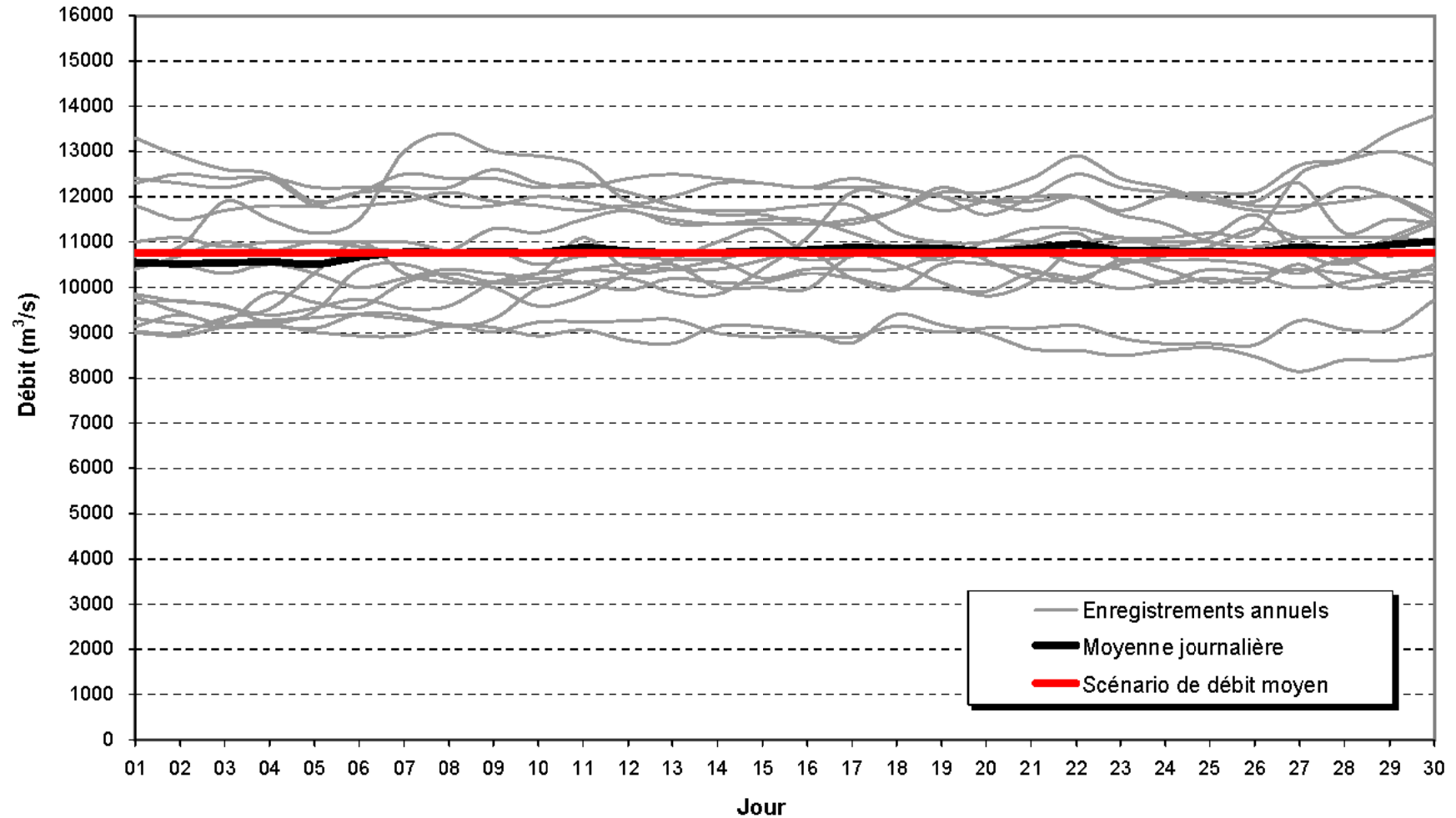
Débits journaliers du fleuve Saint-Laurent enregistrés en septembre entre 1975 et 1990  
(station 020J032 à Sorel)



Débits journaliers du fleuve Saint-Laurent enregistrés en octobre entre 1975 et 1989  
(station 020J032 à Sorel)



Débits journaliers du fleuve Saint-Laurent enregistrés en novembre entre 1975 et 1989  
(station 020J032 à Sorel)



## Question 16 (Point 3.2.3 Les panaches de dispersion, p. 60)

---

### Question du Ministère

La remise en suspension des sédiments sur le site de dragage doit être en principe la plus faible possible. Le scénario de remise en suspension de 2 à 5 % du volume des sédiments nous semble plus réaliste que celui de 20 % qui a également été utilisé pour la modélisation. Si un tel scénario est présenté à titre indicatif seulement dans l'étude de dispersion (2D) à la page 10 de l'annexe 7, il est préférable de ne pas le présenter dans le document principal ou de présenter les informations qui justifient un tel scénario pessimiste (références à des travaux antérieurs)?

### Réponse de la Société

*Effectivement, le scénario de remise en suspension de 20% n'est fourni qu'à titre indicatif illustrant les effets des conditions hydrologiques du milieu.*

## Question 17 (Point 3.3.2 Le dragage, p. 67)

---

### Question du Ministère

Si tel qu'indiqué dans cette section, l'utilisation de la drague à benne preneuse est utilisée pour minimiser la dispersion des particules en suspension dans le milieu aquatique, pourquoi ne pas utiliser une benne étanche avec un système indiquant la fermeture adéquate des mâchoires? Cette information devrait aussi être mentionnée dans la section 5.3 Mesures de protection.

### Réponse de la Société

*Un résumé des résultats de différentes études portant spécifiquement sur la perte de matériel lors du dragage est présenté au tableau 3. Alors que peu d'auteurs se sont penchés sur les pertes occasionnées par les dragues hydrauliques, un nombre plus important d'études se sont intéressées au dragage mécanique.*



**Tableau 3 : Résultats d'études sur la perte de matériel lors de projets de dragage**

Site	Type de drague	Perte (%)	Taux de remise en suspension (kg/m <sup>3</sup> )	Référence
MIL Davie inc., Lauzon	suceuse-refouleuse	2	8*	Robert Hamelin et Associés inc., 1989
James River	suceuse-refouleuse	0,023	0,092*	Hayes et Wu, 2001
Back River	suceuse-refouleuse	0,041	0,164*	Hayes et Wu, 2001
Calumet Harbour	suceuse-refouleuse	0,003	0,012*	Hayes et Wu, 2001
Acushnet River	suceuse-refouleuse	0,082	0,328*	Hayes et Wu, 2001
Lavaca Bay	suceuse-refouleuse	0,13	0,52*	Hayes et Wu, 2001
MIL Davie inc., Lauzon	benne preneuse	6	24*	Robert Hamelin et Associés inc., 1989
New York Bight	benne preneuse	2	8*	Tavolaro, 1984
St. Johns River	benne preneuse	0,16	0,64*	Hayes et Wu, 2001
Black Rock Harbour	benne preneuse	0,28	1,12*	Hayes et Wu, 2001
Calumet River	benne preneuse	0,25	1*	Hayes et Wu, 2001
Boston Harbour	benne preneuse	0,66	2,64*	Hayes et al, 2000
Rotterdam	benne preneuse	0,75*	3	Pennekamp et al.1996
IJssel	benne preneuse + écran	2,25*	9	Pennekamp et al.1996
IJssel	benne étanche	4,75*	19	Pennekamp et al.1996
Zierikzee	benne étanche	2,75*	11	Pennekamp et al.1996
Rotterdam	benne étanche	3,25*	13	Pennekamp et al.1996
IJssel	benne étanche + écran	0,75*	3	Pennekamp et al.1996
Zierikzee	benne étanche + écran	2,75*	11	Pennekamp et al.1996

\* Calculé en assumant une concentration typique de 400 g/L de matières solides dans les sédiments (Barnard, 1978).

