

---

# **Marina de Saurel inc.**

## **Programme décennal de dragage à la Marina de Saurel**

Rapport complémentaire

---

**Étude d'impact sur l'environnement déposée  
au ministre de l'Environnement**



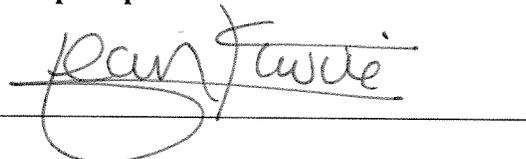
# Marina de Saurel inc.

## Programme décennal de dragage à la Marina de Saurel

Rapport complémentaire

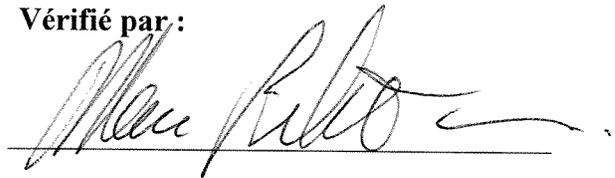
### Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement

Préparé par :



Jean Lavoie, M.A. géomorphologue

Vérifié par :



Marc Pelletier, M.Sc. océanographe



Yves Richard, B.Sc. biologiste

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....</b>	<b>2</b>
1.1 Justification du projet.....	2
1.2 Description du milieu récepteur .....	7
1.3 Description du projet .....	42
1.4 Analyse des impacts du projet.....	53
1.5 Plan d'urgence.....	62
1.6 Programmes de surveillance et de suivi environnemental.....	62
1.7 Généralités.....	68

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation des échantillons supplémentaires et bathymétrie du parc nautique fédéral .....	3
Figure 2	Localisation des échantillons supplémentaires et bathymétrie du parc nautique Sorel .....	4
Figure 3	Bathymétrie récente au site de mise en dépôt M-27 .....	11
Figure 4	Relation entre la fraction fine et la concentration en métaux.....	17
Figure 5	Herbiers dans la région de la zone de dépôt.....	21
Figure 6	Zones d'herbiers près de la zone de dragage (modifié de SIGHAP).....	22
Figure 7	Zones de pêche commerciale et de concentration de l'esturgeon .....	23
Figure 8	Frayères à grand brochet, crapet-soleil, perchaude et marigane noire à proximité du secteur de la zone de mise en dépôt.....	24
Figure 9	Frayères à barbotte brune du secteur de la zone d'étude .....	25
Figure 10	Sites protégés près de la zone d'étude .....	34
Figure 11	Sites protégés du secteur de la zone de dragage et ses environs .....	35
Figure 12	Installations portuaires de Sorel-Tracy .....	36
Figure 13	Prises d'eau de la Ville de Sorel-Tracy.....	37
Figure 14	Émissaires d'eaux usées et effluents d'industries .....	38
Figure 15	Milieux humides en aval de la zone de mise en dépôt et des zones de dragage .....	39
Figure 16	Milieux humides dans le secteur de la zone de dépôt.....	40
Figure 17	Carte des affectations .....	41
Figure 18	Localisation des sites de dépôt en milieu terrestre.....	43
Figure 19	Trajet de la barge, le trajet du traversier et le chenal de navigation des bateaux transitant dans le fleuve ou allant vers le port de Sorel.....	59
Figure 20	Localisation des centres hospitaliers de Sorel-Tracy .....	61

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Résultats des analyses chimiques des sédiments.....	13
Tableau 2	Critères de définition des trois catégories de toxicité des sédiments prélevés près du rivage dans les Grands Lacs. ....	19
Tableau 3	Principales caractéristiques des sites de dragage et de mise en dépôt.....	27
Tableau 4	Espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter la région de la zone d'étude .....	29
Tableau 5	Dates autorisées de pêches pour les différentes espèces dans les zones de pêche 7 et 8 ..	58

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	Grilles méthodologiques pour l'évaluation des impacts	
----------	---	--

## INTRODUCTION

Dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) a le mandat de vérifier si l'étude d'impact déposée par Marina de Saurel inc., relativement au programme décennal de dragage dans le parc nautique fédéral et le parc nautique de Sorel, à Sorel-Tracy, répond de façon satisfaisante aux éléments contenus dans la directive ministérielle en vertu de l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2).

Le présent document répond à la demande de renseignements complémentaires résultant de l'analyse effectuée par la Direction des évaluations environnementales (Service des projets en milieu hydrique) en consultation avec d'autres directions du MENV et d'autres ministères.

## QUESTIONS ET COMMENTAIRES

### 1.1 Justification du projet

**QC-1** L'initiateur de projet utilise plusieurs noms pour identifier les deux parcs nautiques que constitue la marina de Saurel. Par exemple, le parc nautique fédéral est aussi appelé marina Beaudry tandis que le parc nautique de Sorel s'appelle parc nautique provincial ou marina de l'Auberge. Pour aider à la compréhension du présent document, nous les nommerons parc nautique fédéral (le plus près du port de Sorel-Tracy) et parc nautique de Sorel. L'initiateur de projet doit s'assurer que la même appellation est donnée à chacun des deux emplacements qui seront dragués et ce, tout au long de l'étude.

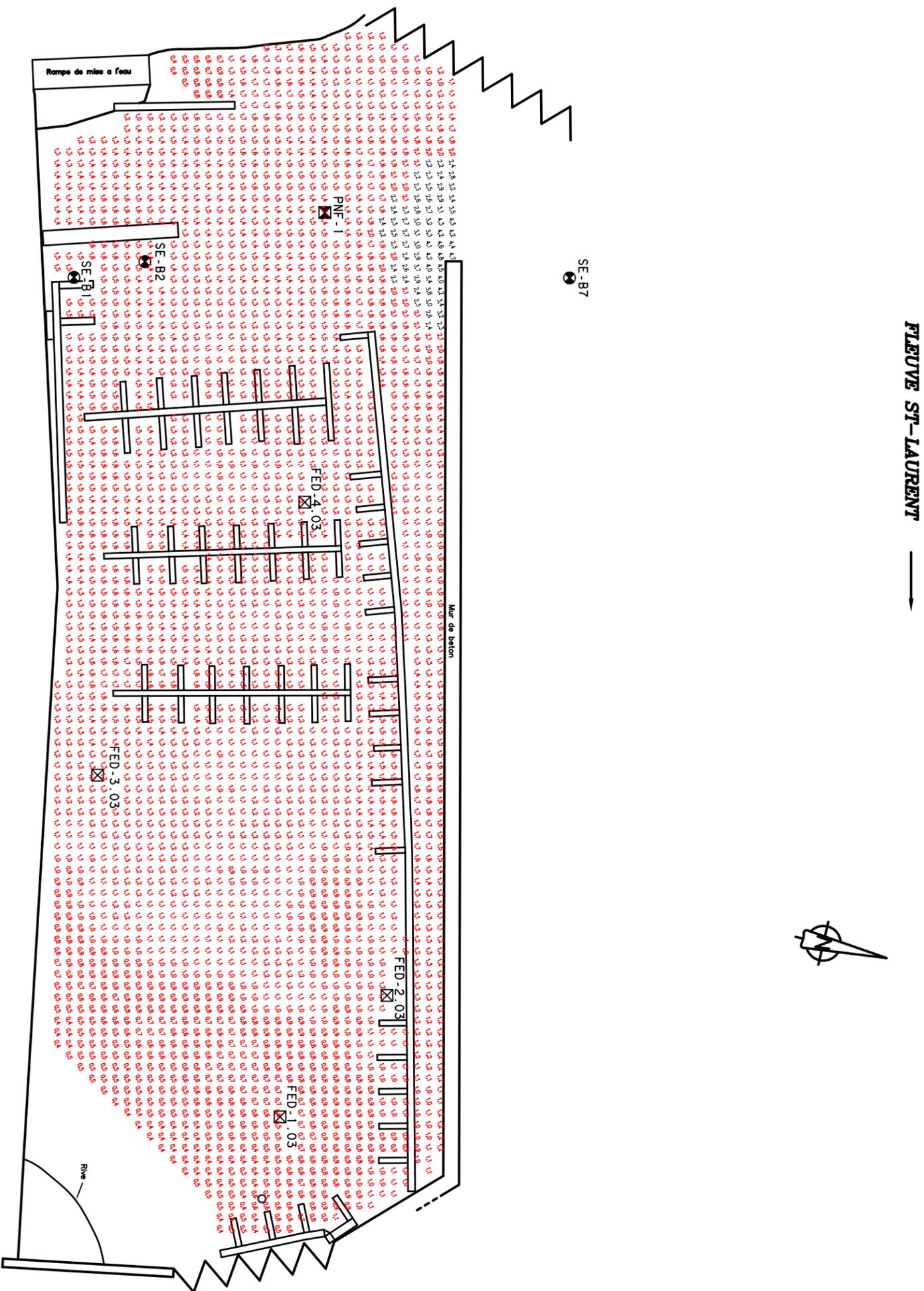
**RQC-1** Effectivement, les deux parcs nautiques constituant la marina de Saurel ont déjà eu d'autres appellations. Pour éviter d'introduire toute confusion, les appellations parc nautique fédéral et parc nautique de Sorel seront dorénavant utilisés, tant pour ce rapport complémentaire que pour le résumé de l'étude d'impact.

**QC-2** Au point 1.3 *Justification du projet*, page 3, l'initiateur de projet mentionne que le régime sédimentologique naturel combiné aux phénomènes de remise en suspension provoqués par la navigation provoquent un envasement graduel des aires d'approche et des emplacements à quai des marinas. Depuis quand ces phénomènes sont-ils actifs? Combien d'emplacements sont-ils devenus inaccessibles et depuis quand?

**RQC-2** Il demeure difficile de dire depuis quand les phénomènes d'envasement sont actifs. En effet, tel que signalé dans l'étude d'impact, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada n'a pas de données archivées sur les profondeurs initiales et l'historique des dragages dans les deux parcs nautiques.

L'envasement graduel a été constaté d'une part par les usagers de la marina de Saurel, et d'autre part en établissant une comparaison de certains secteurs des deux parcs nautiques qui ont fait l'objet de relevés bathymétriques.

Une estimation des taux d'accumulation pour la période de 1995 à 2002 a été réalisée. En 1995, une bathymétrie complète avait été complétée pour les deux parcs nautiques (figures 1 et 2), puis en 2002 une bathymétrie partielle avait été faite.



**SUPERFICIE = 18 200m<sup>2</sup>**  
**VOLUME = 17 000m<sup>3</sup>**  
**PROF. DE DRAGAGE = 2,1m**  
 (soit 1,9m plus accumulation  
 de 0,2m entre 1995 et 2002)

**NOTES ET REFERENCES**

- Datum horizontal base sur le repere geodesique 8329101
- Datum vertical : Zero des cartes
- Les profondeurs sont en metres et decimetres.
- Echantillon de sediments 2002
- ☒ Echantillon de sediments 2003
- ☒ Echantillon de sediments 2004
- ⚓ ZONE A DRAGUER

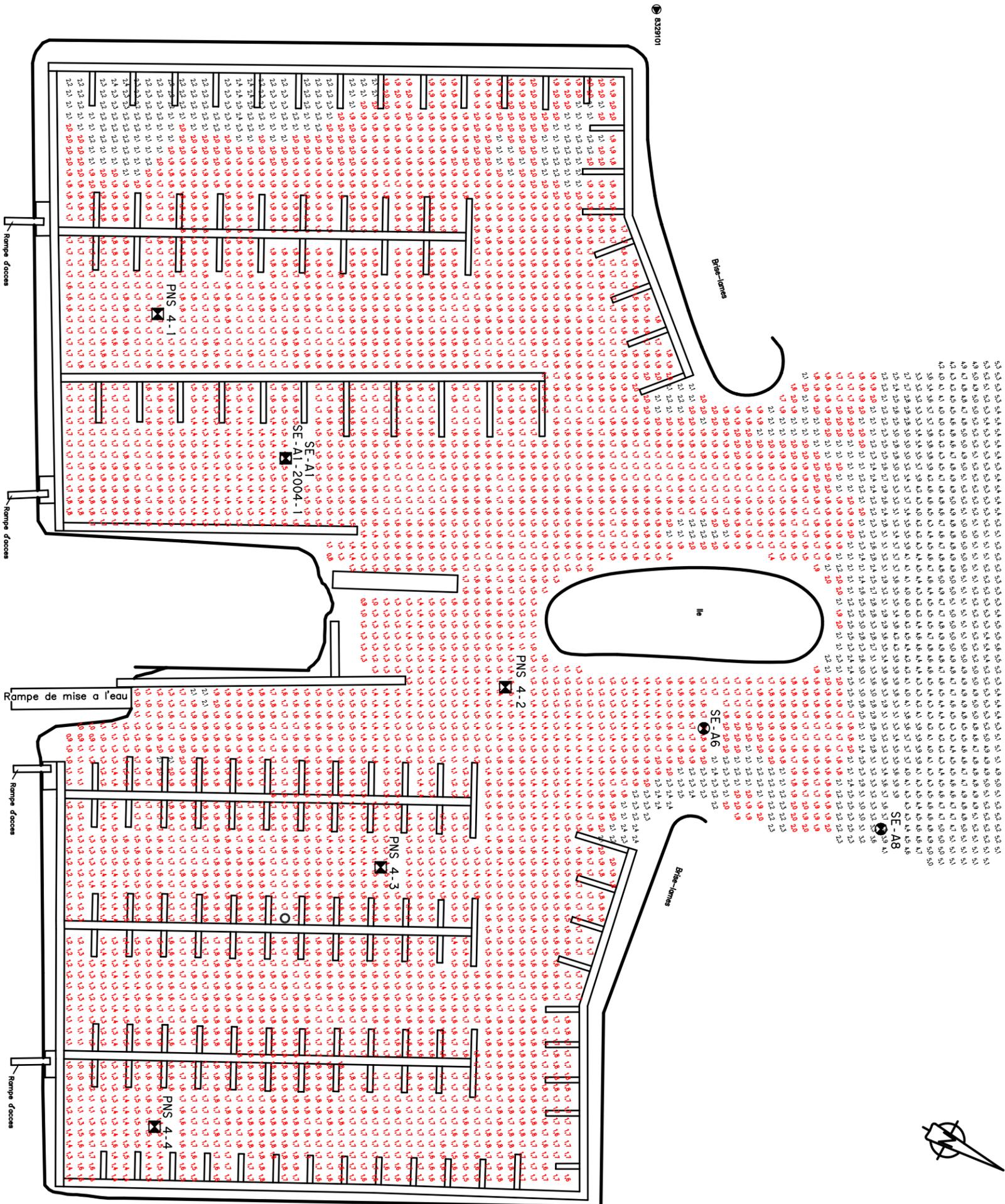
CLIENT  
**MARINA DE SAUREL inc.**

PROJET  
**DRAGAGE  
 PARC NAUTIQUE FEDERAL  
 FIGURE 1**

SUJET  
**LOCALISATION DES STATIONS  
 D'ECHANTILLONNAGE**

ECHELLE 1 : 500	DATE DE SONDAJE 18 OCTOBRE 1995
CONCU	DESSINE
REF.	PLAN NO
	EMIS

**Procean**  
 Procean Environnement inc.  
 5410, Boulevard de la Rive-Sud, Local 80, Lévis (Québec), Canada G6V 4Z2  
 Téléphone: (418) 837-3621, Télécopieur: (418) 837-2039



**SUPERFICIE = 24 950m<sup>2</sup>**  
**VOLUME = 10 000m<sup>3</sup>**  
**PROF. DE DRAGAGE = 2,0m**  
 (soit 1,9m plus accumulation  
 de 0,1m entre 1995 et 2002)

**NOTES ET RÉFÉRENCES**

- Datum horizontal base sur le repère géodésique 8329101
- Datum vertical : Zéro des cartes
- Les profondeurs sont en mètres et décimètres.
- ☉ Echantillon de sédiments 2002
- ⊗ Echantillon de sédiments 2003
- ⊠ Echantillon de sédiments 2004
- ⚡ ZONE À DRAGUER

CLIENT

MARINA DE SAUREL inc.

PROJET  
 DRAGAGE  
 PARC NAUTIQUE DE SOREL  
 FIGURE 2

SILET  
 LOCALISATION DES STATIONS  
 D'ÉCHANTILLONNAGE

ÉCHELLE  
 1 : 500

DATE DE SONDAGE  
 18 OCTOBRE 1995

CONCU	DESSINE	VERIFIE
REF.	PLAN NO	EMIS

Ainsi, entre 1995 et 2002 il y a eu une accumulation de 0,20 m dans la partie commune des 2 relevés au parc nautique fédéral, et de 0,10 m pour la partie commune des relevés au parc nautique de Sorel. Les accumulations moyennes dans ces parties pour cette période de 7 ans (1995-2002) sont ainsi de 2,8 cm par an pour le parc nautique fédéral et de 1,4 cm par an pour le parc nautique de Sorel. Bien que ces taux aient été calculés pour une partie seulement des parcs nautiques, il a été considéré qu'ils étaient valables pour l'ensemble des parcs.

Quant aux constatations faites par les usagers, il appert qu'à chaque saison (juillet à septembre) depuis 1999, sauf pour 2003, environ 30 % des espaces disponibles dans chaque parc nautique sont devenues inaccessibles pour les embarcations ayant 1,2 m et plus de tirant d'eau (Pierre-Paul Dupré, Marina de Saurel inc., communication personnelle). Lorsque le niveau d'eau descend sous l'élévation de 0,5 m au-dessus du zéro des cartes, plusieurs embarcations éprouvent des difficultés à manœuvrer dans les parcs, et plusieurs ne peuvent y accéder. Soulignons par ailleurs que les embarcations les plus pénalisées sont les plus grosses, et que ces dernières sont également les plus rentables pour la marina puisqu'elles représentent 60 % des revenus de la Marina de Saurel.

**QC-3 L'initiateur de projet mentionne aussi que le dragage pourrait être répété à l'occasion, sur une période de 10 ans, pour maintenir un dégagement suffisant sous les bateaux. Pendant combien de temps la nouvelle profondeur de 1,9 m sera-t-elle suffisante pour maintenir l'accessibilité aux bateaux de plaisance? Retrouvera-t-on cette profondeur sur toute la superficie des parcs nautiques?**

**RQC-3** Les problèmes d'accessibilité sont devenus importants seulement depuis 1999 (voir RCQ-2), ce qui n'était jamais survenu depuis l'existence de la Marina de Saurel (Pierre-Paul Dupré, Marina de Saurel inc., communication personnelle). Ainsi, la nouvelle profondeur à 1,9 m devrait être suffisante pour de nombreuses années. Puisque le taux de sédimentation dans les parcs nautiques ne peut être établi avec certitude (voir RQC-2), le promoteur a présenté le projet comme un programme décennal de dragage. Cela permettrait, au besoin, de conserver la profondeur de 1,9 mètres. On estime que le dragage proposé serait toutefois suffisant pour une période de 10 ans. En effet, tel que souligné dans l'étude d'impact, le dernier dragage au parc nautique de Sorel aurait été réalisé vers 1980 et le parc nautique fédéral n'aurait pas été dragué depuis sa construction vers 1960 (Victor Sayegh, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, communication personnelle).

Pour répondre aux besoins des plaisanciers, les autorités de la Marina de Saurel inc. ont estimé qu'une profondeur de 1,9 m serait adéquate. Cette profondeur se retrouvera sur toute la superficie des deux parcs. Sans une profondeur de 1,9 m sur l'ensemble des parcs nautiques, la Marina de Saurel continuerait à connaître une décroissance de l'achalandage des plaisanciers, et notamment des embarcations les plus grosses.

- QC-4** Selon la figure 2.3 *Évolution des niveaux d'eau à Sorel, de 1990 à 2001*, page 9, le niveau du fleuve Saint-Laurent aurait tendance à diminuer. Le dragage à la profondeur de 1,9 m tient-il compte de cette tendance? Serait-il avantageux d'augmenter la profondeur (et donc le volume) de dragage pour éviter de reprendre ce genre de travaux au cours des 20 prochaines années?
- RCQ-4** La figure 2.3 à la page 9 du rapport de l'étude d'impact porte sur la période de 1990 à 2001 au cours de laquelle la tendance à la baisse des niveaux d'eau est réelle et relativement prononcée. Les fluctuations historiques des niveaux d'eau entre 1932 et 2001 montrent cependant une relative stabilité du niveau d'eau sans signe de diminution. Ainsi, selon les statistiques des niveaux d'eau du tronçon fluvial du Saint-Laurent<sup>1</sup>, le niveau d'eau moyen à Sorel aurait été de 4,99 m entre 1919 et 1946 et de 5,07 m entre 1968 et 1995. De plus, les fluctuations saisonnières sont moins fortes pour la période plus récente (1938-1995) soit 1,50 m par rapport à 1,84 m pour la période de 1919-1946.
- QC-5** Au point 3.1 *Volume de dragage*, page 38, l'initiateur de projet mentionne que le présent projet consiste en un programme décennal de 10 ans. Comme il mentionne que les derniers dragages ont eu lieu en 1960 pour le parc nautique de Sorel et en 1980 pour le parc nautique fédéral, quel est le taux de déposition des sédiments dans chacun de ces parcs nautiques? L'initiateur de projet doit justifier l'établissement d'un programme décennal d'entretien?
- RCQ-5** La réponse à cette question est la même que celles fournies à RQC-2 et RCQ-3.

---

<sup>1</sup> Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 1998. Les fluctuations du niveau d'eau du Saint-Laurent. Fiche de la série « L'état du Saint-Laurent » En 153-97/1998-2-1F.

## 1.2 Description du milieu récepteur

**QC-6** L'initiateur de projet mentionne, au point 3.1 Volumes de dragage, page 38, que le volume à draguer serait de 10 000 m<sup>3</sup> pour le parc nautique de Sorel, tandis qu'il serait de 17 000 m<sup>3</sup> pour le parc nautique fédéral. Selon les recommandations du Guide d'échantillonnage des sédiments<sup>2</sup>, au moins 6 échantillons doivent être prélevés lorsque le volume n'excède pas 10 000 m<sup>3</sup>. Ce nombre passe à 7 lorsque le volume est de plus de 10 000 m<sup>3</sup> sans excéder 17 000 m<sup>3</sup>. Le nombre de stations d'échantillonnage doit égaler le nombre d'échantillons prélevés.

Au tableau 2.4 Résultats d'analyse des sédiments de la Marina de Saurel, page 20, nous devrions donc retrouver les résultats de 6 échantillonnages au niveau du parc nautique de Sorel et de 7 échantillonnages au niveau du parc nautique fédéral. Des échantillons supplémentaires devront être pris à de nouvelles stations pour les deux parcs nautiques afin de rencontrer le nombre d'échantillons requis et les résultats d'analyse présentés.