Si on considère l'ensemble des données présentées au tableau 3, la distribution des taux de perte par dragage hydraulique varie entre 0,003 % et 2 %. Dans le cas de Calumet Harbor, où le taux était le plus faible, les conditions de dragage étaient presque idéales (Hayes et Wu, 2001). Dans le cas des dragues utilisées à James River et Back River, elles étaient très imposantes et équipées de pompes puissantes capables de draguer de quelques centaines à quelques milliers de m<sup>3</sup>/h. Selon les auteurs, de tels types d'équipements ne sont pas susceptibles d'avoir des taux de perte élevés ; en effet, on observe généralement les pourcentages de perte plus élevés avec des dragues plus petites (Hayes et Wu, 2001). Pour ces raisons, nous croyons que des pertes de l'ordre de 0,1 % représentent l'impact minimal de l'utilisation d'une drague hydraulique et qu'en réalité des impacts plus grands sont induits sur la qualité de l'eau notamment lorsqu'on tient compte des problèmes techniques qui peuvent survenir au cours de ces travaux, des blocages de la conduite ou du désagrégateur, des répercussions reliées à

une opération qui n'est pas toujours optimale en terme de vitesse de rotation du désagrégateur et de patron de balayage de la tête, aux arrêts nécessités par le repositionnement de la drague et par la recherche des sites précis à draguer, etc. Ainsi, puisque le dragage à Sorel risque de présenter un scénario de dragage différent de celui des grands travaux décrits dans la littérature américaine (où les dragues opèrent presque sans arrêt dans des conditions parfaites (absence de débris ou de roches déposés par les glaces, zone à draguer continue et de bonne épaisseur) et que la drague utilisée ne serait certainement pas aussi imposante que celle de James River ou Back River, nous croyons que les données relativement faibles présentées par Hayes et Wu (2001) ne sont pas réalistes dans le cadre de la présente étude. Il est plutôt probable que la perte de 2 % décrite dans Robert Hamelin et Associés inc. (1989) soit plus représentative de la réalité d'un éventuel dragage hydraulique à Sorel.

Pour ce qui concerne le dragage mécanique, selon Palermo (1990), 20 à 30 % du contenu d'une benne preneuse peut être « perdu » entre le moment où le godet quitte le fond avec sa charge et celui où il se déverse dans la barge. Par contre, la grande majorité de ce matériel est perdue au moment précis où le godet s'arrache du fond et ces matériaux « perdus » demeurent relativement cohésifs et se redéposent rapidement au site même de l'aire de dragage (Bowen et al., 1992). Selon Tavolaro (1984, cité dans Environnement Canada, 1994), il n'y aurait en général qu'une très faible proportion (2 %) de la masse de matériel dragué qui serait effectivement mise en suspension dans la colonne d'eau et perdue lors d'un dragage à l'aide d'une benne preneuse, en incluant les pertes au niveau de la benne et celles occasionnées par la surverse des chalands. Des estimés encore plus faibles, de l'ordre de 0,25 %, ont été calculés par Hayes et Wu (2001). Dans ce dernier cas, il faut noter que les dragues utilisées étaient beaucoup plus grandes et avaient des productions mesurées en centaines de m<sup>3</sup>/h (Hayes et Wu, 2001).

De façon générale, on peut considérer que de 5 à 6 % du matériel dragué est perdu dans l'ensemble de la colonne d'eau dans le cas de la drague mécanique à benne preneuse. Cette donnée constitue l'estimé le plus sévère que nous ayons recensé et est issue du suivi du dragage des chantiers de MIL Davie inc. à Lauzon en 1988 par Robert Hamelin et Associés inc. (1989). Il faut noter que la perte de 5 à 6 % représente la proportion de matériel qui est mis en suspension et qui est susceptible de s'échapper du site de dragage, ce qui inclut toutes les opérations effectuées à ce site.

Ainsi, la remise en suspension lors d'un dragage mécanique est associée en partie à l'étanchéité de la fermeture des bennes mais aussi à des manœuvres diverses qui accompagnent inévitablement les travaux de dragage. Les mauvaises manœuvres de l'opérateur, la recherche des hauts fonds par le passage de la benne sur le fond, la récupération de débris, le nivellement des surfaces draguées et le déplacement des béquilles de positionnement et des ancrs de stabilisation constituent également des facteurs qui contribuent à augmenter la turbidité associée au dragage mécanique. Toutefois, ce sont probablement les pertes dues à la surverse des chalands qui

contribuent le plus à la perte totale estimée dans les différentes études présentées au tableau 3. Comme l'indiquent les estimés présentés au tableau 3, l'utilisation des bennes étanches ne signifie pas forcément des pertes moins importantes puisque les pertes calculées pour des travaux réalisés avec des bennes étanches (0,75 à 4,75%) diffèrent peu de celles qui sont associées à des travaux effectués avec des bennes conventionnelles (0,16 à 6 %).

Les bennes étanches du type « cable arm » sont des équipements qui visent la récupération de matériaux fortement contaminés, lorsque les conditions et la sensibilité du milieu justifient que des mesures extraordinaires soient mises en œuvre (pour protéger une prise d'eau potable par exemple). Généralement l'utilisation de ce type de benne s'accompagne de mesures de confinement des aires de travail (utilisation de rideaux ou confinement physique à l'aide de rideaux de palplanches par exemple) et de méthodes de transbordement sophistiquées (pompage des chalands par exemple). Les travaux de restauration ainsi menés sont généralement caractérisés par un rendement très faible et des coûts très élevés puisque plusieurs autres mesures et précautions accompagnent ce type d'intervention.

En fait, dans des travaux courants de dragage comme ceux qui sont prévus à Sorel, l'utilisation d'une benne très étanche ne constitue pas nécessairement une amélioration globale lorsque la surverse des chalands est prise en compte car, de façon générale, les bennes étanches auront comme particularité de recueillir un volume plus grand d'eau à chaque coup de benne, engendrant une surverse relativement plus importante que celle qui serait associée à une benne moins étanche. Ceci sans compter les coups de benne qui doivent être remis sur le fond pour cause de fermeture incomplète. En fait, pour qu'une benne étanche ait un effet vraiment positif, cette mesure doit s'accompagner de la mise en place de rideaux de confinement et elle doit être couplée à l'utilisation de chalands étanches qui ne seront jamais remplis à pleine capacité (pour éviter la surverse) et qui seront déchargés par pompage ou dans des aires confinées, ce qui entraîne des délais de réalisation et des coûts très importants.

Ceci étant établi, bien que nous ne recommandions pas l'utilisation de bennes étanches pour ce projet, nous croyons qu'il est important, dans tout projet de dragage, que les mécanismes de fermeture des bennes (comme les mécanismes et les portes des chalands) fassent l'objet d'un ajustement minutieux afin de limiter cette source de remise en suspension. Aussi, il sera particulièrement important de régler la vitesse de descente et de remontée de la benne à moins de 0,6 m/s et de renoncer à la pratique d'aplanir la surface excavée en traînant la benne sur le fond.

Barnard, W. D. 1978. *Prediction and Control of Dredged Material Dispersion Around Dredging and Open-Water Pipeline Disposal Operation*. Technical report DS-78-13, US Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS.



Bowen, J. D, G. L. Hartman et C. A. Meininger (1992). *Third Harbour Tunnel, Boston: Mechanical Dredge – Sediment Resuspension Analysis*. *Terra et Aqua* 47 : 28-36.

Environnement Canada. 1994. *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. N° de catalogue En 153-39/1994F. 109 pages.

Hayes, D., T. Borrowman et T. Welp. 2000. *Near-field Turbidity Observations During Boston Harbor Bucket Comparison Study*. Proceedings of the WEDA XX Conference, Providence, RI, juin 2000.

Hayes, D. et P.-Y. Wu. 2001. *Simple Approach to TSS Source Strength estimates*. Proceedings of the WEDA XXI Conference, Houston, TX, 25-27 juin 2001.

Palermo, Michael R., Teeter, Allen M., et Homziak, Jurij. 1990. *Evaluation of Clamshell Dredging and Barge Overflow, Military Ocean Terminal, Sunny Point, North Carolina*. Technical Report D-90-6, US Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS.

Pennekamp, J. G. S., R. J. C. Epskamp, W. F. Rosenbrand, A. Mullié, G. L. Wessel, T. Arts et I. K. Deibel. 1996. *Turbidity Caused by Dredging; Viewed in Perspective*. *Terra et Aqua* 64 : 10-17.

Robert Hamelin et Associés inc. 1987. *Prolongement et élargissement du quai Murphy – MIL Davie inc., Lauzon*. Étude d'impact sur l'environnement soumise au ministère de l'Environnement du Québec.

Robert Hamelin et Associés inc. 1988a. *Restauration du quai Murphy – Surveillance des activités de dragage – Rapport 1*.

Robert Hamelin et Associés inc. 1988b. *Restauration du quai Murphy – Programme de surveillance des activités de dragage – Rapport N° 2*.

Robert Hamelin et Associés inc. 1988c. *Restauration du quai Murphy – Programme de surveillance des activités de dragage – Rapport N° 3*.

Robert Hamelin et Associés inc. 1989. *Mise en service d'une cale sèche flottante. Dragage des lits de lancement nos 4 et 5. Programme de surveillance des activités de dragage hydraulique*. 36 pp. + annexes. Cité dans Robert Hamelin et Associés inc. (1989). *Étude d'impact sur l'environnement. Programme de dragage décennal, MIL Davie inc., Lauzon*. Rapport final, août 1989. 126 pages + 3 annexes.

Tavolaro, J. F. 1984. *A Sediment Budget Study of Clamshell Dredging and Ocean Disposal Activities in the New York Bight*. *Environmental Geology and Water Sciences* 6 (3). Cité dans Environnement Canada, 1994.

## Question 18 (Point 3.3.3 Le transport des sédiments, p. 67)

---

### Question du Ministère

On peut lire dans cette section « que le trajet du bassin d'assèchement au site de dépôt final sera conforme aux conditions du certificat d'autorisation ». Il est difficile de juger des impacts de la circulation des camions si cette information n'est disponible qu'au moment de la délivrance du certificat d'autorisation. L'initiateur de projet peut-il indiquer les trajets qui seront utilisés entre le bassin d'assèchement et le site de disposition finale ou indiquer si ces trajets sont les mêmes que ceux déjà identifiés et illustrés à la figure 3.11?

### Réponse de la Société

*Effectivement, les trajets identifiés et illustrés à la figure 3.11 sont les trajets retenus pour acheminer les sédiments vers les sites de disposition finale. Ces trajets correspondent aux voies de transport habituellement utilisées dans la région (Autoroute 30, chemin Saint-Roch dans le secteur du parc industriel, Route 122 vers Saint-Nicéphore).*

An aerial photograph of a city, likely Montreal, showing a wide river (St. Lawrence River) with a large bridge (Jacques-Cartier Bridge) crossing it. The city skyline is visible in the background, and a residential area with a schoolyard is in the foreground. The image is semi-transparent, allowing the text to be overlaid.

# **Chapitre 4**

## **Description du milieu récepteur**

## CHAPITRE 4 - DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

---

### Question 19 (Point 4.3.2.2 Faune ichtyenne, p. 82)

---

#### Question du Ministère

Pour la faune ichtyenne, l'initiateur de projet a bien documenté la présence de frayères ou des lieux de fréquentation et d'abondance des principales espèces de poissons dans la zone d'étude. Selon le calendrier des travaux (figure 3.16), les dragages seront réalisés durant la période automnale (septembre à novembre), soit en dehors des périodes normales de reproduction, d'alevinage ou d'alimentation des poissons, mais non en dehors de la période de migration de plusieurs espèces.

L'initiateur de projet doit documenter la zone d'étude en regard des espèces qui effectuent des migrations vers l'aval de la rivière Richelieu durant la période visée par les travaux, telle l'anguille d'Amérique qui est une espèce présentement en difficulté ou le chevalier cuivré qui est une espèce endémique au Québec, désigné « espèce menacée » et qui occupe la rivière Richelieu.

#### Réponse de la Société

*Cette section répond aux questions relatives à savoir si l'exécution des travaux de dragage planifiés à l'aide d'une benne preneuse aurait des impacts sur les poissons, comme, par exemple sur la migration de l'anguille d'Amérique et sur le chevalier cuivré.*

*Dans un premier temps, la considération des activités proposées par rapport à l'examen des besoins autoécologiques des espèces de poissons considérées ne révèle pas de contraintes majeures sur ces espèces. En effet, il est peu probable que le site en question fasse partie des composantes critiques dans le cycle vital de ces espèces. Comme chez la majorité des espèces, les phases du cycle de vie les plus sensibles aux perturbations sont les phases juvéniles. Nous avons donc mis l'emphasis sur l'évaluation des impacts potentiels lors des périodes de migration des espèces mentionnées.*

## L'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)

*L'anguille d'Amérique est une espèce différente de toutes les autres espèces de poisson car elle est catadrome (c'est-à-dire qu'elle passe la majorité de son temps en eau douce et retourne en eau salée pour frayer). Certains adultes de l'Est du Canada commencent leurs longues migrations océaniques durant la période la plus intensive de migration principale correspondant à la fin de l'été et en automne. On présume que l'anguille fraie en février et en mars dans la partie ouest de la mer des Sargasses, à l'est des Bahamas. Par la suite, les œufs flottent et se développent en larves qui dérivent jusqu'aux côtes atlantiques de l'Amérique du nord en avril et mai. De là, elles se développent et migrent activement vers les estuaires saumâtres et les eaux douces. Ainsi, la phase du cycle vital (la fraye) et les phases juvéniles ont lieu loin et hors de portée des effets potentiels des travaux de dragage du Port de Sorel-Tracy.*

*Durant sa croissance, l'anguille se protège des prédateurs en se camouflant dans la végétation ou en s'enfonçant dans les sédiments. Une fois adaptée aux conditions locales, la majorité des anguilles commencent alors à migrer et remontent les cours d'eau (durant le jour) pendant une période qui peut s'étendre sur des années. Selon les dénombrements documentés aux passes migratoires localisées à la jonction du fleuve Saint-Laurent et du lac Ontario, la période principale de remontée correspond à une trentaine de jours durant les mois de juillet et août. L'anguille est carnivore et se nourrit d'une nourriture variée (larves, insectes, petits crustacés et poissons). Elle se nourrit surtout la nuit, mais aussi durant les journées sombres. L'hiver, les anguilles demeurent en rivière ou retournent aux estuaires pour la saison et s'enfouissent dans les sédiments mous.*

*En fonction de ces caractéristiques écologiques, il est probable que les activités de dragage aient un effet négligeable sur le cycle vital de l'anguille d'Amérique. D'une part, à l'état adulte, l'anguille peut vivre dans des conditions que ne peuvent tolérer la majorité des espèces de poissons. De plus, étant donné qu'elle s'alimente majoritairement la nuit, les travaux de dragage ne devraient pas être une nuisance. Par ailleurs, la forte tolérance des anguilles aux sédiments laisse sous-entendre que la remise en suspension d'une fraction des sédiments n'aurait pas de conséquences notables. Enfin, la courte période des activités de dragage et la faible proportion des sédiments remis en suspension ne pourraient affecter la population d'anguilles d'une manière significative.*



## Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*)

Étant donné que l'écologie du chevalier cuivré soit moins bien connue (moins d'informations disponibles) que celle de la majorité des autres espèces, nous avons procédé par comparaison de l'écologie des autres espèces génétiquement proche de cette famille pour dégager certains éléments quant à son autoécologie.