L'initiateur doit faire approuver par le ministère de l'Environnement son programme de caractérisation des sédiments pour chacun des deux emplacements et aux sites de mise en dépôt des sédiments ou des sols (s'il y a lieu), comprenant le choix des paramètres, des méthodes d'échantillonnage et des méthodes d'analyse, avant sa réalisation. L'étude doit fournir toute information facilitant la compréhension ou l'interprétation des données (méthodes, dates d'inventaire, localisation des stations d'échantillonnage, etc.).

**RQC-6** Pour compléter le nombre de stations d'échantillonnage, tel que recommandé par le « Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime », une nouvelle campagne d'échantillonnage a été réalisée. Selon les recommandations d'Environnement Canada et du ministère de l'Environnement du Québec, il y a eu un (1) échantillon supplémentaire pour le parc nautique fédéral et quatre (4) pour le parc nautique de Sorel. Un plan d'échantillonnage a été préalablement présenté, puis accepté par les autorités responsables. Ces plans sont présentés aux figures 1 et 2.

---

<sup>2</sup> Environnement Canada (Direction de la protection de l'environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels). Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 : Directives de planification. 2002, 105 p.

**QC-7** Au 4<sup>e</sup> paragraphe du point 2.2.6 *Processus sédimentaire*, page 14, l'initiateur de projet mentionne que la granulométrie des MES a fait l'objet d'une analyse pour la région de Sorel. Il ajoute que ces échantillons ne sont pas représentatifs de toute la charge en suspension parce qu'ils n'intègrent pas la portion de transport près du fond ni ne fournissent d'information quant au transport par charriage. À quel endroit ces échantillons ont-ils été pris? Quelle était la profondeur de l'eau à ces endroits? En quoi l'information ainsi obtenue peut-elle aider à comprendre l'apport sédimentaire dans les deux parcs nautiques?

**RQC-7** Ces données sont citées dans l'Étude en vue d'un dragage sélectif des hauts-fonds dans la voie navigable entre Montréal et le Cap à la Roche (Procean *et al.* 1996). La station d'échantillonnage était située près de la rive Nord du fleuve en face de l'Île Saint-Ignace. Selon Rondeau *et al.* (2000)<sup>3</sup>, la concentration moyenne de matières en suspension (MES) en amont de Sorel (Les Grèves) est de 9,7 mg/L. Cependant la concentration en MES des eaux de la rivière Richelieu est de l'ordre de 20,4 mg/L. La situation des deux parcs nautiques fait en sorte qu'ils sont influencés directement par les apports de la rivière Richelieu. Ainsi le parc nautique Fédéral étant situé à proximité de l'embouchure de cette rivière, il est davantage sous l'influence du panache sédimentaire de cette rivière que le parc nautique de Sorel, ce qui peut expliquer le taux de sédimentation plus important à cet endroit.

**QC-8 a)** L'initiateur de projet mentionne à la page 17 que le site M-27 est considéré comme généralement stable, mais qu'en conditions de fortes crues, une faible proportion de sédiments fins et non cohérents peuvent être entraînés par le courant.

**b)** L'acceptabilité d'un site de dépôt ne dépend pas seulement de sa stabilité relative, mais des impacts de la mise en dépôt au site sur l'habitat du poisson. Les résultats des analyses réalisées au site de dépôt M-27 montrent que la granulométrie actuelle, comparativement à celle datant de plus de 10 ans, est plus grossière que ce qu'on prévoit y déposer. La proportion relativement faible de sédiments fins laisse supposer que le courant est suffisamment fort à cet endroit pour transporter les sédiments fins hors du site.

Après la mise en dépôt des sédiments sur le site M-27 et lors de conditions hydrauliques extrêmes comme la crue printanière, la proportion des sédiments qui sera entraînée par le courant risque-t-elle de se retrouver dans la voie navigable, pouvant entraîner un dragage de celle-ci à court terme?

Les sédiments qui seront ainsi déplacés risquent-ils d'être plus contaminés que ceux du lac Saint-Pierre, ce qui pourrait entraîner un changement dans le

---

<sup>3</sup> Rondeau et al (2000) Budget and sources of suspended sediment transported in the St.Lawrence River, Canada. Hydrobiological Processes 14,21-36

**mode d'élimination des sédiments dragués dans le cadre de l'entretien de la voie navigable?**

- c) De plus, l'initiateur de projet doit examiner la possibilité d'utiliser un autre site de dépôt (le site S-17, proposé par Pêches et Océans Canada, serait un site utilisé de façon régulière pour le dépôt de sédiments, notamment lors des dragages de la voie maritime). Il doit dresser un portrait (passé et futur) de l'utilisation du site M-27 (identification des utilisateurs publics et privés, énumération des travaux et des volumes de sédiments déposés). Un tel portrait doit aussi être dressé pour tout autre site potentiel.**
- d) L'initiateur de projet doit démontrer que le dépôt des sédiments en eau libre, au site qui sera retenu, n'entraînera pas en la remise en suspension de quantités inacceptables de sédiments. Il doit aussi présenter la bathymétrie et la superficie des sites de dépôt en eau libre.**
- RQC-8** a) La proportion relativement faible de sédiments fins notée au site de dépôt M-27 n'est pas attribuable à des vitesses de courant élevées. D'une part, la granulométrie des échantillons prélevés à quelque 10 ans d'intervalle ne peut faire l'objet de comparaisons puisque les sédiments ne proviennent pas nécessairement des mêmes endroits à l'intérieur du site M-27 et que la variabilité des sédiments dans le fleuve est importante. De plus, on sait que le site M-27 a été utilisé en 1999 lors du dragage de la Voie navigable. Au total, environ 2 500 m<sup>3</sup> de matériaux, surtout grossiers, avait été disposé en cinq tas sur le site. Ces amoncellements avaient été exigés par Pêches et Océans Canada pour favoriser des endroits plus calmes pour la faune ichtyenne (Serge Boivin, GCC Voie Navigable, communication personnel). Depuis 1999, le site est utilisé en juin et juillet pour y déposer des matériaux grossiers (Serge Boivin, Pêches et Océans Canada - Voies navigables, communication personnelle). Finalement, on ne peut pas affirmer comme le souligne la QC-8 que la proportion de sédiments fins au site M-27 est faible puisque sur les sept échantillons (tableau 2.4 de l'étude d'impact) on constate que les sédiments faciles à entraîner (sable, silt et argile) constituent de 60 à 98 % des matériaux et que seulement un échantillon montre des matériaux plus grossiers.
- b) Le site M-27 est stable et il n'y a pas de risque que les sédiments soient entraînés dans la Voie navigable du Saint-Laurent ou le lac Saint-Pierre. L'évaluation de la stabilité de ce site avait été analysée dans le cadre de l'« Étude en vue d'un dragage sélectif des hauts-fonds dans la Voie navigable entre Montréal et le Cap à la Roche » (Procean *et al.*, 1995), qui avait été présentée à la Garde côtière canadienne. De plus au cas où il y aurait perte de matériaux vers le chenal navigable, ces matériaux se déposeraient dans des profondeurs nettement supérieures à la profondeur de 11,3 m et donc ne risquent pas d'entraver la navigation.

- c) On demande d'examiner la possibilité d'utiliser un autre site de dépôt, tel le site S-17. Le site S-17 est utilisé de façon régulière pour le dépôt de sédiments, notamment lors des dragages de la voie navigable et particulièrement pour le dragage d'entretien annuel du lac Saint-Pierre. Lors de la préparation de l'étude d'impact, ce site avait été rejeté parce qu'il est localisé dans le lac Saint-Pierre maintenant protégé à titre de réserve mondiale de la biosphère (UNESCO) et comme Zone humide d'importance internationale selon la Convention sur les zones humides (site Ramsar) et qu'il s'agit d'un écosystème très productif et unique. Il nous apparaissait donc environnementalement et socialement inacceptable d'y ajouter encore plus de matériaux de dragage particulièrement lorsque ceux-ci proviennent d'une zone située en dehors de cet écosystème. De plus, les milieux humides du lac Saint-Pierre comportent 27 plantes considérées susceptibles d'être menacées ou vulnérables selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec et aussi selon des données historiques. Pour le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), le rejet dans le lac Saint-Pierre des sédiments dragués, contaminés ou non, est incompatible avec la valeur naturelle, sociale et économique de ce plan d'eau et de sa région<sup>4</sup>.

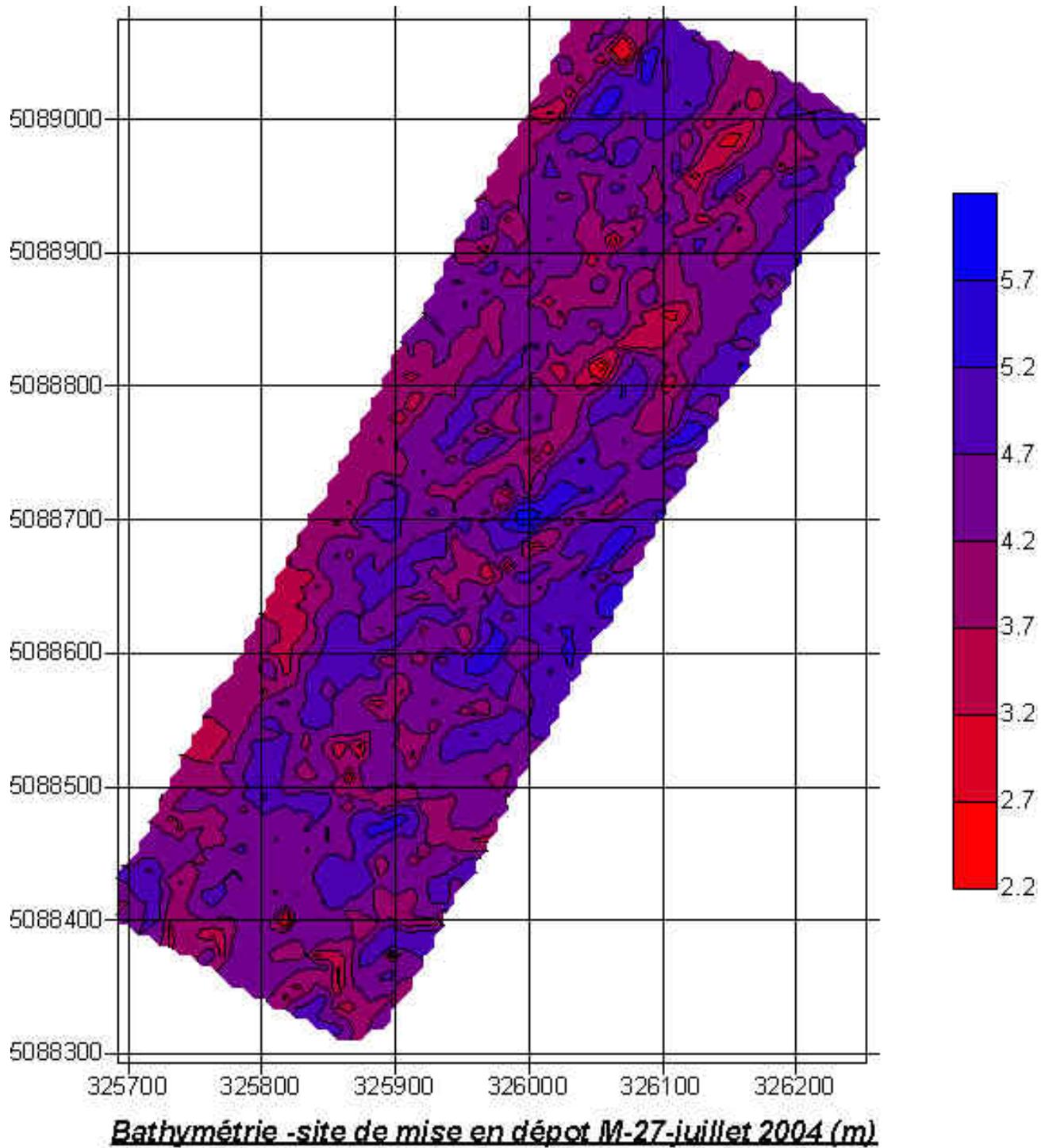
Il n'existe aucune compilation portant sur les quantités et les utilisateurs des sites de mise en dépôt M-27 et S-01 (Pierre Rouleau, Pêches et Océans Canada - Voies navigables, communication personnelle). Au site S-17, le site est utilisé surtout par la Garde côtière canadienne pour le déversement des sédiments de dragage de la Voie navigable. Les quantités déversées au site S-17 sont souvent modestes, à cause des faibles profondeurs de tirant d'eau. Au cours des cinq dernières années, les quantités déversées par la Garde côtière au site S-17 ont été de 800 m<sup>3</sup> en 2004, 12 150 m<sup>3</sup> en 2003, 12 400 m<sup>3</sup> en 2002, 3 200 m<sup>3</sup> en 2001 et de 2 150 m<sup>3</sup> en 2000. Il y a aussi parfois de petites quantités qui sont déversées par d'autres utilisateurs, mais cela demeure marginal à cause de la grande distance du site par rapports aux infrastructures portuaires de la région (Serge Boivin, Pêches et Océans Canada - Voies navigables, communication personnelle). Notons finalement que chaque mise en dépôt de sédiments au site S-17 commande des mesures de compensations de la part de la Garde côtière.

- d) Tel que dit aux paragraphes a et b, le site M-27 est stable. Il existe une bathymétrie récente détaillée pour le site de mise en dépôt M-27. La figure 3 présente le relevé le plus récent. Leurs caractéristiques connues sont résumées ci dessous.

Site	Profondeur moyenne	Superficie
M-27 (2004)	4,4m	150 000 m <sup>2</sup>
S-17 (avant 1996)	3,5 m	1 300 000 m <sup>2</sup>

<sup>4</sup> BAPE, 1998 : Programme décennal de dragage d'entretien aux quais 14 et 15 à Sorel. Rapport d'enquête et d'audience publique no 128, 93 p.

**Figure 3** Bathymétrie récente au site de mise en dépôt M-27



**QC-9 a) Au tableau 2.4 Résultats d'analyse des sédiments de la Marina de Saurel, page 20, l'initiateur de projet doit expliquer les raisons pour lesquelles la granulométrie est différente entre les deux parcs nautiques?**

**b) Il doit indiquer les profondeurs d'échantillonnage du site M-27.**

**c) La profondeur, indiquée en haut du tableau, ainsi que la codification des résultats d'échantillonnage pour chaque échantillon devraient être comparables. Il serait plus simple de s'y retrouver si toutes ces données étaient toutes comparables et pertinentes. Selon les recommandations du Guide d'échantillonnage des sédiments, une subdivision verticale inférieure à 0,5 m est généralement exagérée et injustifiée à cause de la précision d'excavation des engins de dragage.**

**RQC-9 a)** À partir des résultats de la granulométrie des échantillons (échantillonnage de 2002 et 2003) présentés au tableau 2.4 de l'étude d'impact, ainsi que des résultats du nouvel échantillonnage réalisé en 2004 (tableau 1 ci-joint), on constate que le parc nautique fédéral, plus près de l'embouchure du Richelieu, est constitué en moyenne de 81 % de sédiments fins (silt et argile) et de 19 % de sable, tandis que les sédiments du parc nautique de Sorel, situé à environ 1 km plus en aval, sont plus fins, avec 88 % de silt et argile et 12 % de sable.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur le dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu, réalisée pour la Société des parcs industriels de Sorel-Tracy en 2003, une modélisation de la vitesse des courants a été réalisée. On constate que depuis l'embouchure du Richelieu le courant longe la rive. De plus une modélisation du panache de turbidité générée par le dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu permet de constater que le panache de dispersion suivrait le courant du Richelieu. Ainsi, comme le parc nautique fédéral est plus près de l'embouchure du Richelieu, il est davantage affecté par le panache sédimentaire de la rivière Richelieu ce qui explique le pourcentage de sable plus élevé.

b) Selon une bathymétrie récente réalisée par Pêches et Océans Canada, le site M-27 est caractérisé par une profondeur variant entre 2,0 m et 6,0 mètres (moyenne de 4,4 m). Les échantillons ont tous été prélevés en surface, soit entre 0 et 30 cm de profondeur à partir de la surface.

c) En ce qui a trait aux résultats d'échantillonnage, les profondeurs et la codification sont effectivement différentes car elles proviennent de campagnes de terrain réalisées en 2002 et 2003, et ce par diverses firmes. Sur le tableau 2.4 de l'étude d'impact, tous les échantillons de la série SE ont été réalisés en 2002 par la firme Cogemat inc. Bien que le Guide d'échantillonnage des sédiments considère qu'une subdivision verticale inférieure à 0,5 m est généralement inappropriée, aucune modification n'était réalisable puisque les résultats d'analyses étaient fonction des profondeurs préétablies par Cogemat inc., soit 0-0,30 m, 0,3-1 m et 1-2 mètres.

**Tableau 1 : Résultats d'analyse chimiques des sédiments**

Profondeur (m) p/r zéro des cartes	Critères intérimaires			Seuils limites du MENV			Parc nautique de Sorel										Parc nautique fédéral						Site M-27															
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3 <sup>1</sup>	A	B	C	SE-A1;E-1 1,4-1,7	SE-A1;E-2 1,7-2,4	SE-A6;E-1 1,5-1,8	SE-A6;E-2 1,8-2,5	SE-A6;E-3 2,5-3,5	SE-A8;E-1 3,7-4,0	SE-A8;E-2 4,0-4,7	PNS-4-1 1,9-2,1	PNS-4-2 1,65-1,85	PNS-4-3 1,65-1,85	PNS-4-4 1,65-1,85	SEA1-2004-1 1,65-1,85	SE-B1;E-1 1,2-1,5	SE-B2;E-1 1,1-1,4	SE-B7;E-2 2,4-3,1	FED.1.03 0,58	FED.2.03 1,16	FED.3.03 1,21	FED.4.03 1,24	FED.5.03 2,98	PNF-1 1,7-1,9	M-27-1 surface	M-27-2 surface	M-27-3 surface	M-27-1 surface	M-27-2 surface	DEP.1.03 surface	DEP.2.03 surface				
	(SSE)	(SEM)	(SEN)				échantillonnage 2002					échantillonnage 2004					échantillonnage 2002			échantillonnage 2003			2004		échant. 1992			échant. 1996		échant. 2003								
Arsenic extractible (mg/kg)	3.0	7.0	17.0	6	30	50	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	2.6	1.5	2.0	4.2	1.8	<4.0	<4.0	<4.0	1.2	2.0	2.2	2.3	1.9	1.7	2.2	1.8	1.2	5.4	2.2	2.9	1.7					
Cadmium extractible (mg/kg)	0.2	0.9	3	1.5	5	20	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	0.6	<0.5	0.5	0.8	<0.5	<1.5	<1.5	<1.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	-	-	1.50	1.40	0.52	0.72	0.29	0.35	0.25	3.30	2.80	2.40	3.70	2.90	0.79	1.10	1.30	0.58	1.30	1.90	1.90	1.60	2.60	0.91	0.58	0.75	1.73	0.20	0.22	0.19				
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	85	250	800	93.0	<b>124.0</b>	49.3	58.6	55.3	45.3	29.3	94.0	49.0	73.0	<b>150.0</b>	60.0	67.6	34.1	32.8	21.0	43.0	54.0	57.0	49.0	49.0	61.0	59.0	22.0	19.0	29.0	26.0	31.0				
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	40	100	500	60.0	<b>79.1</b>	27.4	33.3	24.3	21.4	22.2	81.0	50.0	69.0	<b>110.0</b>	61.0	41.3	18.1	19.0	23.0	42.0	49.0	54.0	55.0	48.0	28.0	28.0	10.0	14.0	17.0	25.0	21.0				
Mercure total (mg/kg)	0.05	0.2	1	0.2	2	10	0.07	0.10	0.03	0.09	<0.03	0.06	<0.03	0.11	0.06	0.22	0.12	0.17	0	0	0	0.03	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.05	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	50	100	500	40	49	26	28	28	27	18	54	35	46	<b>68</b>	40	32	20	22	19	30	37	39	35	37	35	35	12	12	18	26	21				
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	50	500	1000	41	54	13	28	5	17	4	58	29	43	<b>88</b>	36	39	32	29	12	24	32	34	29	32	-	-	6	8	7	7	7				
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	110.0	500.0	1500.0	132	169	56	66	49	58	33	190	110	150	<b>270</b>	140	90	62	60	51	96	140	130	120	130	66	81	31	52	76	65	64				
BPC totaux (chlorobiphényle)	0.02	0.2	1	0.05	1	10	<0.017	<0.017	<0.014	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013	<0.019	0	<0.017	0	<0.017	<0.015	<0.015	<0.015	0.04	0.07	0.05	0.07	0.06	<0.018	-	-	-	-	-	0.04	0.03				
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (mg/kg)	-	-	-	300	700	3500	209	283	<100	<100	<100	<100	<100	160	200	240	430	<100	1110	<100	<100	-	100	150	130	130	240	-	-	-	<100	<100	-	-	-	-	-	
Acénaphthène (mg/kg)	0.01	-	-	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.016	<0.013	<0.014	<0.018	<0.014	<0.1	<0.1	<0.1	0.003	0.006	0.005	0.005	0.006	<0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003		
Acénaphthylène (mg/kg)	0.01	-	-	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.016	<0.013	<0.014	<0.018	<0.014	<0.1	<0.1	<0.1	<0.003	<0.005	<0.005	<0.004	0.005	<0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004		
Anthracène (mg/kg)	0.02	-	-	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.024	<0.014	0.02	<0.020	<0.016	<0.1	<0.1	<0.1	0.009	0.018	0.015	0.014	0.019	<0.017	-	-	-	<0.10	<0.10	0.007	0.03				
Benzo(a)anthracène (mg/kg)	0.05-0.1	0.4	0.5	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.08	0.053	0.086	0.081	0.078	<0.1	<0.1	<0.1	0.04	0.061	0.062	0.059	0.071	0.063	-	-	-	<0.10	<0.10	0.007	0.14				
Benzo(e)pyrène (mg/kg)	-	-	-	-	-	-	<0.1	0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0	<0.1	<0.1	<0.1	0.11	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.10	<0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pyrène (mg/kg)	0.01-0.1	0.5	0.7	0.1	1	10	<0.1	0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.092	0.056	0.1	0.095	0.081	<0.1	<0.1	0.11	0.044	0.069	0.071	0.068	0.081	0.064	-	-	-	<0.10	<0.10	-	-	0.11			
Benzo(b,j,k)fluoranthène (mg/kg)	0.3	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.13	0.25	0.26	0.18	<0.1	0.12	0.12	0.048	0.056	0.17	0.15	0.17	0.16	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.012	0.09				
Benzo(c)phénanthrène (mg/kg)	-	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.022	<0.017	<0.018	<0.024	<0.019	<0.1	<0.1	<0.1	<0.007	0.011	0.012	0.011	0.013	<0.020	-	-	-	<0.10	<0.10	-	-	<0.026			
Benzo(g,h,i)peryène (mg/kg)	0.1	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.074	0.042	0.075	0.09	0.061	<0.1	<0.1	<0.1	0.031	<0.010	<0.060	0.052	0.06	0.058	-	-	-	<0.10	<0.10	-	-	0.044			
Chrysène (mg/kg)	0.1	0.6	0.8	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.066	0.12	0.12	0.094	<0.1	<0.1	0.13	0.05	0.081	0.094	0.086	0.097	0.084	-	-	-	<0.10	<0.10	0.006	0.15	0.017			
Dibenzo(a,h)anthracène (mg/kg)	0.005	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.016	0.011	0.018	0.021	0.015	<0.1	<0.1	<0.1	0.009	<0.008	0.014	0.015	0.015	0.014	-	-	-	<0.10	<0.10	-	-	-	-		
Dibenzo(a,h)pyrène (mg/kg)	-	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.034	<0.027	<0.029	<0.038	<0.030	<0.1	<0.1	<0.1	<0.007	<0.010	<0.012	<0.010	<0.008	<0.032	-	-	-	<0.30	<0.30	<0.006	<0.006				
Dibenzo(a,h)pyrène (mg/kg)	-	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.020	<0.015	<0.017	<0.022	<0.018	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005	<0.008	<0.010	<0.008	<0.006	0.014	-	-	-	<0.40	<0.40	-	-	-	-		
Dibenzo(a,i)pyrène (mg/kg)	-	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.027	<0.021	<0.023	<0.030	<0.024	<0.1	<0.1	<0.1	<0.004	<0.006	<0.007	<0.006	<0.005	<0.026	-	-	-	<0.30	<0.30	-	-	-	-		
7,12-diméthylbenzo(a)anthracène (mg/kg)	-	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.016	<0.013	<0.014	<0.018	<0.014	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.60	<0.60	-	-	-	-		
Fluoranthène (mg/kg)	0.02-0.2	0.6	2	0.1	10	100	0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.17	0.11	0.18	0.17	0.15	0.12	0.12	0.16	0.074	0.13	0.16	0.13	0.17	0.14	-	-	-	<0.10	<0.10	0.016	0.26				
Fluorène (mg/kg)	0.01	-	-	0.1	10	100	<0.1	0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.018	<0.014	0.016	<0.020	<0.016	<0.1	<0.1	<0.1	0.007	0.012	-	-	-	<0.017	-	-	-	<0.10	<0.10	0.005	0.006				
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (mg/kg)	0.07	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.073	0.043	0.076	0.084	0.062	<0.1	<0.1	<0.1	0.033	0.056	0.058	0.052	0.06	0.058	-	-	-	<0.10	<0.10	0.003	0.055				
3-Méthylcholanthrène	-	-	-	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.018	<0.014	<0.015	<0.020	<0.016	<0.1	<0.1	<0.1	<0.007	<0.010	<0.012	<0.010	<0.008	<0.017	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.006	<0.006				
Naphtalène (mg/kg)	0.02	0.4	0.6	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.034	<0.027	<0.029	<0.038																					

Les échantillons de la série DEP, prélevés par Procean Environnement inc., ont été prélevés en surface (0-40 cm) à l'aide d'une benne, et les profondeurs correspondent aux relevés bathymétriques. Le tableau 1 présente les profondeurs exprimées par rapport au zéro des cartes marines et correspondent donc au même système utilisé pour la cote de dragage.