L'évaluation des impacts d'un projet fait ressortir la portée des effets par rapport à l'abondance de l'espèce et à sa susceptibilité aux perturbations. Dans le cas du chevalier cuivré, celui-ci est en situation précaire. D'ailleurs, le chevalier cuivré a été déclaré espèce menacée en vertu de la Loi québécoise sur les espèces menacées et vulnérables. De plus, la littérature concernant cette espèce montre que le nombre de spécimens diminue et que son aire de distribution se rétrécit. En fait, les seules frayères connues du chevalier cuivré sont situées dans la rivière Richelieu : aux rapides de Chambly et en aval du barrage de Saint-Ours. Les causes de la diminution de cette espèce seraient entre autres, l'eutrophisation, la sédimentation excessive, la construction de barrages, la baisse d'abondance de certains mollusques et la dégradation de la qualité des eaux notamment par l'accroissement de la charge toxique (Branchaud et Gendron, 1993 ; A. Branchaud, observation personnelle).

La fraie a lieu à la fin de juin et au début de juillet, alors que la température de l'eau varie entre 19 et 26 ° C (Boulet et al., 1995 ; Dumont et al. , 1997) ; cette période suit de près et chevauche en partie celle d'autres espèces de chevalier. Les jeunes poissons de l'année sont particulièrement vulnérables à l'impact du stress toxique au cours du premier hiver. Durant cette période, l'exposition aux contaminants peut entraîner une condition de détresse métabolique, appelée syndrome de stress hivernal (Lemly, 1996). On soupçonne que les jeunes réduisent leur activité hivernale et qu'ils ont tendance à fréquenter des substrats fournissant des anfractuosités (A. Branchaud, données non publiées). Les jeunes chevaliers cuivrés peuvent donc être particulièrement vulnérables aux pertes d'habitats liées à la sédimentation.

Dans le cas du projet de dragage dans le Port de Sorel-Tracy, la remise en suspension de sédiments n'aura pas d'effet sur les sites de fraie étant donné que ces derniers sont localisés en amont de la zone d'activités et que la période de fraie précède la période prévue des travaux. Les effets potentiels lors des autres phases juvéniles sont par contre plus difficiles à évaluer. Par comparaison avec les espèces de la même famille, les alevins, durant leur croissance, demeurent en eaux peu profondes, près des fissures, près de la végétation et autres structures protectrices contre la prédation. La zone des travaux ne présente pas ces caractéristiques ; il est donc peu probable de retrouver de jeunes alevins dans cette zone.

La présence et l'abondance d'une circulation nautique sur la rivière Richelieu serait, selon les recherches effectuées à l'Université du Québec à Montréal, un facteur néfaste, particulièrement lors des phases juvéniles. Compte tenu que les activités de dragage n'augmenteront pas sensiblement la circulation maritime, il est peu probable que le projet ait un effet notable sur les chevaliers cuivrés.

Les caractéristiques du substrat (matériaux fins et sableux, contaminants) du lit de la rivière Richelieu à son embouchure sont peu favorables à la présence de mollusques et de crustacés. Par conséquent, la zone des travaux n'offrirait pas une aire d'alimentation importante pour le chevalier cuivré.

En résumé, bien que la réalisation du projet engendrera certains effets (bruits, vagues, remise en suspension de sédiments), l'augmentation de ces effets par rapport à la situation sera négligeable de même que les effets sur les espèces considérées.

Kils, Uwe. No Date. Glass Eel Photograph [on-line]. *Rutger's Institute of Learning and Coastal Sciences*. Available on-line from: <http://www.ecoscope.com/asburypl.htm>

Kils, Uwe. No Date. *Distribution of Eel Larvae by length along the Eastern seaboard of North American* [on-line]. *Rutger's Institute of Learning and Coastal Sciences*. Available on-line from: <http://www.ecoscope.com/eelbase.htm>

Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries. 2001. *American Eel (Anguilla Rostrata) Species Sheet*. <http://www.gov.ns.ca/nsaf/sportfishing/species/eel.htm>

Marcogliese, Lucian A., John M. Casselman et Peter V. Hodson. 1997. *Déclin dramatique du recrutement de l'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata) dans le lac Ontario – Tendances, causes et effets à long terme*. Ministère des ressources naturelles de l'Ontario, et École des études environnementales, département de biologie, Université de Queen's. Le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques. Troisième assemblée scientifique nationale, 21-25 janvier 1997, Saskatoon, Saskatchewan. Questions ayant trait à la surveillance multidisciplinaire à long terme. [http://www.eman.ec.gc.ca/rese/reports/publications/nm97\\_abstracts/part22.html](http://www.eman.ec.gc.ca/rese/reports/publications/nm97_abstracts/part22.html)

Prosper, Kerry et Mary Jane Paulette. 2002. Kat (American Eel): *Life History, Scientific Name: Anguilla rostrata*. *Paqtnkek Fish and Wildlife Commission*, January 2002, Fact Sheet 6. <http://www.stfx.ca/research/srsf/ResearchReports/FactSheets/FactSheet06.html>

Société de la faune et des parcs du Québec. 2002. *Plan d'intervention pour la survie du chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi) / 1999-2003*. [http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/environn/especes/chevalier/plan\\_survie](http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/environn/especes/chevalier/plan_survie)

## Question 20 (Point 4.6 Les préoccupations du milieu, p. 97)

---

### Question du Ministère

Dans cette section, on indique l'existence d'un comité aviseur formé de représentants des organismes du milieu du Bas-Richelieu et du lac Saint-Pierre afin d'informer la population. Il faudrait que l'initiateur de projet mentionne quels sont les représentants qui siègent au sein de ce comité aviseur et joindre en annexe les comptes rendus des réunions de ce comité. Le milieu municipal est-il représenté au sein de ce comité aviseur?

### Réponse de la Société

*Au moment où la Société a reçu formellement le mandat du CLD du Bas-Richelieu de procéder au projet de dragage, le comité aviseur mentionné en page 97 existait déjà et avait tenu quelques rencontres. Toutefois, pour la suite du dossier, la Société a choisi de demander un avis officiel au comité aviseur. Cet avis est joint en annexe.*

*Dans le cadre de l'exécution de son mandat, la Société a procédé, à l'automne 2002, au dragage d'un haut-fond qui faisait particulièrement problème au large du quai # 14. Préalablement l'émission du décret gouvernemental, ce dossier avait fait l'objet de séances d'information auprès du conseil municipal de Sorel-Tracy et de Saint-Joseph-de-Sorel ainsi qu'auprès du conseil des maires de la MRC du Bas-Richelieu et de la Table de concertation en environnement du Bas-Richelieu conjointement avec les membres de la ZIP (zone d'intervention prioritaire) du Lac-Saint-Pierre. La même séquence de séances d'information a été réalisée, pendant le mois de novembre 2003, à l'égard du projet de dragage sous étude. Toutefois, outre les pouvoirs publics et les intervenants environnementaux concernés, le projet de dragage de l'embouchure a également fait l'objet de deux séances publiques d'information tel que le confirment les copies d'avis public ci-jointes. Les personnes présentes n'ont manifesté ni préoccupation ni objection à la teneur du projet qui leur a été présentée.*

An aerial photograph of a city, likely Montreal, showing a wide river (St. Lawrence River) in the foreground. A large bridge with multiple piers spans the river. In the background, a city skyline with several tall buildings is visible. The foreground shows a residential or commercial area with streets, trees, and some buildings. The overall scene is captured from a high angle, looking down on the city and river.