**QC-10 a) Au point 2.2.7.4 Synthèse, page 22, et au tableau 2.4 Résultats d'analyse des sédiments de la Marina de Saurel, page 20, le seul échantillon qui présente un dépassement du seuil d'effet néfaste (SEN) correspond aux sédiments prélevés entre 0,30 et 1,0 m de profondeur pour l'échantillon SE-A1;E2 (parc nautique de Sorel). Les autres échantillons se retrouvent en grande majorité au-dessus du seuil d'effet mineur (SEM).**

Selon les critères intérimaires<sup>5</sup>, lorsqu'il y a dépassement du seuil d'effet mineur (SEM) pour certains paramètres mesurés dans les échantillons récoltés, un examen attentif des répercussions environnementales reliées au dragage et à l'élimination ou le dépôt des sédiments devra être effectué. Des essais appropriés (bioessais ou autres) devront être réalisés. Lorsque les matériaux dragués dépassent le SEN, ces derniers doivent être traités ou confinés de façon sécuritaire.

Au point 1.3 *Justification du projet*, page 3, l'initiateur de projet mentionne que la profondeur moyenne du parc nautique de Sorel se situe autour de 1,43 m, et que la profondeur requise pour assurer la navigation des plaisanciers est de 1,9 m. La différence entre ces deux valeurs se situe entre 40 et 50 cm.

Quoique l'initiateur de projet mentionne que seuls les 20 premiers centimètres feront l'objet de dragage, il est plus que probable, pour tenir compte de la profondeur requise pour assurer un niveau sécuritaire à la navigation de plaisance, que le dragage du parc nautique de Sorel mette à découvert des sédiments plus contaminés que ceux actuellement présents en surface. Si tel est le cas, l'initiateur de projet doit proposer une façon acceptable pour contrer cet impact et justifier un mode de gestion acceptable.

---

<sup>5</sup> Environnement Canada (Centre Saint-Laurent) et ministère de l'Environnement du Québec. Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent. 1992, 28 p.

De plus, au point 2.2.7.4 Synthèse, page 22, l'initiateur de projet mentionne qu' « En établissant une comparaison entre les sédiments de dragage de la Marina de Saurel et le site de mise en dépôt M-27, ... la qualité des sédiments dragués demeure toutefois légèrement inférieure à ceux présents sur le site M-27 ». Au tableau 2.4 *Résultats d'analyse des sédiments de la Marina de Saurel*, page 20, les résultats d'analyse de l'échantillon SE-A1 montrent clairement que ces sédiments sont plus contaminés que ceux du site de mise en dépôt M-27 pour le chrome, le plomb et le zinc. À la lumière des résultats actuels, le rejet en eau libre n'est pas recommandé au site M-27.

**La mise en dépôt de ces sédiments ne doit pas contribuer à détériorer la qualité du milieu récepteur.** L'initiateur de projet doit reconsidérer l'évaluation qu'il a faite des résultats d'analyse des sédiments aux deux parcs nautiques, procéder aux tests supplémentaires et prendre les moyens requis pour assurer l'élimination ou le dépôt des sédiments dragués aux endroits appropriés.

**RQC-10 a)** Tel que souligné à la RQC-6, une nouvelle campagne d'échantillonnage a été réalisée notamment dans le but de parfaire les connaissances sur la nouvelle surface qui sera exposée suite au dragage. Elle comprenait le prélèvement de sédiments pour réaliser des analyses chimiques et écotoxicologiques. Ce plan d'échantillonnage et d'analyses a été proposé et accepté par les autorités gouvernementales. Ce plan comprenait l'échantillonnage du site SE-A1, qui s'était révélé être le plus contaminé de la marina de Saurel (figures 1 et 2).

La campagne de terrain de l'été de 2004 (voir aussi RQC-6) a été réalisée en échantillonnant le plus près possible de la profondeur de 1,9 mètres. Une benne de type Van Veen a été utilisée et seule la partie la plus profonde des sédiments recueillis a été prélevée pour l'analyse chimique (20-40 cm). Comme on peut le constater au tableau 1, quelques résultats d'analyse des sédiments prélevés en surface en 2002 et 2003 dans la Marina de Saurel dépassaient le SEM. Il en va de même avec les résultats d'analyses des sédiments situés en profondeur, tant en 2002 qu'en 2004. On note cependant des dépassements du SEN dans le parc nautique de Sorel à la station PNS-4-4 pour le chrome, le cuivre et le nickel. Cette contamination est possiblement très localisée, comme au site SE-A1 de 2002. Ainsi, le nouvel échantillonnage au site SE-A1 réalisé en 2004 (SEA1-2004-1) présente des résultats d'analyses chimiques inférieurs à ceux de 2002 et ce au même endroit. Compte tenu de la précision de la localisation, cela indique que la contamination du site est ponctuelle et très peu étendue.

Les sédiments des deux parcs nautiques ne sont pas nettement plus contaminés que les sédiments au site de mise en dépôt M-27. En fonction du tableau 1, qui comprend tous les résultats d'analyse (1992-1996-2002-2003-2004), il appert que certains échantillons des deux parcs nautiques tant en surface qu'en profondeur dépassent le SEM et que deux échantillons (SE-A1;E-2 en 2002 et PNS-4-4 en 2004) dépassent le SEN. Les principaux paramètres en cause sont le chrome, le cuivre et le nickel bien que le plomb, le zinc et le mercure présentent aussi de légers dépassements du SEM.

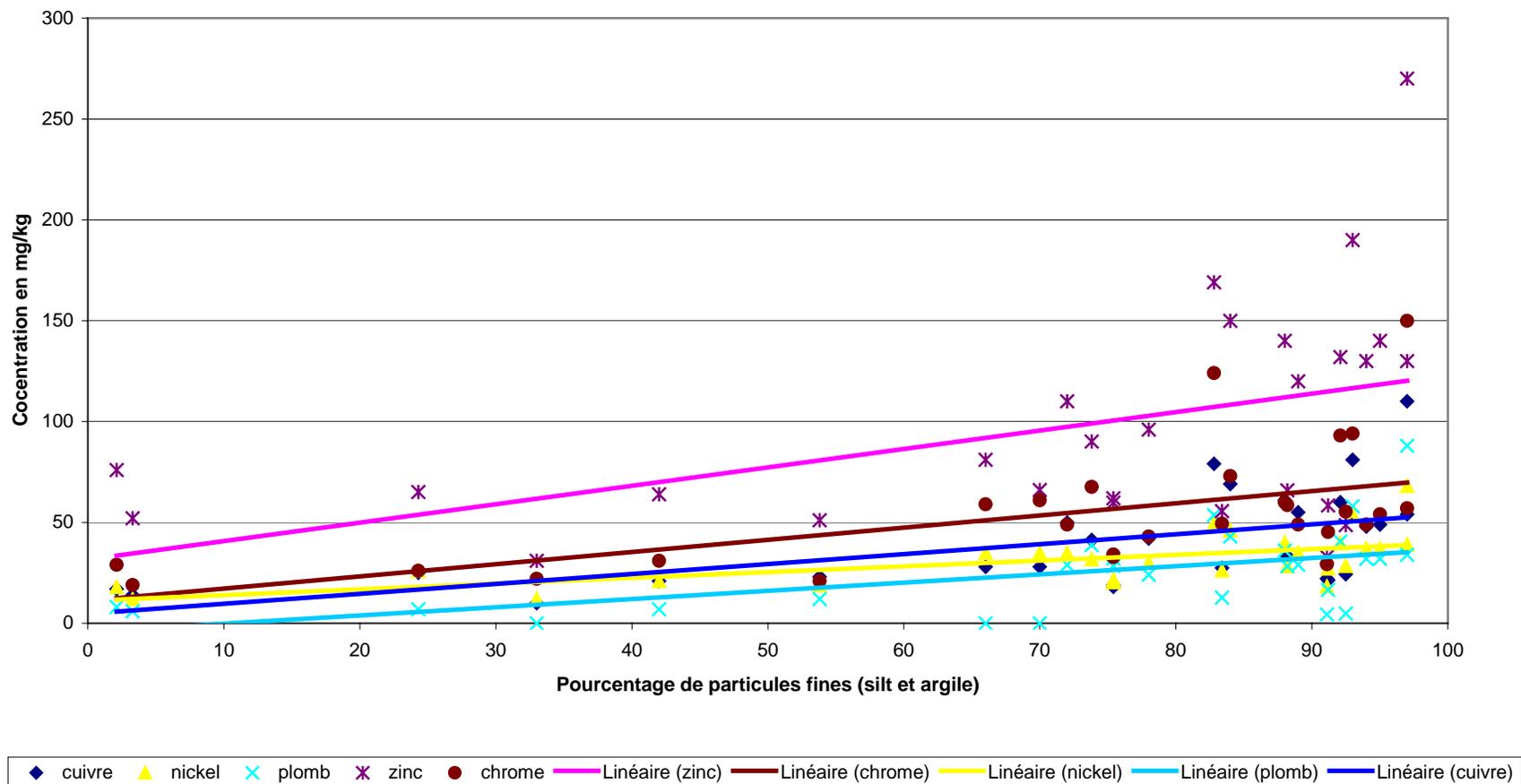
Il faut souligner que le chrome, le cuivre et le nickel sont des substances dont les teneurs naturelles dans les argiles postglaciaires du Saint-Laurent dépassent le SEM et aussi fréquemment le SEN<sup>6</sup>. Les tests de toxicité (Procéan Environnement, 2003) réalisés sur ce type de sédiments ont cependant révélé la non toxicité des ces sédiments.

La granulométrie est aussi un facteur très important à considérer dans l'interprétation des résultats d'analyses chimiques. Ainsi, on constate une relation linéaire directe entre le pourcentage de particules fines et les concentrations en métaux dans les échantillons prélevés aux sites de dragage et de mise en dépôt (figure 4). Cette forte corrélation positive peut être expliquée par une combinaison de facteurs physiques et chimiques (plus grande surface d'adsorption, capacité d'échange ionique, charge superficielle, etc.). Les particules argileuses sont caractérisées par des charges ioniques superficielles plus importantes. Ces charges créent une attraction pour les éléments métalliques traces contenant aussi des charges à leur surface. Les particules argileuses offrent aussi un plus grand rapport surface/volume que les tailles de particules minérales plus grandes, ce qui favorise l'association entre les argiles et les contaminants.

---

<sup>6</sup> Saulnier, I. et Gagnon, C., 2003. *Background Levels of Cr, Cu and Ni in St. Lawrence River Sediments: Implications for Sediment Quality Criteria and Environmental Management*. In : Actes du 2e Symposium international sur les sédiments contaminés, Québec, Québec, mai 2003, pp. 29-33.

**Figure 4. Relation entre la fraction fine et la concentration en métaux**



Un échantillonnage supplémentaire a été effectué le 19 juillet 2004. Après entente avec Environnement Canada, il a été convenu d'échantillonner à nouveau la station SE-A1 du parc nautique de Sorel qui affichait les plus hautes teneurs pour certains paramètres lors de l'échantillonnage précédent. Les sédiments de cette station ont été soumis aux analyses écotoxicologiques suivantes :

Bioessais sur le sédiment total :

- Essai de survie et croissance de l'amphipode dulcicole *Hyaella azteca* dans les sédiments. Méthode Environnement Canada SPE 1/RM/33.
- Essai de survie et de croissance des larves dulcicoles de chironomes (*Chironomus riparius*) dans les sédiments. Méthode Environnement Canada SPE 1/RM/22.

Bioessai sur l'eau interstitielle :

- Essai d'inhibition de la croissance de l'algue d'eau douce *Selenastrum capricornutum*. Méthode Environnement Canada SPE 1/RM/25.

Pour les tests effectués sur la larve de chironome *Chironomus riparius*, on note une différence significative ( $\alpha - 0,05$ ) au niveau de la survie (88% de survie), mais aucune différence significative au niveau de la croissance (témoin : 1,105 mg / échantillon : 1,189 mg).

Pour les tests effectués sur l'amphipode *Hyaella azteca*, aucune différence significative n'est observée (100% de survie). On ne note aucune différence significative ( $\alpha - 0,05$ ) également au niveau de la croissance, (témoin : 0,167 mg / échantillon : 0,199 mg).

Selon Environnement Canada<sup>7</sup> une méthode mise au point pour les Grands Lacs a permis d'établir des critères de définition de catégories de toxicité des sédiments suite à certains bio essais. On retrouve ces critères dans le tableau 2.

---

<sup>7</sup> Environnement Canada : Fiche 3 : recommandations biologiques pour l'évaluation de la qualité des sédiments dans les Grands Lacs du bouclier canadien. Site internet <http://www.ec.gc.ca/ceqg-rcqe>

**Tableau 2 Critères de définition des trois catégories de toxicité des sédiments prélevés près du rivage dans les Grands Lacs.**

<b>Espèce testée</b>	<b>Catégorie 1 Non toxiques</b>	<b>Catégorie 2 Potentiellement toxiques</b>	<b>Catégorie 3 Toxiques</b>
<u>Chironomus riparius</u>			
% survie	Plus grand ou égal à 67,7	58,8 à 67,7	Moins que 58,8
croissance	0,21 à 0,49	0,14 à 0,20	Moins que 0,14
<u>Hyalella azteca</u>			
% survie	Plus grand ou égal à 67,7	57,1 à 66,9	Moins que 57,14
croissance	0,23 à 0,75	0,10 à 0,22	Moins que 0,10

Si on se base sur ces critères, l'échantillon SE-A1-2004 serait considéré dans la catégorie 1, soit non toxique.

Les résultats d'essais d'inhibition sur *Selenastrum capricornutum* démontrent une différence significative ( $\alpha - 0.05$ ) avec une moyenne de 89.38 (x 10 000) pour le témoin versus 43.00 (x 10 000) pour l'échantillon testé.

Selon Environnement Canada<sup>8</sup> une substance est considérée comme toxique lorsqu'on obtient statistiquement une différence significative.

Certains facteurs peuvent influencer l'inhibition de *S. capricornutum*. Selon Environnement Canada (déjà cité) de fortes concentrations de matières organiques dissoutes pourraient fausser les résultats de l'essai. Selon Procean<sup>9</sup> une série de tests effectués avec *S. capricornutum* dans la région du lac Saint-Pierre a démontré que l'inhibition de cette algue était significative et importante pour toutes les stations du lac Saint-Pierre. Le NH<sub>4</sub> avait alors été identifié comme seul paramètre quantifié pouvant avoir une corrélation avec l'inhibition de *Selenastrum*. Selon Burton (1992) citée dans Procean (2003), *Selenastrum* est une algue très sensible aux conditions d'oxygénation, de CO<sub>2</sub> et du pH lors des tests.

<sup>8</sup> Environnement Canada. 1992. Méthode d'essai biologique : essai d'inhibition de la croissance de l'algue d'eau douce *Selenastrum capricornutum*. Rapport SPE 1/RM/25

<sup>9</sup> Procean 2003. Vérification de la toxicité des argiles postglaciaires présentes dans le fleuve Saint-Laurent. Rapport présenté à la Direction de la protection de l'environnement d'Environnement Canada.

De plus selon ce dernier, cette espèce réagit à la contamination à l'ammoniac dans l'eau interstitielle. Il mentionne ainsi que dans plusieurs tests portant sur les eaux interstitielles de sédiments à grains fins non contaminés, les basses teneurs en oxygène dissous et les hautes teneurs en ammoniac étaient les premières variables responsables de la toxicité observée.

Les bio essais démontrent que la mise en dépôt des sédiments aura peu d'effet sur la faune benthique puisque les taux de survie étaient de 88% avec *Chironomus riparius* et de 100% avec *Hyaella azteca*. Le troisième test effectué sur l'eau interstitielle démontre pour sa part une certaine toxicité qui peut être attribuable à certains paramètres tels la présence de  $NH_4$ . Des concentrations élevées de solides en suspension, une couleur intense pouvant interférer avec la pénétration de la lumière et la présence d'organismes planctivores sont trois facteurs pouvant contribuer à réduire la croissance algale<sup>10</sup>. L'hypothèse de la présence de solides en suspension et de la présence d'organismes semble s'appliquer dans le cas présent dans la mesure où on a observé la présence de débris et microorganismes même après les filtrations dans les échantillons utilisées pour les bio essais.

**QC-11** Au point 2.3.1 *Végétation aquatique et riveraine*, pages 23 et 24, l'initiateur de projet affirme qu'aucune végétation n'est présente sur les sites de dépôt. Toutefois, au point 4.1.2.6 *Impacts sur la végétation aquatique et riveraine*, page 63, il affirme ne pas posséder de données actuelles sur la présence de végétation au site de dépôt M-27. Qu'en est-il vraiment? Un inventaire doit être réalisé afin de confirmer ou d'infirmer la présence de végétation au site de dépôt M-27 ou tout autre site potentiel.

**RQC-11** La section 2.3.1 décrit la présence de végétation aquatique. Sur les données précédemment disponibles<sup>11</sup> aucune zone de végétation n'avait été identifiée dans la zone de rejet. Ces données provenaient du « Rapport synthèse des connaissances sur les communautés biologiques » et ne faisait état d'aucune zone d'herbier importante à proximité du site de dépôt sauf celle de l'île Saint-Ours qui se trouve en amont de la zone de dépôt et qui ne peut conséquemment être touchée par la mise en dépôt des sédiments étant donné le caractère uni-directionnel du courant dans cette région (absence de courant de marée).

---

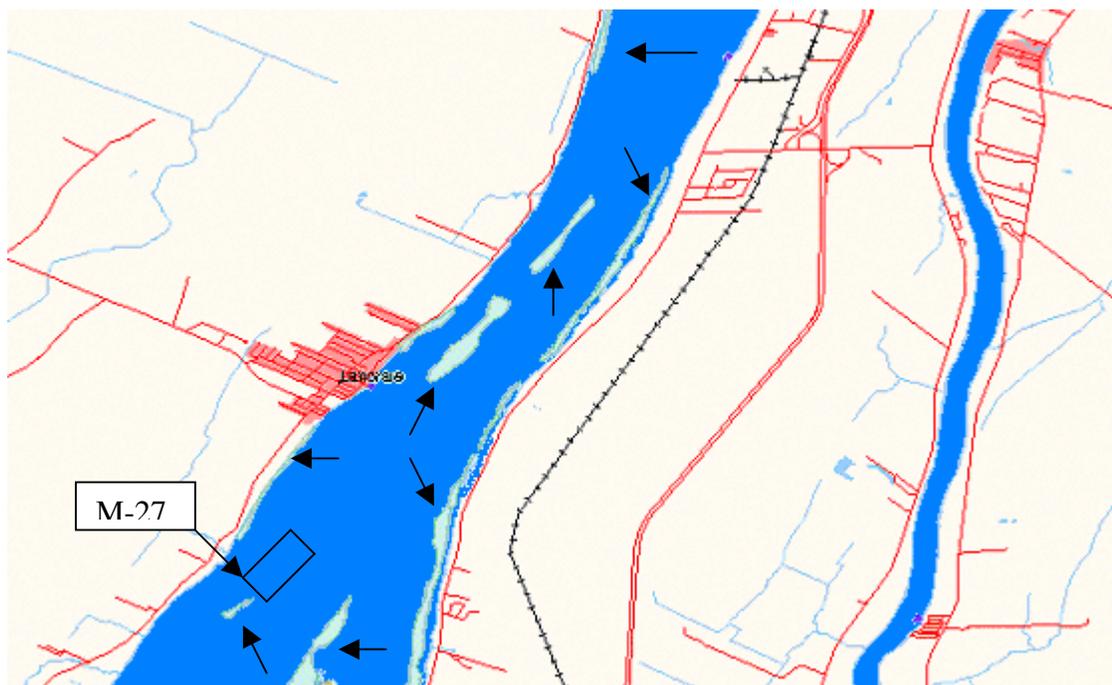
<sup>10</sup> Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance chez l'algue *Selenastrum capricornutum*. MA.500 – S.cap. 2.0, Ministère de l'Environnement du Québec, 2003, 26p.