## **Chapitre 5**

# **Analyse des impacts sur l'environnement**

### Question 21 (Tableau 5.2 Synthèse des impacts du projet sur le milieu, et p. 115 - Transport des sédiments)

---

#### Question du Ministère

On mentionne dans l'étude d'impact qu'il faudra entre 3 000 à 4 000 voyages de camions pour le transport des sédiments. L'initiateur de projet doit préciser le nombre de camions qui circuleront par jour sur le réseau routier (la fréquence des déplacements) et à quelle période de l'année se feront les déplacements (circuler en période de dégel, à l'été ou à l'automne peut avoir un impact différent sur le milieu humain et physique).

#### Réponse de la Société

##### Cas des sédiments B-C :

*Il y a 4 271 m<sup>3</sup> de sédiments à transporter (après séchage) par camion au site de St-Nicéphore. Avec une moyenne de 10 m<sup>3</sup>/voyage, il faudra donc compter environ 430 voyages, au site de séchage vers St-Nicéphore.*

##### Cas des sédiments <A :

*Il y a 21 991 m<sup>3</sup> de sédiments à transporter par camion à benne étanche (ou camion à benne rendue étanche) au site de dépôt du boulevard Poliquin.*

*Pour estimer la quantité de voyages requis, nous avons utilisé les statistiques concernant le transport des sédiments du projet de dragage d'urgence 2002 à Sorel-Tracy. On retrouve ces données en page 6 au volume 1 du « Rapport synthèse des travaux de dragage d'un haut-fond en front du quai 14 et dispositions des sédiments au L.E.S. St-Pierre de Sorel / Port de Sorel-Tracy, Dragage 2002 », janvier 2003 par Tecslut Inc.*

*Ainsi, avec une utilisation mixte de camions 10 roues et de semi-remorques 12 roues, le transport de 4 860 m<sup>3</sup> de sédiments a nécessité 556 voyages de camion, donc une moyenne de 8,7 m<sup>3</sup>/voyage.*

*En transposant ce résultat au présent projet, le transport des 21 991 m<sup>3</sup> nécessitera donc environ 2 530 voyages de camion.*

### Cas des sédiments A-B :

Sur les 35 846 m<sup>3</sup> de sédiments A-B, il y en a au moins 30 000 (une fois séchés) qui seront utilisés pour la mise en œuvre de remblai paysager au site même de séchage (Parc Industriel Ludger Simard). Il n'y a donc pas de transport sur le réseau public pour ces sédiments.

Bien que la période de séchage devrait permettre de réduire le volume de sédiments en bassin, nous avons fait l'hypothèse pessimiste qu'il resterait environ 5 000 m<sup>3</sup> à transporter au L.E.S. St-Pierre de Sorel. Avec une moyenne de 10 m<sup>3</sup>/voyage, il faut donc prévoir environ 500 voyages.

En résumé :

• Sédiments B-C transportés au site de St-Nicéphore :	430 voyages
• Sédiments <A transportés au site du boul. Poliquin :	2 530 voyages
• Sédiments A-B transportés au L.E.S. de St-Pierre (prévision pessimiste que nous espérons réduire de beaucoup par le séchage) :	<u>500 voyages</u>
<b>TOTAL :</b>	<b>3 460 voyages</b>

En supposant que le dragage se réalise à l'automne 2004 et que les sédiments séjournent dans les bassins jusqu'à la fin de l'été 2005, le transport en masse est envisageable du mois d'août à la fin octobre 2005, soit une période d'environ 12 semaines.

Donc, on peut estimer que le transport s'effectuera au rythme de 60 à 100 voyages par jour. Cela dépendra de la disponibilité des camions (10 roues et semi-remorques 12 roues), de la température, et de la capacité des sites de dépôt à recevoir et épandre les sédiments.

## Question 22 (Tableau 5.2 Synthèse des impacts du projet sur le milieu, et p. 115 - Transport des sédiments)

---

### Question du Ministère

On indique dans cette section que le transport des sédiments vers les sites de dépôt final nécessitera un important nombre de voyages de camions (3 000 à 4 000). Quels sont les arguments qui justifient l'affirmation d'un impact négligeable sur la qualité de vie des citoyens des zones résidentielles de la Ville alors que le transport des sédiments sera effectué durant la période de juin et juillet (figure 3.16)?

### Réponse de la Société

*En effet, l'impact sera négligeable compte tenu des voies de transport proposées. D'abord, les trajets ne passent pas en zone résidentielle. Deuxièmement, les camions utiliseront des voies déjà fortement achalandées par la circulation lourde; ce qui implique qu'il y a déjà un certain niveau d'ambiance sonore et qu'une augmentation temporaire de la circulation de camions ne devrait pas être objet de nuisance induite. Enfin, en regard de la question 21 qui précède, le transport devrait se faire possiblement en septembre et octobre 2005.*

## Question 23 (Point 5.2.1.5 Le site de dépôt final des sédiments, p. 116)

---

### Question du Ministère

L'initiateur de projet affirme que les sédiments A-B, selon la « Grille de gestion des sols contaminés excavés », seront utilisés comme remblais d'un site industriel et ne modifieront pas la qualité des sols du secteur. L'initiateur de projet doit indiquer les données de caractérisation des terrains qui seront utilisées pour le dépôt final des sédiments afin de démontrer qu'il n'y aura pas d'augmentation de la contamination des terrains récepteurs.

### Réponse de la Société

*En guise de valorisation intéressante de certains sédiments, une partie des sédiments A-B sera utilisée comme remblais au parc industriel Ludger-Simard, site de l'ancien chantier naval de Marine Industrie. Il est certain que l'état général de contamination des terrains du parc industriel, même après restauration en vertu du programme Revi-Sols, présentent un profil de contamination des sols qui ne sera pas détérioré par le*



**Société des parcs industriels Sorel-Tracy**

Dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu

Réponses aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement du Québec

HM/01-1007.5/040122(w2000)

dépôt de sédiments A-B proposé. Une lettre de la firme GSI Environnement qui a réalisé les travaux de caractérisation et de décontamination du parc industriel Ludger-Simard est également annexée à ce propos (annexe 4).

#### **Question 24 (Point 5.2.2. Les impacts du dragage d'entretien, p. 119 - Horaire de travail)**

---

##### **Question du Ministère**

L'initiateur de projet doit préciser les horaires de travail et de circulation des camions. Est-ce entre 7 h et 17 h ou entre 7 h et 19 h? Préciser le nombre de semaines pendant lesquelles les camions auront à circuler sur le réseau routier.

##### **Réponse de la Société**

*L'horaire de travail et de circulation des camions actuellement prévu au devis est de 7 h à 19 h.*

*Pour les précisions quant à la période de transport et le nombre de voyages par jour, nous vous référons à la réponse de la question 21.*

#### **Question 25 (Point 5.3 Les mesures de protection, p. 119)**

---

##### **Question du Ministère**

L'étude d'impact n'inclut pas de plan d'urgence pour les déversements d'hydrocarbures possibles par l'utilisation de machinerie tel qu'on devrait normalement trouver pour un projet de dragage de cette envergure. L'initiateur doit fournir cette information.

Le plan d'urgence devrait contenir les informations pertinentes suivantes : les coordonnées des personnes responsables sur les lieux des travaux (responsable de l'application des clauses et mesures d'atténuation pour la protection de l'environnement), les équipements disponibles, la structure d'intervention en urgence et les mécanismes de décision à l'intérieur de l'entreprise, les modes de communication avec l'organisation de la Sécurité civile et du ministère de l'Environnement.