<sup>11</sup> Armelin, A. et P. Mousseau (1998). *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Varennes – Contrecoeur. Zones d'intervention prioritaire 10*. Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique, 242 pages.

Après consultation du système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP, 2004)<sup>12</sup> de Pêches et Océans Canada, il apparaît qu'un herbier serait présent immédiatement en amont de la zone de rejet M-27 (figure 5). Comme pour l'herbier de l'Île-Saint-Ours, aucun effet n'est anticipé à cause de sa position en amont de la zone de rejet.

Toujours selon le SIGHAP, une zone d'herbier est située entre les deux marinas près de la rive et une haute zone d'herbier est située face au parc nautique de Sorel sur une zone de hauts fonds (figure 6).

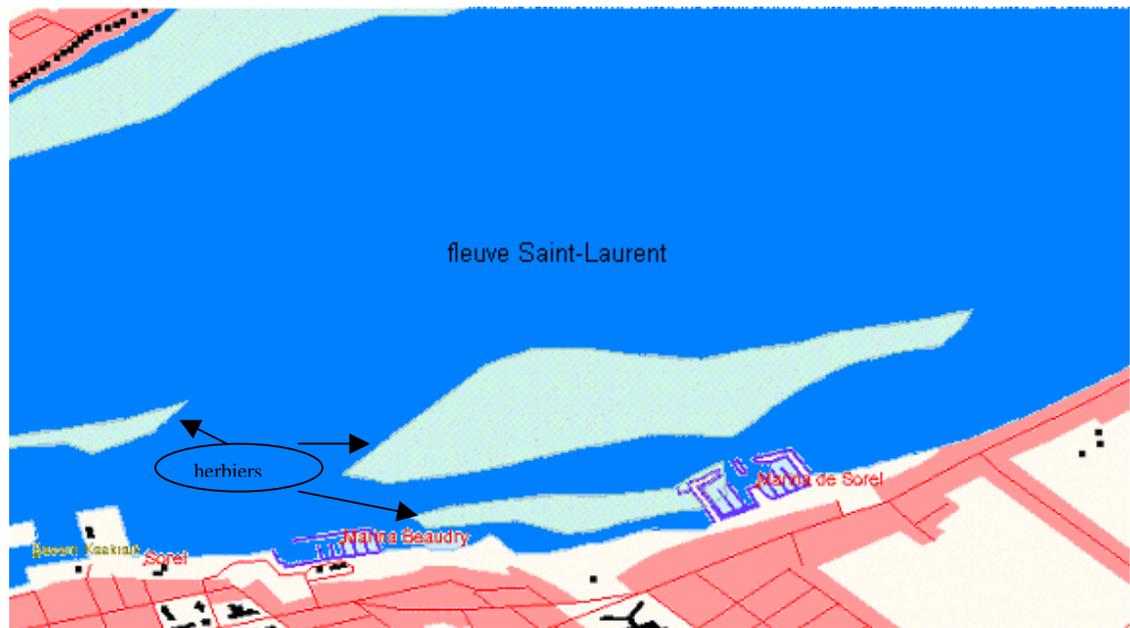
**Figure 5 Herbiers dans la région de la zone de dépôt**



Source : Modifié de système SIGHAP. L'emplacement du site M-27 est approximatif. Les flèches indiquent les zones d'herbiers.

<sup>12</sup> SIGHAP, 2004: <http://laupubs02.gc.dfo-mpo.gc.ca/cartes/sighap2-1> : source: Létourneau, Guy 1991. Milieux humides, Base de données Létourneau 1991 (de Cornwall à Trois-Pistoles et les Îles-de-la-Madeleine).

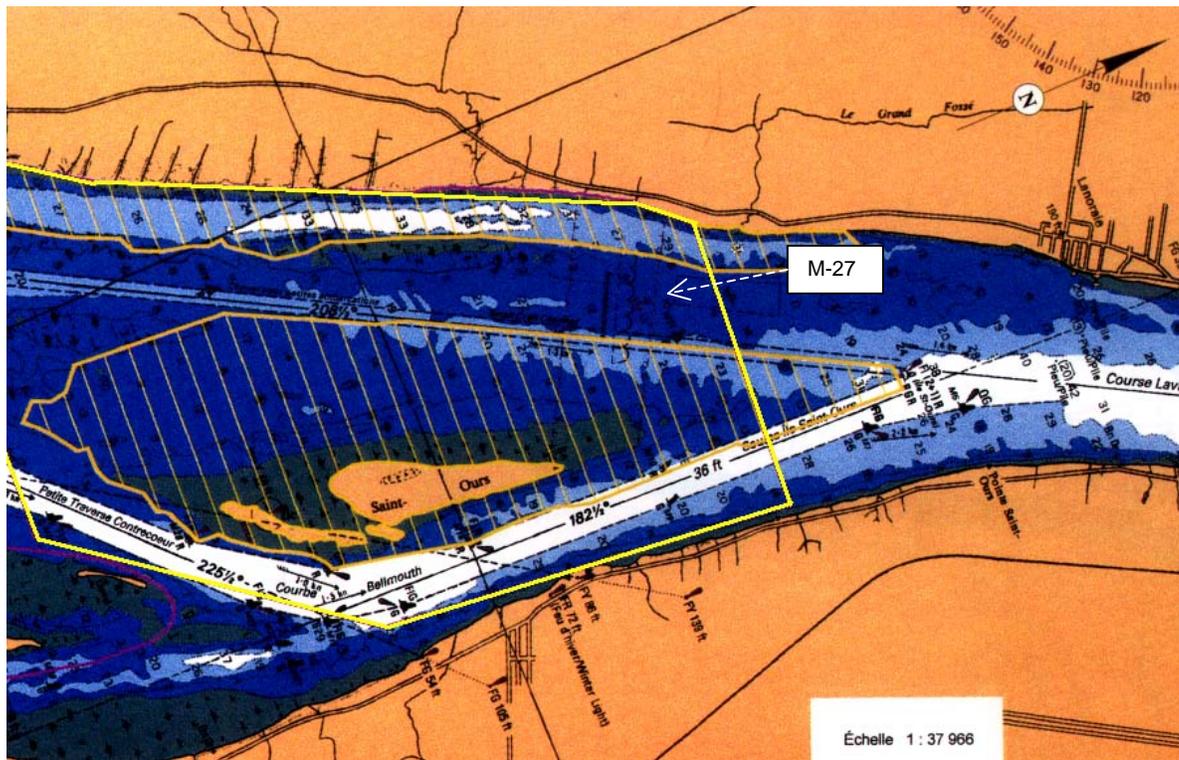
**Figure 6 Zones d'herbiers près de la zone de dragage (modifié de SIGHAP)**



**QC-12** Au point 2.3.2.2 *Faune ichthyenne*, pages 24 à 27, l'initiateur de projet doit caractériser l'habitat du poisson pour les sites qui seront directement touchés par les travaux, c'est-à-dire fournir un état de référence des habitats qui seront touchés (types, fonctions, superficies) de même que les espèces susceptibles d'être affectées. Les informations devront être récentes pour permettre de dresser un portrait réaliste des conditions existantes.

**RQC-12** Tel que décrit précédemment à la section 2.3.2.2 du rapport, selon la FAPAQ (2003), on retrouve des aires de concentration de l'esturgeon jaune de part et d'autre du site M-27. Ces aires ne sont pas situées sur le site M-27 et la majeure partie de leurs superficies s'étend vers l'amont de M-27 (figure 7). Selon la même source une zone de pêche commerciale se retrouve dans le tiers amont du site M-27. Aucun habitat critique ou d'intérêt particulier du poisson n'est signalé à proximité des zones de dragage.

Figure 7 Zones de pêche commerciale et de concentration de l'esturgeon



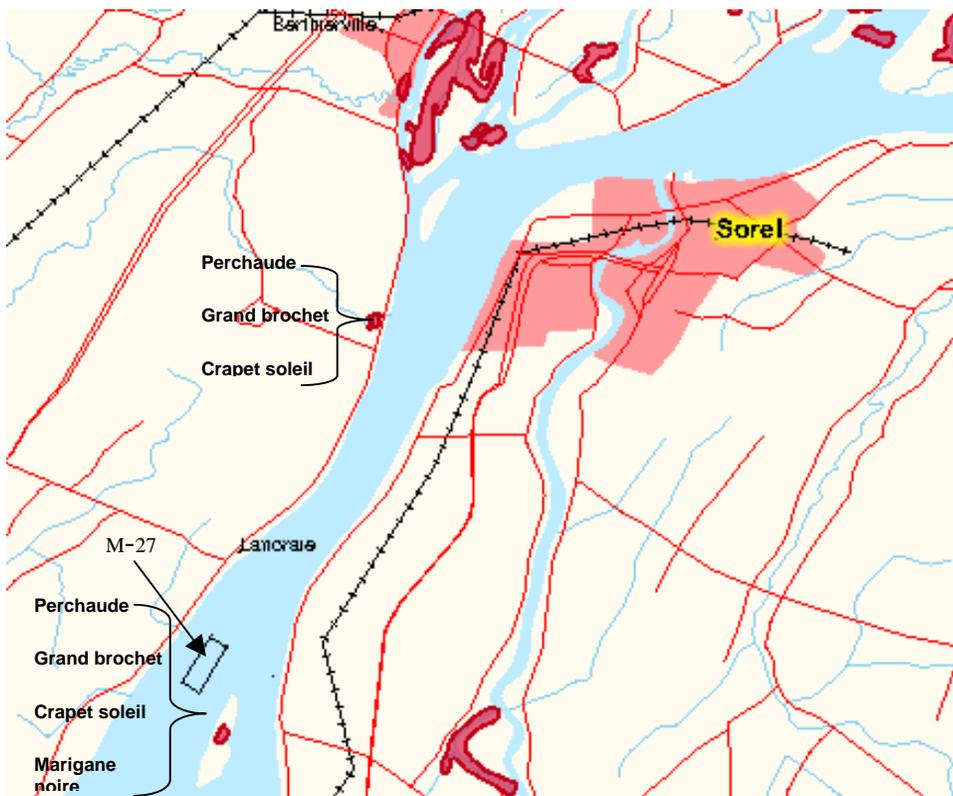
Source : SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC.2003, Atlas des habitats critiques connus ou d'intérêt particulier pour les poissons du fleuve Saint-Laurent entre le port de Montréal et l'île-aux-Coudres (en vue de l'application des critères fauniques pour le choix d'un site de dépôt en eau libre pour les sédiments dragués). Direction du développement de la faune.

Note : Les zones hachurées correspondent aux zones de concentration de l'esturgeon.  
La zone entourée d'une ligne jaune correspond à la zone de pêche commerciale.

### Zone de mise en dépôt

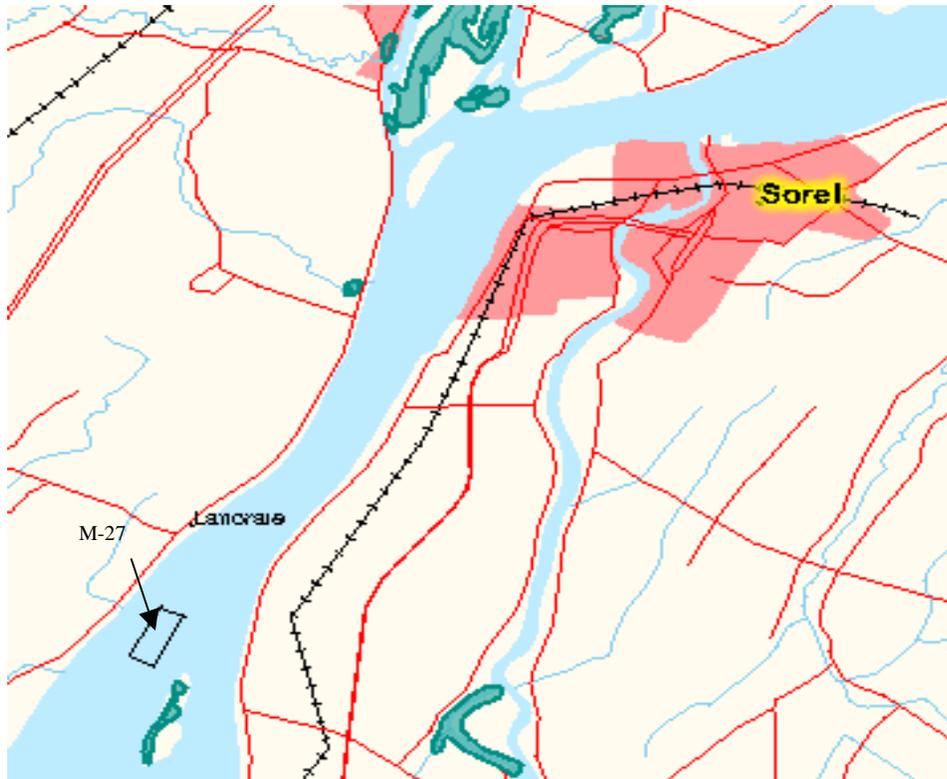
Après consultation du système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP) de Pêches et Océans Canada on retrouve des aires de reproduction de la barbotte brune, du crapet soleil, du grand brochet, de la marigane noire et de la perchaude dans les herbiers de l'île-Saint-Ours en amont du site M-27 mais à l'extérieur de celui-ci. On retrouverait aussi des aires de reproduction du grand brochet, du crapet soleil, de la barbotte brune et de la perchaude à l'embouchure de la rivière Saint-Joseph située sur la rive nord du fleuve à plus de 5 kilomètres en aval du site de mise en dépôt (figures 8 et 9).

**Figure 8 Frayères à grand brochet, crapet-soleil, perchaude et marigane noire à proximité du secteur de la zone de mise en dépôt**



Système SIGHAP 2004 : source : Pageau, G. et R.Tanguay.1977. Frayères, sites propices à la reproduction, et sites de concentration de jeunes poissons d'intérêt sportif et commercial dans le fleuve Saint-Laurent. Rapport soumis au Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent par le Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Rapp. tech. 3, 436 p.

**Figure 9 Frayères à barbotte brune du secteur de la zone d'étude**



Source: Système SIGHAP 2004 : source : Pageau, G. et R.Tanguay.1977. Frayères, sites propices à la reproduction, et sites de concentration de jeunes poissons d'intérêt sportif et commercial dans le fleuve Saint-Laurent. Rapport soumis au Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent par le Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Rapp. tech. 3, 436 p.

La mise en dépôt au site M-27 semble conforme aux critères fauniques suggérés par la Société de la Faune et des Parcs du Québec 2003<sup>13</sup> pour la mise en dépôt des sédiments dans le tronçon fluvial à savoir :

- 1- avoir une profondeur supérieure à trois mètres par rapport au zéro des cartes.
- 2- être localisé à l'extérieur des zones d'herbiers.
- 3- être localisé en dehors des habitats critiques connus ou d'intérêt particulier pour les poissons dans le fleuve.
- 4- pour le secteur entre Montréal et Tracy, avoir une vitesse de courant la plus élevée possible tout en s'assurant que le site est stable pour la grosseur des sédiments déposés.

Selon la carte 5 de l'Atlas des habitats critiques connus, la zone de mise en dépôt est située à une profondeur de 3,2 mètres, elle est exempte d'herbiers, elle est à proximité de deux zones de concentration de l'esturgeon jaune mais en dehors de celles-ci, et la vitesse de courant à proximité est faible ce qui en fait un site considéré comme stable.

#### Zones de dragage

Tel que précisé au point 4.1.2.8 de l'étude d'impact, les deux sites de dragage c'est-à-dire le Parc nautique Fédéral et le Parc nautique de Sorel constituent deux zones constamment perturbées par la présence et la circulation des embarcations de plaisance. La faible profondeur de l'eau provoque une perturbation fréquente de la zone à draguer due au mouvement des hélices ou aux quilles qui frôlent la surface du sédiment. Le brassage régulier de la surface du sédiment est peu propice à l'établissement d'herbiers dans les zones de circulation, ce qui constitue un habitat de piètre qualité pour la faune benthique et pour la faune ichthyenne. On signale toutefois quelques pêcheurs qui pratiquent la pêche en au doré en hiver sur les deux sites de la Marina de Saurel.

Le tableau 3 récapitule les principales caractéristiques des sites de dragage et du site de mise en dépôt sélectionné.

---

<sup>13</sup> Société de la Faune et des Parcs du Québec (2003). *Atlas des habitats critiques connus ou d'intérêt particulier pour les poissons du fleuve Saint-laurent entre le port de Montréal et l'île-aux-Coudres (en vue de l'application des critères fauniques pour le choix d'un site de mise en dépôt en eau libre des sédiments dragués)*. Direction du développement de la faune.

**Tableau 3 Principales caractéristiques des sites de dragage et de mise en dépôt**

Site	Fonction	Type d'habitat touché	Espèces susceptibles d'être touchées
Parc nautique Fédéral (18 200 m <sup>2</sup> )	Marina, en activité de mai à octobre	Habitat perturbé pendant toute la saison de plaisance donc peu propice à l'établissement d'herbiers ou de faune benthique et peu propice pour un habitat du poisson.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- faune benthique présente</li> <li>- aucune espèce de poisson en terme d'habitat</li> <li>- dérangement ponctuel des individus des différentes espèces ichtyennes présentes dans la région qui peuvent pénétrer dans la marina pendant les travaux.</li> </ul>
Parc nautique de Sorel (24 950 m <sup>2</sup> )	Marina en activité de mai à octobre	Habitat perturbé pendant toute la saison de plaisance donc peu propice à l'établissement d'herbiers ou de faune benthique et peu propice pour un habitat du poisson.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- faune benthique présente</li> <li>- aucune espèce de poisson en terme d'habitat</li> <li>- dérangement ponctuel des individus des différentes espèces présentes dans la région qui peuvent pénétrer dans la marina pendant les travaux.</li> </ul>
Site de mise en dépôt M-27	Site de mise en dépôt utilisé par la Garde Côtière Canadienne pour le dragage de la voie navigable	Habitat ayant subi des épisodes de perturbation lors des dragages d'entretien de la voie navigable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- faune benthique présente</li> <li>- aucune espèce de poisson en terme d'habitat</li> <li>- dérangement ponctuel des individus des différentes espèces présentes dans la région</li> </ul>

**QC-13** Au point 2.3.2.3 *Espèces rares, menacées ou sensibles*, pages 27 et 28, l'initiateur de projet mentionne que le Bar rayé est une des 9 espèces fréquentant le lac Saint-Pierre. Cette espèce, considérée comme complètement disparue du Saint-Laurent depuis la fin des années 60, se retrouve-t-elle réellement dans le lac Saint-Pierre?

**RQC-13** La mention de présence du Bar rayé provient de Laporte *et al.* (1990) cité dans la *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du lac Saint-Pierre. Rapport technique Zone d'intérêt prioritaire n°11.*

Selon les renseignements obtenus par la suite, les banques de données de la FAPAQ révèlent deux mentions datant de 1942 dans la région de Notre-Dame-de-Pierreville. Une vérification auprès du CDPNQ ne révèle aucune mention de bar rayé.

Mentionnons un ensemencement symbolique de 25 spécimens qui a eu lieu le 20 mai 2004 à Saint-Pierre-les-Becquets situé en aval du lac Saint-Pierre. Si ces spécimens ont bien survécu, cet ensemencement rend théoriquement leur présence possible dans le lac Saint-Pierre. Cet ensemencement a été effectué en partenariat par les organismes suivants : Le Comité ZIP Les Deux-Rives, la Fédération Québécoise de la Faune (FQF), la Municipalité de Saint-Pierre-les-Becquets et la Société de la Faune et des Parcs du Québec (FAPAQ).

**QC-14** Au point 2.3.2.5 *Faune avienne*, pages 28 à 30, l'initiateur de projet doit compléter les données de la littérature en effectuant un inventaire de la présence de l'avifaune dans la zone d'étude rapprochée (zones de dragage, sites de mise en dépôt, trajet et sites terrestres).

**Au tableau 2.6 Liste d'espèces d'oiseaux possédant un statut particulier pour la région de Sorel et des îles de Berthier-Sorel, page 30, l'initiateur de projet présente la liste des espèces susceptibles de fréquenter l'aire d'étude. Il doit préciser parmi ces espèces quelles seront celles qui sont susceptibles de subir les effets négatifs du projet.**

**RQC-14** Les espèces d'oiseaux susceptibles de se retrouver dans ou près de la zone d'étude sont regroupées dans le tableau 4. Les espèces signalées proviennent des données enregistrées au quadrat 3620, qui correspond à une zone de 10 km X 10 km dans laquelle est située la zone de rejet M-27. Ces données proviennent du site Internet :

[Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent<sup>14</sup>](#)

<sup>14</sup> [http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv/fr/recherche/regions/recherche\\_regions.html](http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv/fr/recherche/regions/recherche_regions.html)

En ce qui a trait au tableau 2.6 du rapport principal, précisons que la nature des travaux n'aura pas d'effet sur ces espèces ou sur leur habitat. Les zones de dragage et le site de mise en dépôt ne correspondent pas à l'habitat de ces espèces.

**Tableau 4 Espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter la région de la zone d'étude**

Bruant des prés	Savannah Sparrow	Passerculus sandwichensis
Canard d'Amérique	American Wigeon	Anas americana
Canard pilet	Northern Pintail	Anas acuta
Canard souchet	Northern Shoveler	Anas clypeata
Cardinal à poitrine rose	Rose-breasted Grosbeak	Pheucticus ludovicianus
Corneille d'Amérique	American Crow	Corvus brachyrhynchos
Geai bleu	Blue Jay	Cyanocitta cristata
Goéland à bec cerclé	Ring-billed Gull	Larus delawarensis
Hirondelle noire	Purple Martin	Progne subis
Merle d'Amérique	American Robin	Turdus migratorius
Mésange à tête noire	Black-capped Chickadee	Parus atricapillus
Paruline couronnée	Ovenbird	Seiurus aurocapillus
Paruline triste	Mourning Warbler	Oporornis philadelphia
Roitelet à couronne dorée	Golden-crowned Kinglet	Regulus satrapa
Sittelle à poitrine rousse	Red-breasted Nuthatch	Sitta canadensis
Troglodyte familier	House Wren	Troglodytes aedon
Vacher à tête brune	Brown-headed Cowbird	Molothrus ater
Alouette hausse-col	Horned Lark	Eremophila alpestris
Bécasseau minuscule	Least Sandpiper	Calidris minutilla
Bécasseau semipalmé	Semipalmated Sandpiper	Calidris pusilla
Bécassine des marais	Common Snipe	Gallinago gallinago
Bec-croisé des sapins	Red Crossbill	Loxia curvirostra
Bernache du Canada	Canada Goose	Branta canadensis
Bruant à couronne blanche	White-crowned Sparrow	Zonotrichia leucophrys
Bruant à gorge blanche	White-throated Sparrow	Zonotrichia albicollis
Bruant chanteur	Song Sparrow	Melospiza melodia
Bruant de Lincoln	Lincoln's Sparrow	Melospiza lincolnii
Bruant des marais	Swamp Sparrow	Melospiza georgiana
Bruant des prés	Savannah Sparrow	Passerculus sandwichensis
Bruant familier	Chipping Sparrow	Spizella passerina
Bruant vespéral	Vesper Sparrow	Poocetes gramineus
Busard Saint-Martin	Northern Harrier	Circus cyaneus

Rapport complémentaire

Marina de Saurel inc.