## **Réponse de la Société**

En conformité avec la réglementation en vigueur et les pratiques courantes, l'entrepreneur adjudicataire sera le « Maître d'œuvre des travaux », donc responsable de l'application de la « Loi sur la Santé et la Sécurité du travail ». Ainsi, à titre de « Maître d'œuvre des travaux », le devis prévoit le dépôt d'un plan des mesures d'urgence comportant les éléments suivants :

- .1 *Sept jours avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre un plan des mesures d'urgence afin de réagir et d'intervenir adéquatement lors des sinistres. Ce plan doit faire connaître les principales actions à envisager pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Il décrit le lien avec les autorités municipales.*
  
- .2 *Le plan des mesures d'urgence doit inclure les éléments suivants :*
  - *Une description des diverses situations possibles et probables (bris mécanique, accident, déversement, etc.) ;*
  - *Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables, équipements disponibles, plans ou cartes des trajets à privilégier, etc.) ;*
  - *La structure d'intervention en urgence et les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe ;*
  - *Les actions à envisager en cas d'urgence (appels d'urgence, déviation de la circulation, signalisation, modalités d'évacuation, etc.) ;*
  - *Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux pouvoirs publics (ministère de l'Environnement, Municipalités, police, ministère de la Sécurité civile, pompiers, etc.) et de l'information subséquente sur la situation ;*
  - *Les modalités de mise à jour et de réévaluation des mesures d'urgence.*

Les informations suivantes seront fournies par l'entrepreneur adjudicataire au moment de soumettre son plan d'urgence.

	<b>Responsable</b>	<b>Téléphone</b>
Inspection des équipements	À nommer par l'entrepreneur	
Garde côtière	Centre de coordination de sauvetage	1-800-463-4393
Urgence environnement	---	(418) 643-4595 ou 1-866-694-5454
Compagnie de récupération	À nommer par l'entrepreneur	

- .3 L'identification des personnes responsables sur le chantier ;
- .4 L'identification des secouristes ;
- .5 La formation requise pour les personnes responsables de l'application du plan des mesures d'urgence ;
- .6 Et toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

De plus, la section 1.7 du devis d'exécution des travaux, intitulé « Protection de l'environnement » prévoit l'application stricte des mesures suivantes :

**Feux**

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier et les aires de dépôts des sédiments sont interdits.

**Évacuation des déchets**

- .1 Sauf autorisation expresse de l'ingénieur, il est interdit d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier même, et aux sites de disposition des sédiments.
- .2 Il est interdit d'évacuer des matériaux de rebut ou des matériaux volatils comme les essences minérales et les diluants pour l'huile ou la peinture, en les déversant dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.

**Travaux exécutés à  
proximité des cours d'eau**

- .1 *Ne pas décharger des déblais, des matériaux de rebut ou de débris dans les cours d'eau.*
- .2 *Il est interdit de dynamiter sous l'eau ou à l'extérieur de l'eau, sauf advenant l'autorisation de l'ingénieur.*
- .3 *Aucun nettoyage des équipements dans les cours d'eau ne sera permis.*
- .4 *Prendre les mesures nécessaires pour limiter les pertes de matériaux solides, matière en suspension, béton, etc., dans l'eau.*
- .5 *Éviter le rejet de débris solides dans l'eau lors des activités de démolition et de nettoyage ; si tel est le cas, l'entrepreneur devra récupérer les débris à ses frais.*
- .6 *Ne pas entreposer de produits pétroliers, ou toute autre matière dangereuse, à moins de 30 m de la rive d'un cours d'eau.*
- .7 *Effectuer l'entretien des véhicules et le plein de carburant à une distance minimale de 30 m de la rive d'un cours d'eau.*
- .8 *Les bétonnières et équipements servant au transport et à la mise en place du béton devront être lavés en dehors des rives et dans des endroits où il n'existe aucun risque de contamination du milieu aquatique.*

---

**Prévention de la pollution**

- .1 *Assurer le contrôle des gaz dégagés par le matériel et l'équipement, conformément aux exigences des autorités locales.*
- .2 *Empêcher les matériaux fins et les autres matières étrangères de contaminer l'air, au-delà du site des travaux.*
- .3 *Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris.*

- .4 Les matériaux utilisés devront être inertes et exempts de contaminants.
- .5 Avoir en tout temps sur le chantier des matières absorbantes afin de pouvoir intervenir rapidement en cas de déversement de matières dangereuses.

---

### **Prévention des déversements**

- .1 L'entretien général, le nettoyage et l'alimentation en carburant des engins et des véhicules, de même que la manutention et l'entreposage des hydrocarbures, devront être effectués de façon sécuritaire afin d'éviter les risques de contamination du milieu aquatique.
- .2 L'entrepreneur devra s'assurer que la machinerie choisie et utilisée soit en bon état de fonctionnement afin de minimiser les fuites et risques potentiels de bris pouvant occasionner des déversements.
- .3 L'entrepreneur devra identifier les risques de déversement des substances dangereuses qui seront utilisées ou entreposées sur le site pendant les travaux, quelles substances sont en cause, où elles seront utilisées, entreposées et disposées, de même que la durée de leur présence sur le site ; il devra prévoir les mesures de prévention et de sécurité qui seront prises, de même que le plan d'urgence qui serait adopté en cas de déversement. Une trousse d'urgence (spill kit) devra être sur place tout au long des travaux.
- .4 L'entrepreneur devra préconiser des équipements terrestres et flottants utilisant une huile végétale biodégradable de type HF spécialement conçue pour ce type d'engin. Les substances dangereuses utilisées (telles l'huile ou l'essence) seront manipulées avec soin, entreposées avec précaution (à plus de 30 m de la rive) et, le cas échéant, éliminées conformément à la réglementation en vigueur. Aucune substance dangereuse ne sera éliminée dans l'eau.

- .5 *Advenant un bris des équipements / déversement accidentel, les mesures d'urgence appropriées seront appliquées afin de contrôler la situation et, le cas échéant, le bris sera réparé immédiatement. La zone touchée et contaminée par les substances dangereuses sera contenue, nettoyée et le matériel contaminé sera enlevé et éliminé vers un site autorisé par le ministère de l'Environnement du Québec.*
- .6 *Les incidents seront rapportés au réseau d'alerte d'Environnement Canada au (514) 283-2333, au réseau d'alerte de la Garde côtière 1-800-363-4735, au ministère de l'Environnement du Québec (866) 694-5454 et au surveillant de chantier.*

---

**Mesures d'atténuation**

- .1 *L'entrepreneur s'engage à se conformer aux exigences de l'étude d'impacts réalisée par « La Société des Parcs industriels Sorel-Tracy », concernant les mesures d'atténuation. Ces documents seront disponibles pour consultation au bureau du propriétaire des travaux.*
- .2 *Au cours des travaux, l'entrepreneur devra veiller à l'application des mesures de protection suivantes qui permettront de diminuer les risques d'inconvénients ou d'effets néfastes inattendus.*
  - ⇒ *Afin d'atténuer l'encombrement des aires de navigation, susceptible d'affecter les activités des usagers du port durant les activités de construction, il y aura émission de communiqués à l'intérieur des avis à la navigation quant à la date et à la durée des travaux.*
  - ⇒ *La zone des travaux sera ceinturée, d'une part, par des bouées jaunes pour bien l'identifier.*
- .3 *L'entrepreneur est tenu de respecter toutes les consignes fournies dans le présent devis, en plus de celles qui ont trait aux chapitres sur la protection de l'environnement.*

## **Transport de matériaux**

- .1 *Le transport des sédiments dragués sur les routes publiques jusqu'aux sites de disposition finale pourra se faire du lundi au vendredi inclusivement à moins d'avis contraire des autorités compétentes. Le transport sera interdit les dimanches et fêtes légales.*
- .2 *Le transport des matériaux à travers la municipalité pourra débuter à 7 h et se terminer à 19 h. Le transport à l'extérieur de ces heures ne sera pas permis à moins d'autorisation de l'ingénieur.*
- .3 *L'entrepreneur devra veiller au bon fonctionnement des camions utilisés, particulièrement à l'étanchéité de la benne. Tout camion et autre mode de transport émettant un niveau sonore jugé par l'ingénieur au-dessus de la normale devra cesser le transport des matériaux ou être réparé ou modifié afin de le rendre acceptable.*
- .4 *L'entrepreneur devra coopérer avec la municipalité, l'ingénieur et autres autorités compétentes afin de minimiser l'impact du transport sur la vie normale des résidents, au voisinage du parcours des camions et du site des travaux.*