Dossier n° 501436

Buse pattue	Rough-legged Hawk	Buteo lagopus
Butor d'Amérique	American Bittern	Botaurus lentiginosus
Canard branchu	Wood Duck	Aix sponsa
Canard chipeau	Gadwall	Anas strepera
Canard colvert	Mallard	Anas platyrhynchos
Canard d'Amérique	American Wigeon	Anas americana
Canard noir	American Black Duck	Anas rubripes
Canard pilet	Northern Pintail	Anas acuta
Canard souchet	Northern Shoveler	Anas clypeata
Cardinal à poitrine rose	Rose-breasted Grosbeak	Pheucticus ludovicianus
Carouge à épauettes	Red-winged Blackbird	Agelaius phoeniceus
Chardonneret jaune	American Goldfinch	Carduelis tristis
Chevalier grivelé	Spotted Sandpiper	Actitis macularia
Colibri à gorge rubis	Ruby-throated Hummingbird	Archilochus colubris
Cormoran à aigrettes	Double-crested Cormorant	Phalacrocorax auritus
Corneille d'Amérique	American Crow	Corvus brachyrhynchos
Crécerelle d'Amérique	American Kestrel	Falco sparverius
Engoulevant bois-pourri	Whip-poor-will	Caprimulgus vociferus
Épervier brun	Sharp-shinned Hawk	Accipiter striatus
Étourneau sansonnet	European Starling	Sturnus vulgaris
Geai bleu	Blue Jay	Cyanocitta cristata
Gélinotte huppée	Ruffed Grouse	Bonasa umbellus
Goéland à bec cerclé	Ring-billed Gull	Larus delawarensis
Goglu des prés	Bobolink	Dolichonyx oryzivorus
Grand Héron	Great Blue Heron	Ardea herodias
Grand Pic	Pileated Woodpecker	Dryocopus pileatus
Grand-duc d'Amérique	Great Horned Owl	Bubo virginianus
Grive à dos olive	Swainson's Thrush	Catharus ustulatus
Grive des bois	Wood Thrush	Hylocichla mustelina
Grive fauve	Veery	Catharus fuscescens
Grive solitaire	Hermit Thrush	Catharus guttatus
Harle couronné	Hooded Merganser	Lophodytes cucullatus
Hibou moyen-duc	Long-eared Owl	Asio otus
Hirondelle à front blanc	Cliff Swallow	Hirundo pyrrhonota
Hirondelle bicolore	Tree Swallow	Tachycineta bicolor
Hirondelle de rivage	Bank Swallow	Riparia riparia
Hirondelle noire	Purple Martin	Progne subis
Hirondelle rustique	Barn Swallow	Hirundo rustica
Jaseur d'Amérique	Cedar Waxwing	Bombycilla cedrorum
Junco ardoisé	Dark-eyed Junco	Junco hyemalis
Martin-pêcheur d'Amérique	Belted Kingfisher	Ceryle alcyon

Rapport complémentaire

Marina de Saurel inc.

Dossier n° 501436

Merle d'Amérique	American Robin	Turdus migratorius
Mésange à tête noire	Black-capped Chickadee	Parus atricapillus
Moqueur chat	Gray Catbird	Dumetella carolinensis
Moqueur polyglotte	Northern Mockingbird	Mimus polyglottos
Moqueur roux	Brown Thrasher	Toxostoma rufum
Moucherolle à ventre jaune	Yellow-bellied Flycatcher	Empidonax flaviventris
Moucherolle des aulnes	Alder Flycatcher	Empidonax alnorum
Moucherolle des saules	Willow Flycatcher	Empidonax traillii
Moucherolle phébi	Eastern Phoebe	Sayornis phoebe
Moucherolle tchébec	Least Flycatcher	Empidonax minimus
Oriole de Baltimore	Baltimore Oriole	Icterus galbula
Paruline à couronne rousse	Palm Warbler	Dendroica palmarum
Paruline à croupion jaune	Yellow-rumped Warbler	Dendroica coronata
Paruline à flancs marron	Chestnut-sided Warbler	Dendroica pensylvanica
Paruline à joues grises	Nashville Warbler	Vermivora ruficapilla
Paruline à poitrine baie	Bay-breasted Warbler	Dendroica castanea
Paruline à tête cendrée	Magnolia Warbler	Dendroica magnolia
Paruline bleue	Black-throated Blue Warbler	Dendroica caerulescens
Paruline couronnée	Ovenbird	Seiurus aurocapillus
Paruline des pins	Pine Warbler	Dendroica pinus
Paruline des ruisseaux	Northern Waterthrush	Seiurus noveboracensis
Paruline du Canada	Canada Warbler	Wilsonia canadensis
Paruline flamboyante	American Redstart	Setophaga ruticilla
Paruline jaune	Yellow Warbler	Dendroica petechia
Paruline masquée	Common Yellowthroat	Geothlypis trichas
Paruline noir et blanc	Black-and-white Warbler	Mniotilta varia
Paruline rayée	Blackpoll Warbler	Dendroica striata
Paruline tigrée	Cape May Warbler	Dendroica tigrina
Paruline triste	Mourning Warbler	Oporornis philadelphia
Paruline verdâtre	Orange-crowned Warbler	Vermivora celata
Passerin indigo	Indigo Bunting	Passerina cyanea
Petit Blongios	Least Bittern	Ixobrychus exilis
Petite Buse	Broad-winged Hawk	Buteo platypterus
Pic à tête rouge	Red-headed Woodpecker	Melanerpes erythrocephalus
Pic chevelu	Hairy Woodpecker	Picoides villosus
Pic flamboyant	Northern Flicker	Colaptes auratus
Pic mineur	Downy Woodpecker	Picoides pubescens
Pioui de l'Est	Eastern Wood-Pewee	Contopus virens
Pluvier kildir	Killdeer	Charadrius vociferus
Quiscale bronzé	Common Grackle	Quiscalus quiscula
Râle de Virginie	Virginia Rail	Rallus limicola

Rapport complémentaire

Marina de Saurel inc.

Dossier n° 501436

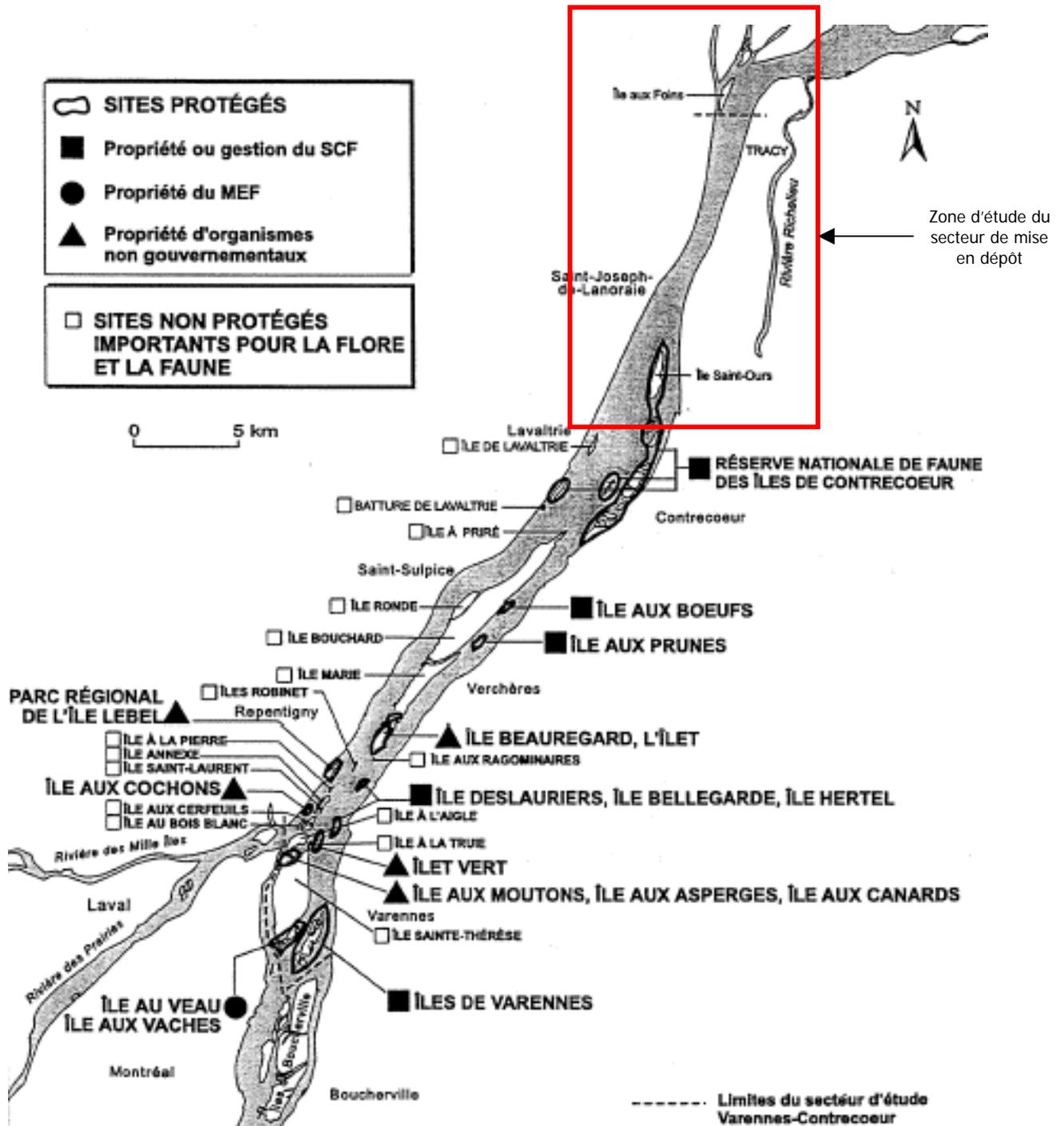
Roitelet à couronne dorée	Golden-crowned Kinglet	Regulus satrapa
Roitelet à couronne rubis	Ruby-crowned Kinglet	Regulus calendula
Roselin pourpré	Purple Finch	Carpodacus purpureus
Sarcelle à ailes bleues	Blue-winged Teal	Anas discors
Sarcelle d'hiver	Green-winged Teal	Anas crecca
Sittelle à poitrine blanche	White-breasted Nuthatch	Sitta carolinensis
Sittelle à poitrine rousse	Red-breasted Nuthatch	Sitta canadensis
Sturnelle des prés	Eastern Meadowlark	Sturnella magna
Tangara écarlate	Scarlet Tanager	Piranga olivacea
Tourterelle triste	Mourning Dove	Zenaida macroura
Troglodyte à bec court	Sedge Wren	Cistothorus platensis
Troglodyte familier	House Wren	Troglodytes aedon
Troglodyte mignon	Winter Wren	Troglodytes troglodytes
Tyran huppé	Great Crested Flycatcher	Myiarchus crinitus
Tyran tritri	Eastern Kingbird	Tyrannus tyrannus
Vacher à tête brune	Brown-headed Cowbird	Molothrus ater
Viréo aux yeux rouges	Red-eyed Vireo	Vireo olivaceus
Viréo de Philadelphie	Philadelphia Vireo	Vireo philadelphicus
Viréo mélodieux	Warbling Vireo	Vireo gilvus

**QC-15** L'initiateur de projet doit localiser sur une carte :

- les frayères connues et les sites protégés (refuges nationaux de la faune, refuges d'oiseaux, etc.) dans la zone d'étude;
- le territoire couvert par le pêcheur commercial qui pratique encore cette activité en bordure ou dans la zone d'étude;
- les installations portuaires (item Transport du point 2.4.7 *Infrastructures*, pages 35 et 36);
- les prises d'eau (item Prises d'eau du point 2.4.7 *Infrastructures*, page 36);
- les émissaires d'eaux usées (item Eaux usées du point 2.4.7 *Infrastructures*, pages 36 et 37);
- les effluents des industries (item Industries du point 2.4.7 *Infrastructures*, page 37);
- les terres humides et les zones inondables dans la zone d'étude.

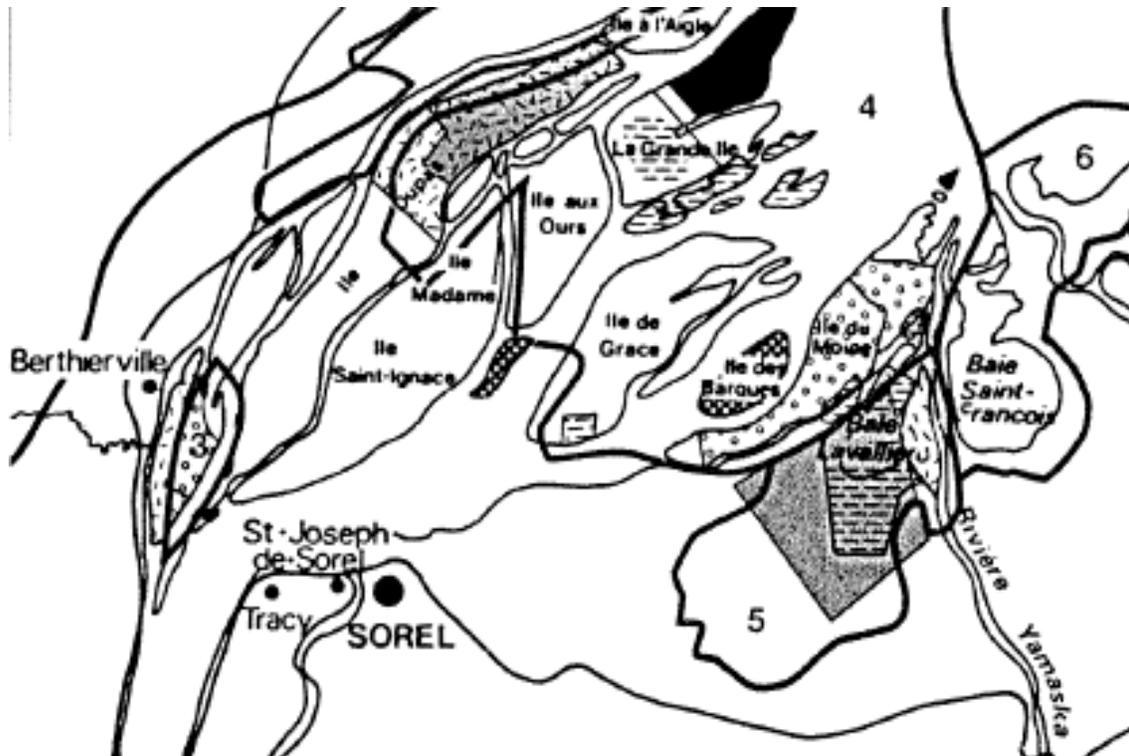
**RQC-15** Les frayères connues ont déjà été présentées aux figures 6 et 7 (en RQC-12) tandis que les sites protégés sont présentés à la figure 10 pour la zone de mise en rejet et ses environs, et à la figure 11 pour la zone de dragage et ses environs. Le territoire couvert par le pêcheur commercial apparaît à la figure 7 (en RQC-12).

Figure 10 Sites protégés près de la zone d'étude



Sources : Mercier *et al.*, de Repentigny. 1997; Bélanger et collaborateurs, 1994. Dans A. Armellin et P. Mousseau. 1998. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Varennes-Contrecoeur, Zones d'intervention prioritaire 10. Environnement Canada – Région du Québec, Cons. De l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapp. Technique, 242 pages.

Figure 11 Sites protégés du secteur de la zone de dragage et ses environs



Source : Benoît *et al.*, De Repentigny, 1989. Dans Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du lac Saint-Pierre, Zones d'intervention prioritaire 11. Environnement Canada – Région du Québec, Cons. De l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapp. Technique, 236 pages.

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Sites d'aménagements fauniques                      |   | Limites des zones                                   |
|  | Défense nationale                                   | 1 | Zone de la rive nord                                |
|  | Refuge d'oiseaux migrants                           | 2 | Zone de Saint-Barthélémy                            |
|  | Propriétés communales                               | 3 | Zone des îles de la Commune et du Milieu            |
|  | Ministère des transports du Québec                  | 4 | Zone de l'aval de L'Archipel                        |
|  | Transport Canada                                    | 5 | Zone de la baie Lavallière                          |
|  | Service canadien de la faune                        | 6 | Zone de la baie Saint-François et de l'Anse du Fort |
|  | Ministère du Loisir, de la chasse et de la pêche    | 7 | Zone de Baie-d'Febvre et Nicolet                    |
|  | Propriétés privées d'organismes à vocation faunique |   |   |

Les installations portuaires de Sorel-Tracy sont regroupées à la figure 12.

**Figure 12 Installations portuaires de Sorel-Tracy**



Modifié à partir de la carte 31103-200-0102

Sur la figure 13 les prises d'eau, localisées dans la rivière Richelieu, sont illustrées.

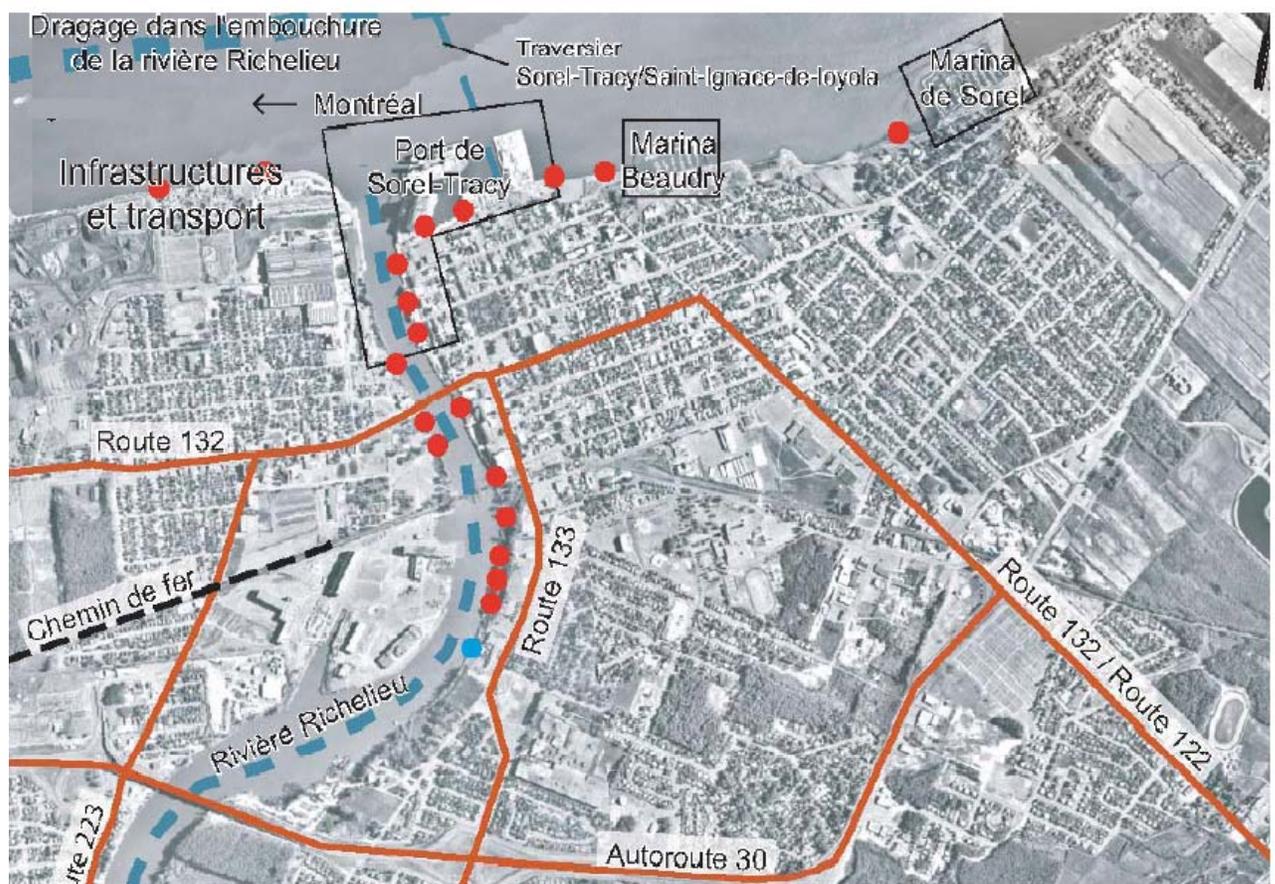
**Figure 13 Prises d'eau de la Ville de Sorel-Tracy**



Modifié à partir de la carte 31103-200-0102

Il y a de nombreux émissaires et effluents d'industries (indifférenciés) le long du Richelieu et quelques-uns au niveau du fleuve Saint-Laurent. La figure 14, tirée de l'étude d'impact sur le dragage à l'embouchure de la Rivière Richelieu pour la Société des parcs industriels de Sorel-Tracy présente ces émissaires et effluents à l'aide de points rouges.

**Figure 14 Émissaires d'eaux usées et effluents d'industries**



Modifié d'après Enviram, 2003. Dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu. Étude d'impacts sur l'environnement

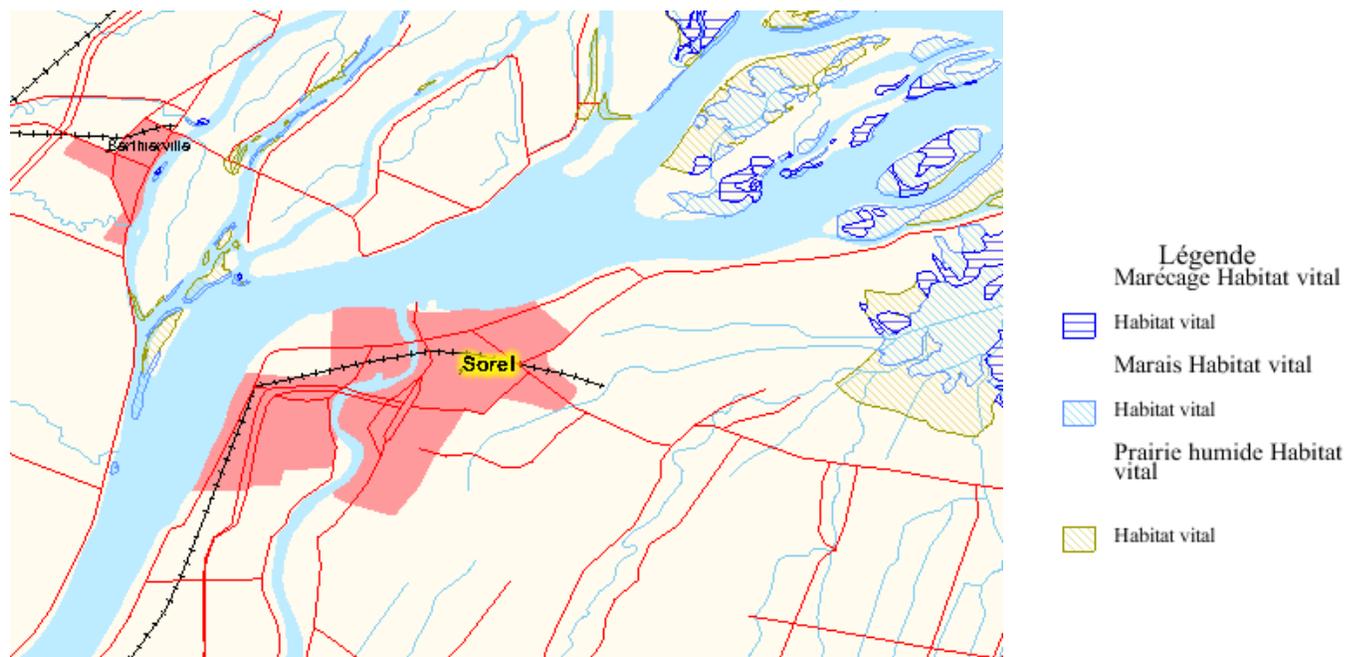
Finalement, la localisation des terres humides est discutée plus en détail en RQC-16, tandis qu'en ce qui a trait aux zones inondables elles sont absentes de la zone d'étude, les rives étant par surcroît souvent caractérisées par divers types d'ouvrages.

**QC-16** L'initiateur de projet doit décrire les berges et les milieux humides du fleuve Saint-Laurent dans la zone d'étude et plus particulièrement en aval du site M-27.

**RQC-16** En aval du site M-27 selon la carte de répartition des rives naturelles et artificialisées (Bilan régional Varennes-Contrecoeur)<sup>15</sup>, la rive est entièrement artificialisée de Lavaltrie jusqu'en aval de Lanoraie environ à la hauteur de l'embouchure de la rivière Saint-Joseph.

Les figures 15 et 16 présentent la carte localisant les différents milieux humides présents dans la zone d'étude. Ces cartes sont extraites du système SIGHAP. On retrouve quelques zones d'herbiers en aval de la zone de mise en dépôt ainsi qu'une zone de marais en amont de l'embouchure de la rivière Saint-Joseph.

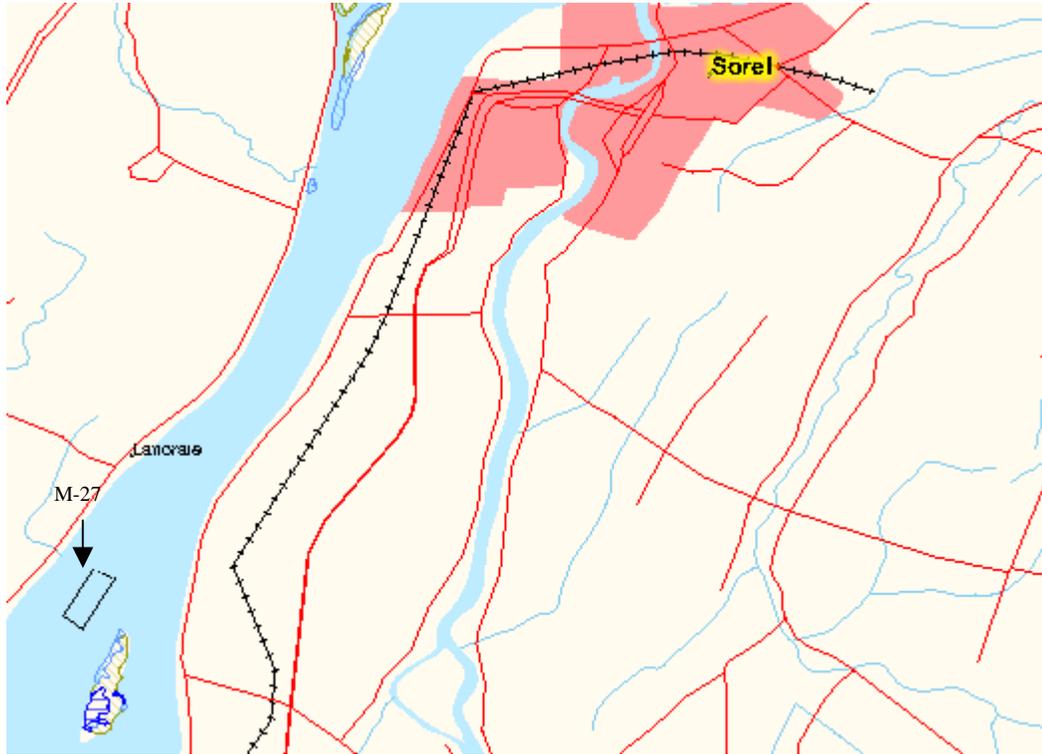
**Figure 15** Milieux humides en aval de la zone de mise en dépôt et des zones de dragage



Source : Système SIGHAP, 2004

<sup>15</sup> Robitaille, J. (1998). Bilan régional-Varennes-Contrecoeur. Zone d'intervention prioritaire 10. Environnement Canada-Région du Québec. Conservation de l'environnement. Centre Saint-Laurent, 92 p.

Figure 16 Milieux humides dans le secteur de la zone de dépôt



Source : Système SIGHAP, 2004

- Légende**
- Marécage Habitat vital
  - Habitat vital
  - Marais Habitat vital
  - Habitat vital
  - Prairie humide Habitat vital
  - Habitat vital

**QC-17 L'initiateur de projet doit présenter la carte des affectations selon la réglementation de la municipalité et de la MRC.**

**RQC-17** Les affectations de la ville de Sorel-Tracy et de la MRC sont présentées sur la figure 17, tirée de l'étude d'impact sur le dragage à l'embouchure de la Rivière Richelieu pour la Société des parcs industriels de Sorel-Tracy.

**Figure 17 Carte des affectations**



Modifié d'après Enviram, 2003. Dragage dans l'embouchure de la rivière Richelieu. Étude d'impacts sur l'environnement

-  Milieu résidentiel
-  Milieu résidentiel riverain
-  Milieu résidentiel et commercial
-  Parc et espace public
-  Milieu industriel et portuaire
-  Milieu agricole
-  Boisé et friche
-  Milieu humide
-  Autoroute
-  Ligne de transmission d'énergie
-  Aire d'extraction
-  Marina

### 1.3 Description du projet

**QC-18** Au point 3.1 *Volume de dragage*, page 38, l'initiateur de projet mentionne que le dragage à la profondeur de 1,9 m nécessitera l'enlèvement d'environ 27 000 m<sup>3</sup> de sédiments, soit 10 000 m<sup>3</sup> pour le parc nautique de Sorel et 17 000 m<sup>3</sup> pour le parc nautique fédéral et que ce volume a été estimé à partir des relevés bathymétriques effectués en 1995 et en 2002. L'initiateur de projet doit présenter la carte bathymétrique des deux parcs nautiques et y indiquer la superficie et la profondeur qui sera draguée.

**RQC-18** Les cartes bathymétriques (1995 et 2002) des deux parcs nautiques, leurs superficies et la profondeur qui sera draguée sont présentées aux figures 1 et 2 (en RQC-6).

**QC-19** Au point 3.3.1 *Sites en eau libre*, pages 39 et 40, l'initiateur de projet indique que le site de dépôt M-27 est localisé à 20 milles marins du site de dragage. Quels seront les temps requis pour qu'une barge se rende du site de dragage jusqu'au site de dépôt, décharge ses sédiments et revienne au site de dragage? Qu'en est-il des autres sites potentiels?

**RQC-19** La vitesse moyenne d'une barge, sur un aller-retour comprenant le largage des sédiments, a été estimée à 6 nœuds, soit 11 km/h. Pour une mise en dépôt au site M-27 (37 km aller-retour), il a été estimé qu'un voyage aller-retour incluant le relargage prendrait un peu plus de trois heures. Pour le site S-01 (6,5 km aller-retour), qui n'est pas recommandé car peu stable, la durée serait d'un peu plus d'une demi-heure. Finalement, pour le site S-17 (72 km aller-retour), la durée serait de l'ordre de six heures et demi par voyage.

**QC-20** Au point 3.3.2 *Sites en milieu terrestre*, pages 40 et 41, l'initiateur de projet présente trois sites, dont un temporaire, pouvant permettre le dépôt des sédiments dragués en milieu terrestre. Ces trois sites doivent être localisés sur une carte ainsi que le trajet pour s'y rendre.

Quelle sera la capacité disponible pour le présent projet du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Saint-Pierre-de-Sorel en tenant compte des autres projets en cours, tels le programme de dragage d'entretien de l'embouchure de la rivière Richelieu et le programme décennal de dragage d'entretien aux quais 14 et 15? La Ville de Sorel-Tracy a-t-elle donné, depuis 1999, des autorisations pour combler et recouvrir ce LES, conformément à son certificat d'autorisation?

De plus, comme il s'agit d'un programme décennal de dragage, l'initiateur de projet doit indiquer des sites de rechange si le LES est comblé au moment des derniers dragages.

**RQC-20** La localisation des sites pouvant permettre le dépôt des sédiments dragués en milieu terrestre sont illustrés à la figure 18. Le site de dépôt temporaire qui avait été identifié à la section 3.3.2 n'ayant pas des dimensions adéquates pour le projet, un autre site avait été pressenti après le dépôt l'étude d'impact et suite à des discussions entre la Marina de Saurel inc. et la Société des parcs industriels de Sorel-Tracy.

**Figure 18 Localisation des sites de dépôt en milieu terrestre**



Modifié à partir de la carte 31103-200-0102

En tenant compte des projets en cours, qui utiliseront le LES de Saint-Pierre-de-Sorel pour y déposer des sédiments de dragage, il n'y aurait plus de capacité restante pour y mettre des sédiments de dragage (Pierre Dauphinais, ville de Sorel-Tracy, communication personnelle). Il faut cependant noter que ce projet n'a pas encore été accepté par le bureau d'audiences publiques sur l'environnement ni par le ministère de l'environnement.

Il n'y a pas de sites de rechange de prévu advenant que le site du LES soit comblé au moment de la réalisation du projet, car cette option n'a pas été retenue dans l'étude d'impact. Les lieux d'enfouissement sanitaires les plus proches sont ceux de Melbourne (106 km), Shipton (115 km), Sainte-Cécile-de-Milton (123 km) et de Plessisville (139 km).

Tous les scénarios de gestion en milieu terrestre occasionneront de nombreux inconvénients, comme des coûts très élevés pour les quelques 3 000 transports par camion nécessaires pour disposer des sédiments, un trafic accru sur le système routier ainsi que des poussières et de l'eau boueuse sur des centaines de kilomètres. De plus, compte tenu des coûts élevés pour construire des LES, il serait peu probable que l'ensemble des sédiments de dragages soit accepté à un seul site, voire même pour l'ensemble des sites identifiés.

**QC-21** **Au point 3.3.2 Sites en milieu terrestre, pages 40 et 41, le site Poliquin, terrain vacant zoné commercial sur lequel la Ville de Sorel-Tracy envisage réaliser un développement récréotouristique, ne peut recevoir des sédiments contaminés si ceux-ci ont pour effet d'en augmenter la contamination. Quelle est la nature des matériaux en place? Ceux-ci sont-ils compatibles avec les sédiments dragués?**

**Ce site est-il envisagé pour recevoir les sédiments provenant d'un autre projet en cours d'autorisation ou de réalisation?**

**Existe-t-il un ou plusieurs autres sites ayant les caractéristiques des sédiments dragués et pouvant les recevoir dans un rayon de 10 à 20 km de la Marina de Saurel? Si oui, quels sont-ils, quelles sont leurs caractéristiques et quel sera le trajet à parcourir pour s'y rendre? Et dans un rayon de 50 km?**

**RQC-21** La nature des matériaux en place au site Poliquin n'est pas connue, puis que la ville de Sorel-Tracy n'a effectué aucune caractérisation géotechnique et chimique. Aucune caractérisation n'a été entreprise dans le cadre de l'étude d'impact, car il avait été jugé que le dépôt en milieu terrestre n'était pas la méthode de disposition des sédiments de dragage la plus appropriée. Il n'est donc pas possible de savoir si les sédiments de dragage sont en partie ou en totalité compatibles avec ceux retrouvés sur le site Poliquin.

Si le site récréotouristique se réalise au site Poliquin, il pourrait possiblement être comblé par des sédiments provenant du projet de dragage de la Société des parcs industriels de Sorel-Tracy à l'embouchure du Richelieu (Pierre Dauphinais, ville de Sorel Tracy, communication personnelle).

Aucun autre site n'a été identifié dans un rayon de 10 à 20 kilomètres. Les sites potentiels dans les limites de la ville de Sorel-Tracy ont été déjà identifiés (LES de Saint-Pierre-de-Sorel et le site Poliquin). Les lieux d'enfouissement sanitaires les plus proches sont identifiés en RCQ-20; ils sont cependant au-delà du rayon de 50 km demandé. Les grandes distances occasionneraient de nombreux impacts, tel que discuté en RQC-20.

Pour être acceptables comme matériaux de recouvrement dans un L.E.S. les sédiments doivent être constitués de terre contenant moins de 30 % d'argile (article 48 du *Règlement sur les déchets solides*, c. Q-2, r. 3.2). Or, plusieurs échantillons analysés dans les 2 parcs nautiques dépassent ce taux, ce qui implique qu'une certaine superficie de sédiments à draguer pourrait être hors normes. De plus, les sédiments ne peuvent être mis dans les L.E.S. sans être préalablement asséchés puisque l'article 54 du Règlement stipule notamment qu'un lieu d'enfouissement sanitaire ne peut y accepter que des déchets solides ou des boues pelletables non dangereuses.

**QC-22** **Au point 3.4 *Sélection des variantes pertinentes*, pages 41 à 46, plusieurs variantes sont brièvement étudiées afin de déterminer la variante de moindre impact. L'initiateur de projet a-t-il exploré l'ensemble des techniques de travail existantes dans ce domaine (par exemple, la méthode de dragage sous couvert de glace)?**

**RQC-22** Au Québec on distingue trois types de dragues disponibles, soit les dragues mécaniques, les dragues à succion et les dragues spéciales. Six dragues à benne preneuse, six dragues hydrauliques et une drague spécialisée sont actuellement disponibles pour les travaux dans le Saint-Laurent<sup>16</sup>. Les équipements sont généralement choisis en fonction des volumes à draguer et de la disponibilité des équipements. Pour avoir une description plus complète des types d'équipements disponibles, on peut notamment consulter « Équipements et méthodes de dragage recommandés sur le fleuve Saint-Laurent » (Centre Saint-Laurent, 1990), ou encore le « Guide pour le choix et l'opération des équipements de dragage et des pratiques environnementales qui s'y rattachent » (Centre Saint-Laurent, 1992).

Dans le cadre de la sélection des variantes pertinentes pour permettre la réalisation du dragage de la marina de Saurel, les options les plus couramment utilisées, réalisables, et dont les équipements sont disponibles pour la zone d'étude, ont été étudiées.

---

<sup>16</sup> Ministère des Transports, 2001. *Portrait des activités de dragage sur le Saint-Laurent. Les aspects opérationnels et environnementaux*. Rapport préparé par J. Lalancette, MTQ, 58 p. et annexes.

La méthode de dragage sous couvert de glace n'a pas été étudiée. Soulignons qu'outre les importants volumes impliqués, il y a des activités de pêche (doré) se déroulant en hiver dans les deux parcs nautiques. Il y aurait environ trois pêcheurs par parc nautique (Pierre-Paul Dupré, Marina de Saurel, communication personnelle).

De plus le dragage sur le couvert de dragage pose un problème technique de taille puisque l'ensemble des surfaces des 2 parcs nautiques doit être dragué ce qui implique que la machinerie doit casser et enlever la glace pour avoir accès au fond. Cette opération peut déstabiliser et fracturer la glace au site où se trouve la machinerie ce qui rend l'opération très dangereuse compte tenu des profondeurs d'eau.

De plus, le dragage sous la glace implique une disposition en milieu terrestre, ce qui implique quand même de nombreux inconvénients, tel qu'élaboré en RQC-20.

**QC-23** Au point 3.4.1 *Dragage mécanique et dépôt en eau libre*, page 42, l'initiateur de projet mentionne que les coûts du dragage et du dépôt en eau libre pourraient varier entre 270 000 \$ et 675 000 \$. Ces coûts ne comprennent pas la mobilisation des équipements. À combien peut être estimée la mobilisation de ces équipements?

**RQC-23** Les coûts qui sont mentionnés à la page 42 de l'étude d'impact comprennent la mobilisation des équipements. La correction sera apportée au résumé de l'étude d'impact.

**QC-24** Au point 3.4.2 *Dragage mécanique et mise en dépôt en milieu terrestre*, pages 43 et 44, ainsi qu'au point 3.5.2 *Dragage mécanique et mise en dépôt en milieu terrestre*, page 48, l'initiateur de projet mentionne qu'un site d'assèchement existe déjà en bordure de la rivière Richelieu. Il doit localiser ce site sur une carte et indiquer les trajets utilisés pour le transport des matériaux du site d'assèchement vers le site de dépôt final. Il mentionne également que le temps requis pour assécher les sédiments pourrait prendre entre un et deux ans pour obtenir un matériel pelletable (contenant un peu moins de 45 % d'eau) pour être ensuite transporté vers un site de dépôt terrestre. L'initiateur de projet doit réévaluer le temps requis pour assécher les sédiments (pour le dernier projet autorisé ayant utilisé un tel procédé à Sorel-Tracy, le temps requis a été de 3 à 6 mois, selon les conditions climatiques), donner les caractéristiques de ce site tout en considérant que sa capacité doit être semblable ou supérieure au volume dragué.

Existe-t-il d'autres méthodes, plus rapides, pour obtenir le même résultat d'assèchement des sédiments?

**Le nettoyage des rues utilisées pour le transport des sédiments a-t-il été évalué comme mesure d'atténuation? Cette mesure fait-elle partie des coûts d'opération?**

**RQC-24** La localisation du site d'assèchement et des principales routes pour y accéder sont présentées sur la figure 16 (en RCQ-20). Nous n'avons identifié aucun site de dépôt final car cette option n'a pas été retenue dans le cadre de l'étude d'impact.

Dans l'étude d'impact, (p. 48), on soulignait que les opérations de déshydratation aurait une durée importante, soit plus de 2 mois. Il existe certes des méthodes d'assèchement plus rapides (déshydratation active), mais elles comportent alors des désavantages importants. Par exemple la déshydratation avec une centrifugeuse à flot continu exige d'abord d'augmenter la teneur en eau naturelle qui varie de 40 à 60% jusqu'à plus de 80% pour que le matériel puisse être pompé avec des pompes hydrauliques. Puis après déshydratation le contenu en eau est réduit à des contenus en eau de l'ordre de 20 à 30%. L'utilisation de cette méthode exige de nombreuses manipulations ainsi que de la machinerie appropriée pour transborder les matériaux de dragage sur le quai puis pomper dans la centrifugeuse puis pomper de nouveau dans un bassin temporaire, les charger dans des camions et les transporter jusqu'à un site de disposition terrestre (voir détail à la RQC-25).

Le site d'assèchement envisagé est le même que celui qui serait utilisé pour le projet de dragage de la Société des parcs industriels de Sorel-Tracy. Ce site a une capacité de 28 000 m<sup>3</sup>, soit une capacité suffisante pour y accueillir les sédiments de la marina de Saurel (27 000 m<sup>3</sup>).

Même en considérant le nettoyage des rues suite au passage de 3 000 voyages de camions pour transporter les sédiments de dragage vers un site de dépôt approprié, cette option avait été rejetée dans l'étude d'impact pour les nombreux inconvénients qu'elle générerait. Ainsi, il y a de nombreuses manipulations, comme le chargement des barges, le déchargement des barges, les manipulations à l'intérieur du site d'assèchement, le remplissage des camions, le déchargement des camions et la mise en place des sédiments à l'intérieur du LES. Ces nombreuses manipulations sont des sources de pollution, tant pour l'air que pour le bruit et les risques de déversement ou d'accidents sont accrus. De plus il faut gérer les eaux de rejet du site d'assèchement. L'ensemble de ces opérations est aussi très onéreux.

De plus, advenant le transport de ces sédiments sur de grandes distance si aucun site n'est disponible dans la ville de Sorel-Tracy, le nettoyage des routes serait fort difficile et très onéreux. Aucune étude des coûts des opérations de nettoyage n'a été réalisée.

Soulignons en dernier lieu que la marina de Saurel inc. a entrepris des pourparlers avec la Société des parcs industriels Sorel-Tracy qui a un projet de dragage à l'embouchure de la rivière Richelieu comprenant un site d'assèchement.

Au moment de la réalisation de l'étude d'impact, la Société des parcs industriels Sorel-Tracy envisageait la possibilité de partager son site avec la marina de Saurel, afin de profiter d'économies d'échelle aux deux entreprises. Toutefois selon notre évaluation des impacts des différentes alternatives, l'alternative retenue (dragage et disposition en milieu aquatique) possède plusieurs avantages tant du point de vue technique et économique que du point de vue environnemental.

**QC-25** Au point 3.4.3 *Dragage hydraulique et mise en dépôt en milieu terrestre*, pages 44 à 46, l'initiateur de projet prévoit utiliser un type de drague flottante, lequel est susceptible de pomper de l'eau en plus des sédiments. Il doit évaluer le volume total de sédiments et d'eau pompé qui devra ensuite être asséché par la centrifugeuse mobile. En tenant compte de la capacité de la centrifugeuse, quel sera le temps requis pour assécher ce nouveau volume? À quel endroit prévoit-il installer la centrifugeuse? Quelles sont les mesures pour atténuer le bruit produit par cet appareil?

De plus, l'initiateur de projet mentionne que le liquide résiduel sera redirigé vers le bassin d'origine en autant que la concentration des matières en suspension soit relativement faible. Quelle sera la concentration suffisamment faible permettant leur rejet dans le bassin d'origine? De quelle façon l'initiateur de projet envisage-t-il de traiter les eaux résiduelles avant leur rejet en eau libre, advenant une concentration trop élevée?