---

## **Protection de la berge dans le secteur des travaux**

- .1 *Il est interdit d'entreposer plus bas que la ligne des hautes eaux (PMSGM) les sédiments utilisables et non réutilisables provenant de la démolition.*
- .2 *Au fur et à mesure, l'entrepreneur effectuera un nettoyage complet de la berge pour récupérer tous les débris provenant de l'exécution des travaux.*

---

## **Formation des travailleurs pour la manipulation des produits dangereux**

- .1 *L'entrepreneur doit s'assurer de la formation des travailleurs pour la manipulation, l'utilisation et la disposition des produits dangereux et pour la procédure à suivre en cas d'urgence environnementale.*

- .2 *L'entrepreneur doit bien identifier les personnes et les autorités responsables ainsi que la procédure à suivre en cas d'urgence environnementale (déversement).*
  - .3 *L'entrepreneur doit s'assurer, advenant un bris des équipements/déversement accidentel, que les mesures d'urgence appropriées seront appliquées afin de contrôler la situation et, le cas échéant, le bris sera réparé immédiatement. La zone touchée et contaminée par les substances toxiques sera contenue, nettoyée et le matériel contaminé sera enlevé et conduit à un site autorisé via une firme spécialisée.*
-

An aerial photograph of a city situated along a wide river. In the foreground, there is a large green field with a paved path and some buildings. The river flows through the center of the city, with a dam or bridge structure visible. The background shows a dense urban area with various buildings and a bridge crossing the river. The overall scene is a mix of natural and urban environments.

## **Chapitre 6**

# **Les mesures de surveillance et de suivi**



### Question 26 (Point 6.0 Les mesures de surveillance et de suivi, p. 123)

---

#### Question du Ministère

L'initiateur de projet ne prévoit aucune mesure du taux de matières en suspension (MES) durant les travaux de dragage. Dans cette section, on devra retrouver un plan de surveillance de ce paramètre afin de vérifier si les techniques de travail et les mesures d'atténuation sont adéquates et si les résultats sont en concordance avec les prévisions du modèle de simulation (2D) utilisé.

#### Réponse de la Société

*Un programme de suivi environnemental de la qualité de l'eau sera mis en œuvre pendant la durée des travaux de dragage. Ce programme a pour but de s'assurer que la remise en suspension est minimale à proximité de la drague et dans le secteur de transbordement des sédiments vers le milieu terrestre. Ces observations ont également pour objectif de vérifier dans quelle mesure les travaux occasionnent des effets indésirables et non prévus et de recommander des mesures additionnelles de protection si requis.*

*Les activités de suivi s'étendront sur deux jours par semaine tout au long des travaux (avec une possibilité d'espacer davantage les visites si les résultats obtenus le permettent). Le programme proposé pour rencontrer ces objectifs consistera à prélever régulièrement des échantillons d'eau autour de la drague en opération de même que le long des quais à proximité des opérations de transbordement. La localisation des stations sera fonction en partie des résultats de la modélisation et en partie fonction des observations directement effectuées sur le terrain pendant les travaux. Le positionnement des stations dans le port sera effectué par mesure directe (télémètre) à partir des structures existantes alors que celui des stations éloignées sera fait par GPS.*

*Dans le protocole d'échantillonnage, des prélèvements de la colonne d'eau seront effectués à l'aide d'un échantillonneur intégrateur constitué d'un support lesté à l'intérieur duquel sont placées des bouteilles de plastique de 350 ml munies d'une ouverture calibrée de telle sorte que le remplissage de la bouteille est continu tout au long de sa descente et de sa remontée sur toute la hauteur de la colonne d'eau. Des mesures en surface et en profondeur seront également effectuées*

ponctuellement. Chaque échantillon d'eau sera soumis à une mesure de la turbidité à l'aide d'un turbidimètre de terrain (Hach Modèle 2100P) calibré une fois par jour et dont les résultats sont exprimés en unités de turbidité NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Dans le but de vérifier la désorption des contaminants présents dans les matériaux, quelques échantillons parmi les plus turbides seront retenus pour fins d'analyse des métaux totaux et dissous (étant donné que ces paramètres présentent les teneurs les plus élevées). Des échantillons caractérisant le bruit de fond (dans la rivière Richelieu en amont des travaux) seront également retenus pour les mêmes analyses. Quelques mesures des MES et de la dureté permettront de compléter la description des conditions physico-chimiques.

Enfin, dans le but de suivre le panache de dispersion, les dimensions et le parcours des nuages de turbidité qui prendront leur origine au site de dragage feront l'objet d'observations à grande échelle. Pour ce faire, un ou deux survols de la zone en avion (environ une heure) seront effectués pendant les travaux et des photographies seront prises pour documenter les observations.

Des rapports d'étape succincts seront préparés chaque semaine et transmis aux intervenants. Des recommandations seront formulées si requis. Quant au rapport de suivi final, il résumera les activités, les méthodes et les résultats obtenus. Des calculs seront effectués sur la base des données récoltées (turbidité et dimensions des nuages) pour établir approximativement les quantités de matériaux dispersées au moment des travaux.

An aerial photograph of a city situated along a wide river. In the foreground, there is a large green field with a paved area, possibly a sports field or park. The middle ground shows a large dam with several concrete piers extending into the river. The background features a dense urban area with various buildings, including a prominent tall skyscraper. The overall scene is captured from a high angle, providing a comprehensive view of the city's layout and its relationship with the river.

# **Annexe 1**

## **Quatrième avis du Comité aviseur**

**Quatrième avis  
du  
comité aviseur**

**Projet de dragage de la rivière Richelieu**

15 mars 2002

## 1. CONTEXTE DE L'AVIS

Monsieur Claude Piché, de la Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy, convoquait le 6 mars dernier les membres du comité à une réunion d'information. Cette réunion avait pour but d'informer les membres de l'état d'avancement du dossier de dragage de la rivière Richelieu. Elle s'est tenue au Centre local de développement du Bas-Richelieu situé au 87, rue Georges à Sorel-Tracy. À l'aide d'une présentation Power Point, M. Piché a présenté la nouvelle approche ainsi que les nouveaux volumes de sédiments à draguer. Monsieur Piché a également assuré les membres du comité que les recommandations faites auparavant par le comité seront appliquées. Principalement, celle soulignant l'importance d'informer les groupes d'intérêts sera très prochainement appliquée.

## 2. LES MEMBRES DU COMITÉ

Monsieur Olivier Gravel, maire de Saint-Joseph-de-Sorel et  
préfet de la MRC du Bas-Richelieu et  
président de la Table de Concertation en Environnement du Bas-Richelieu

Madame Louise Bellemare, vice-présidente secteur Maskinongé du Comité ZIP Lac-Saint-Pierre

Madame Héléne Gignac, directrice générale du Centre de transfert technologique en écologie  
industrielle Joseph Simard

Monsieur Normand Gariépy, président de la Coopérative de solidarité de la réserve de la biosphère du  
Lac-Saint-Pierre et président de la Société d'initiative et de conservation du  
Bas-Richelieu

## 3. L'AVIS DU COMITÉ

- ◆ Considérant que la Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy a présenté les détails du projet au comité avisé;
- ◆ Considérant que la Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy assure le comité d'appliquer la recommandation d'informer les groupes concernés;

Le comité tient à faire connaître à la Corporation de développement des parcs industriels et du port de Sorel-Tracy qu'il émet, par la présente, un avis favorable dans l'approche retenue du projet de dragage de la rivière Richelieu.