**RQC-25** Le type d'équipement utilisé reçoit les sédiments et l'eau dans une proportion de 10 % de sédiments et de 90 % d'eau. Donc avec un volume de sédiments de 27 000 m<sup>3</sup> le volume de boue à traiter sera de l'ordre de 270 000 m<sup>3</sup>. Il a été évalué que l'assèchement des sédiments des deux parcs nautiques durerait environ 40 jours, sur une base de 24 heures continues. Les équipements devraient être installés dans les stationnements des parcs nautiques.

Rappelons que cette option avait été rejetée à cause des nombreux impacts et inconvénients. Ainsi, outre le temps requis important, d'autant plus si le travail est réalisé durant le jour uniquement, cette option est très bruyante et nécessite nombreux équipements volumineux (centrifugeuse, drague flottante, mélangeur à polymère, convoyeur, conteneurs d'alimentation, grue, pelle mécanique, pompes, boyaux, mélangeurs statiques), sans compter sur les camions pour transporter les sédiments. De plus, il n'est pas possible d'atténuer le bruit produit par ces appareils. Compte tenu de la proximité des zones habitables et des institutions comme les hôpitaux, cela s'avère un impact majeur qui a été considéré dans le rejet de cette option.

Le coût de cette option est estimé à 1,5 M\$, sans le transport et la disposition des sédiments.

Les concentrations en MES de l'eau résiduelle qui sera rejetée dans les parcs nautiques d'origine suite à son passage dans la chaîne d'opération (dont une centrifugeuse) seront faibles. La teneur en MES sera au besoin ajustée aux directives du MENV.

La succion des sédiments est réalisée avec l'aide d'une drague flottante qui prélève les sédiments directement au fond de la marina et les pompes vers le rivage, à l'intérieur d'un premier conteneur. Les sédiments subissent ensuite une première filtration à l'aide d'un tamis rotatif qui permet de retirer immédiatement les particules grossières. Les sédiments sont maintenus en suspension par un brassage à l'aide de mélangeur statique.

Ils suivent une séquence de 2 à 3 conteneurs pour éviter que des résidus trop gros soient injectés dans la centrifugeuse risquant d'en endommager l'intérieur. À la sortie du dernier conteneur, les sédiments sont entraînés vers la centrifugeuse où un polymère est ajouté à la boue dans le but d'augmenter le taux de captage des matières en suspension. Le mélange est soumis à la force centrifuge et la séparation des deux phases se réalise. Le solide est extrait sur un convoyeur et emmagasiner dans des camions. En autant le matériel n'est pas contaminé, le rejet liquide pourrait être rediriger vers le plan d'eau. Avec un suivi rigoureux des opérations, les concentrations ne dépasseront pas les concentrations jugées appropriées par le MENV.

**QC-26** **Au point 3.5 *Analyse sommaire des impacts des variantes sélectionnées et choix de la variante retenue*, page 46, l'initiateur de projet mentionne que la barge devra passer devant le traversier et les quais avant de s'engager dans le Richelieu si la variante retenue consiste au dragage mécanique avec rejet terrestre. Pourquoi faut-il que le site retenu pour l'assèchement des sédiments se retrouve sur la rivière Richelieu? Quelles sont les possibilités de localiser ce site le plus près possible des endroits dragués?**

L'initiateur de projet mentionne à plusieurs endroits (3.5.1 *Dragage mécanique et rejet en eau libre*, page 48, 4<sup>e</sup> paragraphe du point 4.1.2.4 *Impacts sur la qualité des sédiments*, pages 60 et 61, dernier paragraphe de la page 72, etc.) que la qualité chimique des sédiments du site M-27 est comparable ou similaire à celle provenant du dragage ou que la qualité des sédiments dragués est légèrement inférieure à celle des sédiments présents sur le site M-27. Cette affirmation n'étant pas tout à fait conforme aux résultats d'analyse présentés, l'initiateur de projet doit reconsidérer son évaluation à la lumière des résultats déjà présentés et aux résultats des autres échantillons qui seront analysés et prendre les moyens requis pour assurer leurs dépôts aux endroits appropriés.

**RQC-26** Pour assécher un volume de 27 000 m<sup>3</sup>, il faut disposer d'une superficie suffisante et adéquate. Tel que mentionné à RQC-24, il avait été envisagé de traiter ces sédiments au site proposé par la Société des parcs industriels Sorel-Tracy dans le cadre de son projet de dragage à l'embouchure de la rivière Richelieu. Aucun autre site adéquat n'était disponible dans les environs immédiats des parcs nautiques. De plus, même avec un espace suffisant de disponible, l'aménagement d'un tel site aurait été très onéreux.

La qualité des sédiments de dragage à rejeter en eau libre et celle des sédiments présents au site de dépôt M-27 a fait l'objet d'une analyse en RQC-10.

**QC-27** **Dans le tableau 3.1 Sources des impacts potentiels des variantes du projet de dragage de la Marina de Saurel, page 47, il est possible que la présence des dépôts sur le site M-27 pour le dragage mécanique et le dépôt en eau libre puisse avoir un impact sur les faunes benthique et ichtyologique. De plus, il est aussi possible que les opérations d'assèchement aient un impact sur les activités récréatives et touristiques. L'initiateur de projet doit corriger le tableau, s'il y a lieu.**

**RQC-27** On considère que c'est l'activité de mise en dépôt qui génère des impacts potentiels sur la faune benthique et la faune ichtyologique et non pas la présence des sédiments dans le site de mise en dépôt.

Si le dragage se fait lorsque les activités de la marina sont terminées, les opérations d'assèchement des sédiments n'auraient pas d'impact sur les activités récréatives et touristiques car elles seraient réalisées depuis le stationnement des parcs nautiques ou dans des installations aménagées dans un site industriel. Ce sont les activités de transport sur l'eau de ces sédiments qui pourraient occasionner des impacts. Cette source d'impact est déjà cernée dans le tableau 3.1 du rapport principal. Advenant que les opérations de dragage et d'assèchement se réalisaient durant la saison touristique, les impacts seraient très grands puisque les équipements occuperaient beaucoup d'espaces de stationnement, en plus des opérations de la drague dans le bassin du parc nautique.

Rappelons que tel qu'écrit à la section 4.2.3 du rapport principal (page 74), compte tenu des contraintes environnementales, la période idéale pour réaliser les travaux serait à l'automne, après la forte période d'activités à la Marina de Saurel.

**QC-28** Au point 3.5.1 *Dragage mécanique et rejet en eau libre*, page 48, l'initiateur de projet mentionne que la variante retenue respecte le principe d'aucune perte nette d'habitat préconisée par la Politique de gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada puisque le rejet se ferait dans un site prévu et utilisé à cette fin. Qu'en est-il du respect de cette politique lors du dragage des deux centres nautiques?

Dans l'application du principe d'aucune perte nette de capacité de production de l'habitat du poisson, toutes les mesures d'atténuation doivent être considérées avant d'envisager la possibilité de compenser les pertes résiduelles engendrées par un projet. L'initiateur de projet doit examiner les possibilités de relocaliser ou de modifier son projet afin de réduire au minimum les pertes de capacité de production des habitats du poisson dans le but de déterminer si les pertes résiduelles sont acceptables.

**RQC-28** La *Politique de gestion de l'habitat du poisson* de Pêches et Océans Canada vise à assurer la conservation et la protection de l'habitat du poisson. Comme il a été souligné dans l'étude d'impact (p. 64), les parcs nautiques sont des zones continuellement perturbées par la circulation des bateaux durant la saison de plaisance et aucune fonction biologique importante et aucun site sensible et/ou essentiel n'est connu à l'intérieur des marinas. Les travaux de dragage envisagés dans les deux parcs nautiques ne modifieront donc aucunement la qualité de l'habitat du poisson et n'engendreront pas de perte d'habitat.

Il est évident que le brassage régulier du sédiment de surface empêche l'établissement d'herbiers et nuit à la présence de faune benthique. Ces deux facteurs combinés aux déplacements des bateaux, aux remous provoqués par les hélices et au bruit provoqué par les moteurs font en sorte que cet habitat est nettement médiocre pour le poisson durant la saison de plaisance. On doit tout de même considérer cet habitat comme un habitat du poisson, le dragage dans ces deux endroits ne constitue certainement pas une atteinte à l'intégrité de cet habitat. À la rigueur on peut même considérer qu'une fois les travaux complétés une profondeur accrue améliorera cet habitat puisque cet habitat sera plus éloigné des effets de la navigation de plaisance.

Dans le rapport de l'étude d'impact, des mesures d'atténuation appropriées ont été fournies pour la variante retenue, afin de minimiser les impacts sur l'environnement. Parmi les mesures proposées, notons les modalités de dragage ainsi que la période des travaux qui serait la plus appropriée pour ne pas nuire à la période de frai des poissons qui pourraient potentiellement se retrouver à proximité des zones visées.

Finalement rappelons que la variante retenue, un dragage mécanique avec rejet en eau libre, avait été considérée comme la moins dommageable sur l'environnement.

**QC-29** Au 2<sup>e</sup> paragraphe du point 3.5.3 *Dragage hydraulique et rejet en milieu terrestre*, page 49, l'initiateur de projet mentionne que les camions devront circuler en milieu résidentiel avant d'atteindre le site en plein centre-ville. De quel site s'agit-il? L'initiateur de projet doit localiser ce site sur la cartographie ainsi que le trajet parcouru par les camions et donner ses caractéristiques, sans oublier que l'utilisation des sédiments en milieu terrestre ne doit pas contribuer à détériorer la qualité du milieu récepteur.

**RQC-29** Le site envisagé était le site Poliquin. Ce site et le trajet pour s'y rendre depuis sont cartographiés sur la figure 16 (en RCQ-20).

Le site Poliquin est sur un site défini comme parc industriel par la ville de Sorel-Tracy. Cette zone en friche est envisagée par la ville pour y développer un concept de nature éco-touristique d'ici 2 ou 3 ans (Pierre Dauphinais, ville de Sorel-Tracy, communication personnelle); le site sera alors zoné comme parc récréatif. Le sol a une capacité portante faible par endroit et l'ajout de sédiments permettrait une meilleure stabilité pour les infrastructures à ériger. Aucune caractérisation chimique des sols n'a été entreprise, puisque le projet n'est pas envisagé à court terme.

**QC-30** Au 2<sup>e</sup> paragraphe du point 3.5.4 *Variante retenue*, page 49, l'initiateur de projet mentionne, qu'au besoin, l'horaire de travail pourrait être de 24 h par jour et de 7 jours par semaine. Les règlements municipaux permettent-ils de travailler 24 h par jour? En quoi consistent les règlements municipaux en termes de nuisance.

**RQC-30** Le règlement no 1763 de la ville de Sorel-Tracy, qui concerne la paix, le bon ordre et les nuisances, énonce les points suivants :

Article 26 a) II De façon non limitative, un bruit perçu à l'extérieur dont l'intensité est équivalente à 50 db ou plus entre 20 h et 8 h et à 65 db ou plus entre 8 h et 20 h, mesurée sur une période de 15 minutes, à la limite de tout terrain servant, en tout ou en partie, à l'habitation, est considéré comme étant de nature à empêcher l'usage paisible de la propriété dans le voisinage et constitue une nuisance prohibée.

Ainsi les opérations de dragage devront respecter la réglementation municipale.

**QC-31** L'initiateur de projet doit soumettre un canevas de déversement afin de s'assurer de répartir les volumes de matériaux déversés sur la totalité de l'aire de dépôt.

**Il doit indiquer la nature du système de positionnement qui sera utilisé dans l'aire de dépôt par les barges de déversement (DGPS ou bouées)?**

**RQC-31** Le canevas de déversement permet de s'assurer de répartir les matériaux déversés sur la totalité de l'aire de dépôt. En fonction des dimensions du site de dépôt M-27 (750 m par 200 m), et du volume de sédiments à disposer, il est proposé de faire un canevas de déversement avec 60 sous-zones d'une superficie de 50 m par 50 m. Cela représente un peu plus de trois transports par barge dans chaque sous-zone. Le canevas de déversement fera l'objet d'une approbation par les autorités compétentes.

Le système de positionnement qui sera utilisé par les barges sera un DGPS d'une précision inférieure au mètre.

#### 1.4 Analyse des impacts du projet

**QC-32** Au point 4.1.2 *Évaluation des impacts du projet*, pages 54 à 56, l'initiateur de projet présente brièvement la méthodologie utilisée pour l'évaluation des impacts de son projet. Afin de mieux nous aider à comprendre cette méthodologie, il doit :

- a) indiquer d'où provient la méthode utilisée;
- b) préciser géographiquement les définitions de l'indicateur étendue, spécialement pour les caractères local et régional;
- c) présenter les définitions des caractères faible, moyen et fort de l'indicateur valorisation;
- d) définir le degré de perturbation et expliquer où il se situe dans la démarche de l'évaluation de l'importance de l'impact;
- e) expliquer la différence entre « l'importance de l'impact » et « l'importance globale de l'impact »;
- f) présenter la ou les grilles qui ont été utilisées pour l'évaluation de l'importance de l'impact.

**RQC-32** a) La méthode qui a été utilisée pour l'évaluation des impacts a été maintes fois utilisée dans le cadre d'études d'impacts et d'examen préalables. Elle est inspirée de la méthodologie utilisée par Hydro-Québec<sup>17</sup> dans le cadre de l'évaluation environnementale de ses projets et du Guide de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement du MENVQ. Les grilles ayant servi à déterminer l'évaluation des impacts sont présentées à l'annexe A.

<sup>17</sup> Hydro-Québec, Direction Environnement 1985 Méthodologie d'études d'impact - Lignes et Postes

- b) L'étendue régionale affecterait par exemple le territoire des municipalités régionales de comté du Bas Richelieu, de Lajemmerais et d'Autray ou encore le territoire du bassin versant de la rivière Richelieu. L'étendue locale toucherait par exemple la ville de Sorel-Tracy. L'étendue ponctuelle serait ressentie par exemple sur un site de mise en dépôt en eau libre ou sur un site d'assèchement des sédiments.
- c) Le concept de valeur environnementale tient compte de l'importance que ces composantes représentent pour la population et les divers spécialistes intervenant dans le projet. Ainsi, les composantes des milieux naturel et humain, identifiées dans la zone d'étude et qui sont susceptibles d'être affectées lors de la réalisation du projet, ont reçu une valeur environnementale correspondant à leur importance relative. L'analyse des valeurs environnementales des composantes des milieux biophysiques et humain, accordées dans les rapports réalisés pour plusieurs examens préalables de projets de dragage, a servi de canevas de départ avant d'être adapté au contexte du projet de la marina de Saurel.
- d) Le degré de perturbation est déterminé par l'intensité de l'impact et son étendue (voir annexe A).
- e) Il n'y a pas de différence entre ces deux textes. Le texte et les tableaux contenant ces deux textes seront modifiés pour le résumé de l'étude d'impact, afin d'éviter toute confusion.
- f) Les grilles sont présentées à l'annexe A.

**QC-33 Au point 4.1.2.5 Impacts sur la qualité de l'eau, pages 61 à 63 :**

- **a)Présence des équipements : Quelles sont les mesures d'urgence prises pour réagir rapidement à une perte accidentelle d'hydrocarbures? Quelles sont les personnes en mesure de réagir rapidement pour mettre en place ces mesures d'urgence? Quelles sont les personnes aptes à prendre les décisions que l'entrepreneur devra rejoindre?**
- **b)Opération de dragage : L'importance de l'impact des opérations de dragage sur la qualité de l'eau doit être revue parce qu'un impact ayant une intensité forte et une étendue locale peut difficilement être d'importance faible.**
- **c)Transport sur l'eau : De quelle façon l'initiateur de projet s'assurera-t-il que la barge qui sera utilisée sera étanche et qu'il n'y ait pas surverse?**
- **d)Mise en dépôt : L'initiateur de projet utilise les résultats du suivi des travaux effectués par Procéan et al. (2000) au lac Saint-Pierre au site A-16 pour démontrer que la mise en dépôt occasionne des nuages de turbidité limités dans le temps et dans l'espace. Ce site peut-il réellement servir**

**de comparaison avec le site M-27? Quelles sont les caractéristiques de ces sites et en quoi sont-ils comparables (vitesse du courant, profondeur, etc.)? Les sédiments dragués qui seront déposés dans le site M-27 sont-ils comparables à ceux qui ont été déposés au site A-16 et en quoi sont-ils comparables (granulométrie, type de sédiments, qualité chimique, etc.)? Les mêmes questions se posent pour les autres sites potentiels?**

- RQC-33** a) Advenant un déversement accidentel d'hydrocarbures, ils seront récupérés à l'aide de matières absorbantes. Les équipements nécessaires seront placés sur les sites des parcs nautiques et à bord des équipements de dragage. C'est le responsable de l'environnement, désigné par l'entrepreneur, qui mettra en place les mesures d'urgence. Au besoin, le responsable rapportera le déversement au MENV, ainsi qu'au réseau d'alerte d'Environnement Canada au (866) 283-2333 et de la Garde Côtière canadienne au (800) 363-4735. Toutes les procédures concernant un déversement accidentel d'hydrocarbures seront incluses dans le devis d'appel d'offre.

De plus tous les navires en eaux canadiennes doivent être en mesure d'intervenir pour tout déversement pétrolier. Ceci implique que le navire doit avoir en main tous les équipements d'intervention et la formation nécessaire pour intervenir lors des petits déversements. De plus des ententes avec des organismes spécialisés dans les interventions de plus grande envergure doivent être conclues.

- b) Il n'y a pas d'erreur, selon la méthodologie d'évaluation des impacts utilisée (voir annexe A).
- c) L'initiateur du projet s'assurera de l'étanchéité de la barge et qu'il n'y aura pas de surverse en plaçant des clauses particulières au contrat qui sera accordé pour le dragage. Ces clauses exigent que l'entrepreneur utilisent des chalands empêchant la perte de sédiments. De plus un suivi de la matière en suspension sera réalisé lors des travaux.
- d) La technique de mise en dépôt sera la même soit des chalands à fond ouvrant. Quant au comportement des nuages de matière en suspension, celui-ci est bien sur contrôlé par la perte de particules fines lors du déversement mais l'intensité de cette perte ne change rien à la dynamique du panache c'est-à-dire à l'évolution spatiale du panache. Cette évolution est contrôlée par le comportement hydrodynamique de la masse d'eau. Ainsi il existe de fortes similitudes entre les caractéristiques hydrodynamiques des sites S-16 et M-27. Les deux sites sont caractérisés par des courants de l'ordre de 30 à 50 cm/s et sont tous deux situés à proximité d'un chenal. Le site M-27 est situé à environ 100 m du chenal secondaire nord alors que le site S-16 est situé à 200m du chenal principal.

**QC-34** Au point 4.1.2.7 *Impacts sur la faune ichthyenne*, page 64, l'initiateur de projet doit préciser le moment de l'année où sera fait le dragage des deux centres nautiques afin de confirmer la faible importance de l'impact du dragage et de la mise en dépôt des sédiments sur la faune ichthyologique.

**RQC-34** Deux périodes possibles sont identifiées à la section 4.2.3, soit très tôt le printemps immédiatement après la fonte des glaces ou idéalement en automne après la période d'activité de la marina (après octobre). Le choix d'une de ces périodes permet d'éviter les périodes de fraie pour l'ensemble de la faune ichthyenne présente et d'éviter de nuire à la saison de nautisme. La réalisation des travaux à l'automne permettrait de plus d'éviter la période de croissance végétale.

**QC-35** Au point 4.1.2.8 *Impacts sur la faune benthique*, page 65, l'initiateur de projet évalue l'importance de l'impact de la mise en dépôt des sédiments sur la faune benthique de moyennement négatif. Il doit revoir cette évaluation parce qu'un impact ayant une intensité faible et une étendue locale peut difficilement être d'importance moyenne.

**RQC-35** Les impacts sur la faune benthique ont déjà été discutés à la section 4.1.2.8. L'impact principal anticipé était de nature physique, c'est-à-dire l'enfouissement partiel de la faune benthique. À la lumière des résultats obtenus avec les bio-essais nous sommes en mesure de confirmer que l'impact principal anticipé reste le même.

En effet les tests de toxicité ont révélé des taux de survie de 100% chez *Hyalella azteca* et de 88% chez *Chironomus riparius*.

Le test effectué sur l'eau interstitielle avec *Selenastrum capricornutum* a pour sa part démontré un taux d'inhibition de 52%. Cet effet devrait pour sa part être ressenti surtout lors de la mise en dépôt. Il s'agira donc d'un effet ponctuel à court terme. Notons que les conditions de toxicité mesurées sur l'eau interstitielle constituent le pire scénario possible. Les échantillons sont en effet brassés et centrifugés, ce qui est loin de la réalité en milieu naturel où les sédiments déversés se déposent rapidement et où l'eau circule constamment ce qui ramène les concentrations dites « toxiques » à un niveau négligeable et pratiquement sans effet.

Nous pouvons donc parler ici d'un impact faible sur la faune benthique.

**QC-36** Au point 4.1.2.13 *Impacts sur la pêche commerciale et sportive*, page 67, l'initiateur de projet signale qu'un pêcheur commercial pratique encore la pêche à l'esturgeon, dans un territoire qui s'étend, au nord du chenal, de l'île Mousseau jusqu'à la limite du site de dépôt M-27. Il doit localiser ce territoire de pêche sur la cartographie.

L'initiateur de projet mentionne aussi le peu d'impact de la mise en dépôt des sédiments sur la pêche commerciale et sur la pêche sportive. Est-ce qu'il y aura encore de la pêche commerciale et de la pêche sportive au moment du dragage des deux centres nautiques? Quelles sont les dates permises pour la pêche commerciale et pour la pêche sportive?

**RQC-36** Le territoire de pêche commerciale est le même que celui présenté sur la figure 7 (voir en RCQ-12).

Pour la pêche commerciale toutes espèces confondues, la saison de pêche commerciale s'étend de la mi-avril à la fin octobre. Pour l'esturgeon cette saison s'étend généralement de la mi-juin à la fin octobre (Mme Rosa Galego, MAPAQ, communication personnelle). Les saisons exactes de pêche peuvent être légèrement variables d'une année à l'autre.

On retrouve deux zones de pêche sportive dans la zone d'étude, soit la zone 8 en amont de Sorel et la zone 7 en aval. Le tableau 5 présente les dates autorisées de pêches pour les différentes espèces dans les zones de pêche 7 et 8.

**QC-37** Au point 4.1.2.14 *Impacts sur la navigation commerciale*, page 68, l'initiateur de projet indique que l'impact du transport d'un peu plus de 100 voyages de sédiments par barge jusqu'au site M-27 sera faible. Quelle sera la capacité de la barge? Le trajet de la barge, le trajet du traversier et le chenal de navigation des bateaux transitant dans le fleuve ou allant vers le port de Sorel doivent être indiqués sur la cartographie.