  
Normand Gariépy  
secrétaire

An aerial photograph of a city, likely Montreal, showing a wide river (St. Lawrence River) in the foreground, a bridge crossing it, and a city skyline with several tall buildings in the background. The image is slightly faded to allow text to be overlaid.

## **Annexe 2**

# **Avis dans les journaux des séances d'information publique**





Société des parents industriels Sorel-Tracy

# AVIS PUBLIC

## Séances d'information sur le projet de dragage de l'embouchure de la rivière Richelieu

La Société des parents industriels Sorel-Tracy, mandataire de la collectivité pour le dossier de dragage, invite toute la population bas-richeloise à deux séances publiques d'information sur le projet de dragage de l'embouchure de la rivière Richelieu :

- Le mardi 18 novembre, à 19 h 30 : hôtel de ville de Sorel-Tracy, salle du conseil, 71, rue Charlotte, à Sorel-Tracy
- Le mercredi 19 novembre, à 19 h 30 : édifice de la Sécurité publique de Sorel-Tracy (ancienne mairie de Tracy), situé au 3025, boulevard de Tracy, à Sorel-Tracy

Pour information: Claude Piché, directeur général, 743-3072

### Assemblée générale à la légion

Les membres en règle de la Légion Royale Canadienne, filiale 117 sont convoqués à une assemblée régulière, le samedi 22 novembre, à 10 heures, au local de la légion. Il y aura initiation de nouveaux membres de même que l'occasion de discuter de l'élection au C.A. qui aura lieu en janvier 2004.

Il a toujours à l'horaire, les activités suivantes: les danses du dimanche, de 13 à 17 heures; les soirées musicales du samedi soir avec Frank Parenteau et soirée de pool du jeudi.

Le conseil remercie tous ceux qui ont assisté aux cérémonies du Souvenir. Merci spécial aux cadets et à leurs officiers, aux musiciens et aux élus de la région.

### Déjeuner communautaire mensuel du Regroupement pour la santé des aînés du Vieux-Sorel

C'est le mercredi 19 novembre, à 9 heures, au centre Desranleau (71, rue de

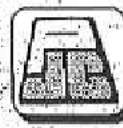
## Les parents en inform-échanges

Nous tiendrons bientôt 2 journées thématiques inform-échanges. À cette occasion, votre pharmacien et d'autres professionnels de la santé seront heureux de répondre aux questions qui touchent la santé de votre famille.

## VACCINATION CONTRE LA GRIPPE

Le jeudi 20 novembre - 11h à 19h et le vendredi 21 novembre - 11h à 19h

**Parlez à votre pharmacien pour la prise de rendez-vous**



# JEAN COUTU

MEMBRE AFFILIÉ

André Roy, pharmacien

*On prend soin de vous!*

369, boul. Fiset, secteur Sorel  
746-7840

Un programme de votre pharmacien communautaire en collaboration avec Novopharm® Québec



An aerial photograph of Sorel-Tracy, Quebec, Canada. The image shows the St. Lawrence River flowing through the city. A large bridge with multiple piers spans the river. In the background, there are several industrial buildings and structures. The foreground shows a residential area with houses and a parking lot. The text "Annexe 3" is overlaid on the right side of the image.

## **Annexe 3**

### **Lettre d'appui : Terminal Maritime Sorel-Tracy**

29 janvier 2004

Monsieur Claude Piché  
Directeur général  
Société des Parcs Industriels Sorel-Tracy  
50 rue du Roi  
Sorel-Tracy, (Québec)  
J3R 2R9

Objet : Dragage de l'embouchure de la rivière Richelieu  
Etude d'impact sur l'environnement

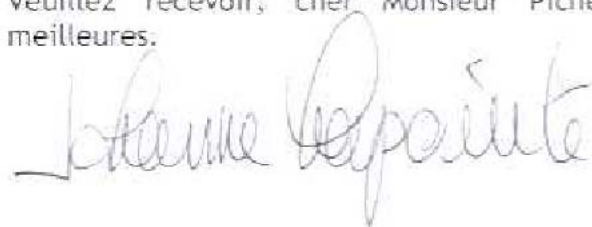
---

Monsieur Piché,

Nous avons pris connaissance des études d'impact sur l'environnement présentées au gouvernement du Québec en septembre 2003 et nous en déclarons satisfaits.

En conséquent, nous profitons de l'occasion pour réitérer à la Société des Parcs notre appui dans la réalisation du mandat dans les meilleurs délais.

Veillez recevoir, cher Monsieur Piché, nos salutations les meilleures.



Johanne Lapointe  
Vice-présidente, développement corporatifs et Communications  
Terminal Maritime Sorel-Tracy

An aerial photograph of a city situated along a wide river. In the foreground, there is a residential area with houses and a paved road. A large dam with several concrete pillars spans across the river in the middle ground. In the background, a city skyline is visible, including several tall buildings and industrial structures. The overall scene is captured from a high angle, looking down at the city and the river.

## **Annexe 4**

## **Lettre de GSI Environnement**



Filiale de GSI Environnement  
www.composts.com

Varenes, le 4 février 2004

Monsieur Claude Piché  
Société des Parcs Sorel-Tracy  
50, rue du Roy, suite 10  
Sorel-Tracy (Québec) J3P 4M7

Objet : Utilisation de sédiment « A-B » à l'endroit des sites E et L,  
(N/D : 999-1101-710)

Monsieur,

Nous avons procédé à la vérification des niveaux de contamination à l'endroit des deux sites susceptibles de recevoir des sédiments de qualité « A-B ».

Tout d'abord, il faut spécifier que l'ensemble du secteur est situé en zone industrielle lourde et que le niveau de contamination acceptable pour ce type de terrain doit être inférieur au critère « C ». Des études de caractérisation antérieures ont montré que des sols en place se situaient dans la plage « B-C » sur l'ensemble de la propriété.

Plus spécifiquement, les caractérisations réalisées par GSI ont montré que les résultats d'analyses au niveau des sondages complétés dans les secteurs correspondant aux sites E et L faisaient en sorte que l'apport des sédiments « A-B » n'avaient pas pour conséquence d'augmenter le niveau de contamination du terrain récepteur.

Pour le site E situé à l'entrée du parc industriel sur le chemin Saint-Roch et à proximité de l'ancienne voie ferrée, les sondages PO-1, PU-28 et PU-31 présentent des résultats se situant dans la plage « B-C » pour certains métaux (Cu, Ni, Pb et Zn), alors que pour le site L, deux forages (F-8 et F-10) réalisés dans le secteur immédiat montrent des valeurs contenues dans les plages « A-B » et « B-C » pour certains métaux (Cu et Ni).

Ainsi, sur la base de ces résultats, il est permis de croire qu'il serait possible d'utiliser les sédiments « A-B » pour constituer des écrans de dissimulation paysagers intégrés au milieu.

En espérant le tout conforme, veuillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

Robert Marier, géologue  
Chargé de projet  
Caractérisation et réhabilitation

NSR/VS/CS/COMPTA/IGSI 2004/Lettres 2004/077-SPS.doc/01-02-04



855, rue Pépin  
Sherbrooke (Québec) J1L 2P8  
Tél.: (819) 829-0101  
Télex: (819) 829-2717  
Courriel: sherbrooke@gsienv.ca

1471, boul. Lionel-Boulet, bur 20  
Varenes (Québec) J3X 1P7  
Tél.: (450) 929-4949  
Télex: (450) 929-1659  
Courriel: montreal@gsienv.ca

420, boul. Charest Est, Bureau 320  
Québec (Québec) G1K 8M4  
Tél.: (418) 872-4227  
Télex: (418) 872-0149  
Courriel: quebec@gsienv.ca  
TOTAL P. 01