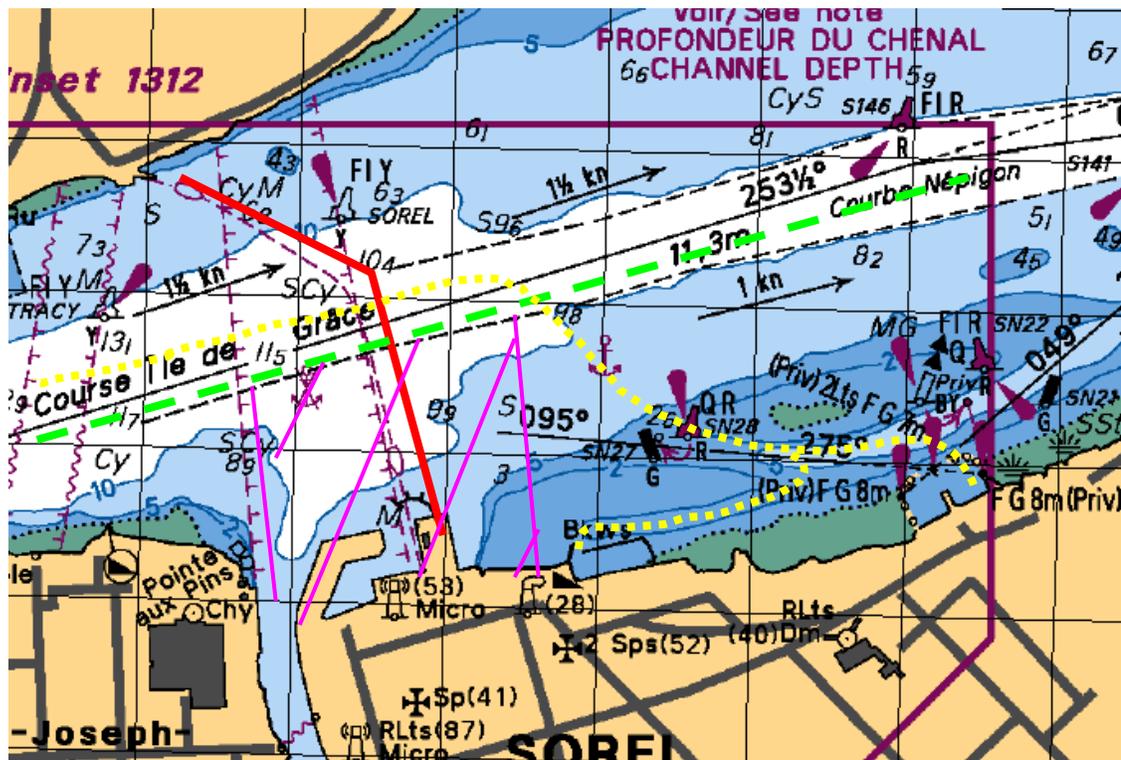
L'initiateur mentionne que les activités de transport de sédiments ne perturberont pas le service de traversier entre Sorel-Tracy et Saint-Ignace-de-Loyola. Quelles seront les mesures prises pour éviter de perturber ledit service?

**RQC-37** Les barges transporteront environ 125 m<sup>3</sup>, considérant la capacité des barges et qu'il faut éviter la surverse. Le trajet des barges, le trajet du traversier entre Sorel-Tracy et l'île Saint-Ignace ainsi que le chenal de navigation sont cartographiés sur la figure 19. Pour éviter de perturber le service du traversier et de tout autre navire transitant dans cette zone du fleuve, un avis au Service du trafic maritime de la Garde côtière canadienne sera émis.

**Tableau 5 Dates autorisées de pêches pour les différentes espèces dans les zones de pêche 7 et 8**

<b>ZONE 7</b>	
espèces	Dates de pêche permise
Achigan	18 juin au 30 novembre 20 décembre Au 31 mars
Bar rayé	interdite
Brochet	21 mai au 30 novembre 20 décembre Au 31 mars
Esturgeon	15 juin au 31 octobre
Ombles Ouananiche Truite	23 avril au 12 septembre
Poulamon	26 décembre au 31 mars
Saumon atlantique	1 juin au 31 août
Touladi, ombles moulac	23 avril au 6 septembre
Éperlan Marigane noire Perchaude Autres espèces	23 avril au 30 novembre 20 déc. au 31 mars
<b>ZONE 8</b>	
Achigan	18 juin au 31 mars
Brochet	7 mai au 31 mars
Doré	14 mai au 31 mars
Esturgeon	15 juin au 1 octobre
Alose Ombles Ouananiche Saumon atlantique Touladi Ombles moulac Truite Marigane Autres espèces	Toute l'année

Figure 19 Trajet de la barge, le trajet du traversier et le chenal de navigation des bateaux transitant dans le fleuve ou allant vers le port de Sorel



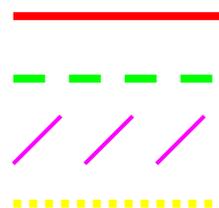
Légende :

Traversier Sorel-Tracy – Île Saint-Ignace

Chenal de navigation (centre)

Approche des bateaux vers le port de Sorel-Tracy

Trajet de la barge



- QC-38** Au point 4.1.2.18 *Sécurité*, page 71, l'initiateur de projet évalue l'importance de l'impact de la présence de l'aire draguée sur la sécurité des plaisanciers de moyennement positive. Il doit revoir cette évaluation parce qu'un impact ayant une intensité faible et une étendue ponctuelle peut difficilement être d'importance moyenne.
- RQC-38** Il n'y a pas d'erreur, selon la méthodologie d'évaluation des impacts utilisée (voir annexe A).
- QC-39** Au point 4.1.2.19 *Impacts sur le paysage et la qualité de vie*, page 71, l'initiateur de projet mentionne clairement que les activités de dragage se feront 24 h par jour. De plus, il ajoute qu'un quartier résidentiel et des centres hospitaliers se retrouvent dans un rayon variant de 150 à 250 m des aires de dragage. Il doit localiser le quartier résidentiel et les centres hospitaliers sur la cartographie. Quelle sera la portée du bruit produit par la machinerie dans les centres nautiques? Quelle sera l'augmentation du bruit perçu par les résidences et les centres hospitaliers, en dehors des heures habituelles de travail, soit de 19 h à 7 h? L'initiateur de projet doit évaluer la possibilité d'arrêter les travaux entre 19 h et 7 h, afin de respecter la qualité de vie des citoyens.
- RQC-39** Le quartier résidentiel jouxte les parcs nautiques de la Marina de Saurel, tel que l'on peut le visualiser sur la figure 15 (en RCQ 17). Les centres hospitaliers de Sorel-Tracy sont localisés sur la figure 20. L'hôpital général de Sorel se retrouve à environ 200 m du parc nautique fédéral, tandis que l'Hôtel-Dieu-de-Sorel est à environ 600 m de l'hôpital général et 350 m du parc nautique de Sorel.

Soulignons que le bruit généré par les activités de dragage sera peu perceptible puisque la période recommandée pour les travaux est l'automne, et que les fenêtres des hôpitaux et des résidences seront alors fermées.

**Figure 20 Localisation des centres hospitaliers de Sorel-Tracy**



Modifié à partir de la carte 31103-200-0102

Compte tenu de la réglementation municipale (voir RCQ-30), les travaux se dérouleront selon un horaire respectueux de la qualité de vie des gens du quartier. Il n'y aura ainsi aucune augmentation du bruit perceptible pour les résidences et les centres hospitaliers, en dehors des heures habituelles de travail. Le bruit qui sera provoqué par la drague durant le jour devrait s'apparenter à celle d'une pelle hydraulique. Quant aux barges, le bruit sera du même ordre que les bateaux et traversiers circulant dans la région.

## 1.5 Plan d'urgence

**QC-40** Au dernier paragraphe du point 4.2.1 *Modalités de dragage*, page 73, l'initiateur de projet mentionne que l'opérateur veillera à avoir l'équipement et le personnel requis pour confiner sans délai tout déversement accidentel d'hydrocarbures. Il mentionne également au dernier alinéa du 2<sup>e</sup> paragraphe du point 5.1 *Programme de surveillance*, page 76, que la vérification de l'équipement et la mobilisation du personnel compétent pour intervenir en cas de déversements accidentels durant toute la durée des travaux. Comme un plan d'urgence ne se limite pas seulement à ces activités, l'initiateur de projet doit présenter un plan d'urgence qui tient compte, notamment, de mesures de prévention, d'entretien et de récupération, d'inspections régulières, de personnes à contacter, de liens avec les services d'urgence, etc.

**RQC-40** Lors de l'appel d'offres pour la réalisation du dragage, le promoteur va s'assurer d'ajouter une clause stipulant que l'entrepreneur devra disposer d'un plan d'urgence tenant compte, notamment de mesures de prévention, d'entretien et de récupération, d'inspections régulières, de personnes à contacter et de liens avec les services d'urgence. De plus comme mentionné à la RQC-33, l'entrepreneur est tenu par les lois fédérales de détenir un plan d'intervention en cas de déversements pétroliers et un plan d'urgence.

## 1.6 Programmes de surveillance et de suivi environnemental

**QC-41** Au point 5.1 *Programme de surveillance*, page 76, l'initiateur de projet explique que le programme de surveillance vise à s'assurer que l'entrepreneur respecte les modalités prescrites pour protéger l'environnement et les utilisateurs du service de traversier entre Sorel-Tracy et l'île Saint-Ignace. Les principaux éléments qui sont énumérés à ce point doivent aussi se retrouver comme mesures d'atténuation lors de l'évaluation des impacts. À titre d'exemples, la vérification de l'étanchéité de la benne et des barges ainsi que le respect de la capacité des barges pour éviter la surverse devraient se retrouver dans le chapitre *Analyse des impacts du projet* comme mesures d'atténuation proposées par l'initiateur de projet. Il doit ajouter aux éléments de surveillance les modalités prescrites pour protéger les utilisateurs du service de traversier entre Sorel-Tracy et l'île Saint-Ignace.

**RQC-41** Bien que les modalités prescrites à la page 76 soient déjà inscrites dans les mesures d'atténuations (pages 73 et 74 du rapport principal), une attention particulière sera apportée afin que ces mesures soient complètes et répondent aux préoccupations du MENV. Les modalités prescrites pour protéger les utilisateurs du service de traversier entre Sorel-Tracy et l'île Saint-Ignace (voir aussi RCQ-37) seront rajoutées au programme de surveillance.

Les mesures d'atténuations et le programme de suivi et de surveillance proposés sont ci-après :

### **Mesures d'atténuation**

Le dragage à la marina de Saurel est requis afin d'enlever les sédiments qui se sont accumulés au fil des années et aussi pour permettre un approfondissement accru à certains endroits. Il assurera de plus la sécurité des bateaux de plaisance et de ses occupants. Bien que les impacts anticipés sont généralement temporaires (pendant la durée des travaux) et de faible importance, voici un rappel des principales mesures d'atténuation susceptibles d'optimiser ce projet.

Ces mesures d'atténuation portent sur :

- les modalités de dragage.
- les modalités de disposition des matériaux.
- la période des travaux.

### **Modalités de dragage**

Les modalités recommandées visent à limiter l'altération de la qualité de l'eau par la réduction de la remise en suspension de particules. L'opérateur de la drague veillera donc à :

- vérifier l'étanchéité de la benne et des barges qui contiendront les sédiments de dragage. Utiliser une benne dont les mâchoires sont raisonnablement étanches.
- contrôler de la vitesse de remontée de la benne et du respect de la capacité des barges pour éviter la surverse.
- éviter la surverse de la barge où sont contenus les sédiments dragués.
- le contrôle de la position (avec un système de positionnement DGPS) et de l'immobilité de la barge au moment des largages de sédiments pour s'assurer qu'ils se font dans les limites du site de rejet et qu'ils soient bien répartis et distants les uns des autres.
- minimiser le surdragage.
- la vérification de l'équipement et la mobilisation du personnel compétent pour intervenir en cas de déversements accidentels durant toute la durée des travaux.

De plus l'opérateur veillera à avoir l'équipement et le personnel requis pour confiner sans délais tout déversement accidentel d'hydrocarbures.

### **Modalités de disposition des matériaux dragués**

Ces modalités visent à limiter l'altération de la qualité de l'eau résultant de la remise en suspension de particules. Elles visent également à limiter les entraves à la navigation commerciale et de plaisance. Finalement l'une des modalités vise aussi à limiter les modifications au profil du fond. L'entrepreneur responsable des travaux devra :

- utiliser des barges qui sont étanches afin d'éviter les pertes de matériaux durant le transport.
- immobiliser la barge avant le largage des sédiments.
- émettre des avis aux navigateurs les informant de la période des travaux, de la localisation des travaux et de la fréquence des déplacements entre l'aire de dragage et le site de mise en dépôt.
- baliser temporairement le site de mise en dépôt et le couloir de transport en conformité avec le Règlement sur les bouées privées de la Loi sur la marine marchande du Canada.
- mettre en place un patron de mise en dépôt afin de répartir uniformément les rejets dans le site de mise en dépôt afin d'éviter le cumul des sédiments à un même endroit.

### **Programme de surveillance et de suivi environnemental**

L'initiateur du projet mettra en œuvre un programme de surveillance et de suivi environnemental afin de s'assurer que l'exécution du projet répond aux recommandations contenues dans ce rapport.

#### **Programme de surveillance**

Le programme de surveillance porte sur les activités de l'entrepreneur qui sera mandaté pour procéder au dragage. Il vise à s'assurer qu'il respecte les modalités prescrites pour protéger l'environnement et les utilisateurs du service de traversier entre Sorel-Tracy et l'île Saint-Ignace.

Ainsi les principaux éléments du programme de surveillance sont :

- la vérification de l'étanchéité de la benne et des barges qui contiendront les sédiments de dragage.
- le contrôle de la vitesse de remontée de la benne et du respect de la capacité des barges pour éviter la surverse.
- le contrôle de la position (avec un système de positionnement DGPS) et de l'immobilité de la barge au moment des largages de sédiments pour s'assurer qu'ils se font dans les limites du site de rejet et qu'ils soient bien répartis et distants les uns des autres.
- la vérification de l'équipement et la mobilisation du personnel compétent pour intervenir en cas de déversements accidentels durant toute la durée des travaux.
- l'émission d'un avis au Service du trafic maritime de la Garde côtière canadienne pour éviter de perturber le service du traversier et de tout autre navire transitant dans cette zone du fleuve.

#### Programme de suivi environnemental

Le programme de suivi environnemental vise à mesurer certains paramètres qui permettront de juger de l'efficacité des mesures de mitigation appliquées. Elles permettront aussi de parfaire les connaissances sur les impacts qu'aura le projet sur le milieu récepteur.

Les éléments constituant le programme de suivi environnemental porteront sur les aspects suivants :

- dimensionnement et évaluation des concentrations en MES du panache de turbidité généré lors des opérations de dragage et de mise en dépôt.
- réalisation d'un suivi bathymétrique du site de mise en dépôt permettant de faire un suivi des modifications au profil du fond.

**QC-42** Au point 5.2 *Programme de suivi environnemental*, page 76, l'initiateur de projet indique que les éléments constituant son programme de suivi environnemental porteront sur le dimensionnement et l'évaluation des concentrations en MES du panache de turbidité généré lors des opérations de dragage et de mise en dépôt ainsi que sur la réalisation d'un suivi bathymétrique du site de mise en dépôt permettant de faire un suivi des modifications au profil de fond.

**Pour ces programmes, il doit :**

- a)expliquer de quelle façon les mesures du panache de turbidité seront effectuées;
- c)expliquer comment les mesures de concentration en MES dans le panache seront prises;
- d)indiquer à quel moment ces mesures seront prises;
- e)expliquer de quelle façon le suivi bathymétrique du site de mise en dépôt sera effectué et indiquer à quel moment il sera réalisé;
- f)indiquer la durée des programmes de suivi;
- g)indiquer comment et quand ces rapports de suivi seront transmis au ministère de l'Environnement (adressés à la Direction des évaluations environnementale, en 3 exemplaires).

**La stabilité du site de mise en dépôt des sédiments devrait faire l'objet d'un programme de suivi. Ce programme devra comprendre notamment les moyens entrepris pour vérifier la stabilité du site, la durée du programme, la fréquence et la période de transmission du rapport de suivi au ministère de l'Environnement.**

- RQC-42**
- a) Les mesures du panache de turbidité seront effectuées à l'aide de méthodologies maintes fois éprouvées dans le cadre de suivis environnementaux de projets de dragage. Des mesures seront effectuées sur des sites témoins, les sites de dragage et le site de dépôt.
  - b) Au site de mise en dépôt, deux stations équipées de turbidimètre seront déployées en amont et en aval du site de mise en dépôt. Ces turbidimètres effectueront des mesures en continu de matières en suspension. De plus des prélèvements intégrés sur toute la profondeur d'eau seront pris à ces 2 sites pour analyse subséquente de la concentration en MES. Ces analyses permettront de calibrer les résultats des turbidimètres et d'avoir une image de l'évolution temporelle de la turbidité naturelle et influencée par les opérations des mises en dépôt.

Afin d'évaluer l'impact des activités dans la zone de dragage, des stations témoins seront localisées à l'extérieur de la zone d'influence des activités de dragage des sédiments dragués. L'échantillonnage des stations témoins comprendra la réalisation de profils verticaux de turbidité réalisés à l'aide d'un turbidimètre profileur, le prélèvement d'échantillons d'eau intégrés sur toute la profondeur de la colonne d'eau et l'exécution de profils sismiques qui permettent de visualiser le panache de turbidité.

Aux zones de dragage et de mise en dépôt, les relevés ponctuels consisteront également en la réalisation de profils verticaux de la turbidité, de prélèvement des échantillons d'eau intégrés sur toute la profondeur d'eau et de profils sismiques avec l'échosondeur. Les stations de mesure seront situées à des distances et des azimuts variables de la drague ou de la barge de façon à bien délimiter la zone d'influence de la drague.

Des profils acoustiques seront aussi réalisés à l'aide d'un échosondeur, ce qui permettra de détecter et de caractériser (largeur et profondeur) la zone d'influence ou le panache de turbidité généré par la drague et par le largage des sédiments par les barges autopropulsées sur le site de mise en dépôt.

- c) Les mesures de concentration en MES dans le panache seront prises à l'aide d'un échantillonneur par intégration de profondeur et d'un capteur optique.
- d) Les mesures de concentrations en MES seront réalisées tout au long des activités de dragage (drague et barges), en période diurne.
- e) Les sites de dragage et de mise en dépôt feront l'objet d'une campagne de mesures par une firme spécialisée. Celle-ci durera au moins trois jours. Si les résultats montrent que l'augmentation de la turbidité est faible et limitée dans le temps et dans l'espace, les relevés ponctuels cesseront après trois jours. Sinon, ils seront prolongés pour une durée totale de 5 jours.
- f) Le programme de suivi sera réalisé au début des travaux de dragage et de mise en dépôt. Quant au site de dépôt, il fera l'objet de 2 relevés bathymétriques soit avant et après le dépôt afin de s'assurer de la stabilité des sédiments qui y auront été déposés.
- g) Dans un délai d'environ 6 mois (ou autre si exigé par le MENV) après la fin du programme de suivi environnemental, le rapport de suivi sera transmis à la Direction des évaluations environnementales, en 3 exemplaires papier et en version électronique.

La réalisation d'un suivi des modifications au profil du fond, à l'aide de la bathymétrie du site de mise en dépôt, a déjà été proposée dans le programme de suivi environnemental (page 76 du rapport principal). Les modalités de ce programme seront à discuter et à être approuvées par les autorités compétentes au moment opportun.

Le site de mise en dépôt (à l'intérieur de l'aire de dépôt désignée) fera l'objet de deux campagnes de mesures. La première sera réalisée avant les travaux de dragage, tandis que la seconde sera effectuée une fois la mise en dépôt terminée.

## 1.7 Généralités

**QC-43** L'initiateur de projet doit fournir deux copies de l'étude d'impact, rapport principal, des addenda et du résumé vulgarisé de l'étude d'impact sur support informatique en format RTF (Rich Text Format). Une lettre signée par l'initiateur de projet attestant de la conformité de la version électronique à la version papier doit accompagner les deux copies sur support informatique.

**Les addenda produits à la suite des questions et commentaires du Ministère ainsi que le résumé vulgarisé doivent également être fournis en 30 exemplaires.**

**RQC-43** Les documents en versions électroniques et papiers seront fournis conformément aux demandes du MENV.

## **ANNEXE A**

---

Grilles méthodologiques pour l'évaluation des impacts

### ***Impacts directs et indirects***

L'importance des impacts potentiels sur l'environnement est évaluée en considérant les impacts positifs et négatifs, qu'ils soient directs ou indirects. Les impacts directs et indirects sur l'environnement sont qualifiés selon trois paramètres :

- a) nature de l'impact;
- b) durée de l'impact;
- c) importance de l'impact.

Cette approche correspond dans l'esprit à la méthode élaborée par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

### ***Nature***

La nature de l'impact est énoncée dans une brève description narrative mettant en lumière la ou les modifications subies par l'élément du milieu en relation avec une composante du projet.

### ***Durée***

Deux durées sont considérées pour caractériser les impacts :

- permanent : impact dont l'effet est ressenti de façon continue ou de façon intermittente mais régulière, pendant toute la durée de vie du projet et même au-delà;
- temporaire : impact dont l'effet est ressenti de façon continue ou de façon intermittente mais régulière, pendant la période des travaux ou une période inférieure à la durée de vie du projet.

### ***Importance***

L'importance de l'impact se veut un jugement global de celui-ci. Il s'appuie sur trois indicateurs, soient : l'intensité, l'étendue et la valorisation de l'élément du milieu affecté par l'impact. L'importance globale de l'impact tient aussi compte de la durée de celui-ci puisqu'elle prend en considération son caractère temporaire ou permanent.

### ***Intensité***

L'intensité dépend du degré de perturbation de l'élément du milieu. L'impact est d'intensité élevée s'il détruit un ou des éléments constitutants, s'il met en cause leur intégrité ou diminue fortement leur qualité. L'impact d'intensité moyenne modifie un ou des éléments constitutants ou en réduit quelque peu leur utilisation ou leur qualité. L'impact est de faible intensité s'il altère quelque peu un ou des éléments constitutants et n'apporte aucune modification perceptible à leur utilisation ou leur qualité. Finalement l'impact est négligeable s'il n'altère pratiquement pas les éléments constitutants et ne met pas en cause de façon significative leur utilisation ou leur qualité.

### ***Étendue***

L'étendue fait référence à l'ampleur spatiale de l'impact considéré (ou au nombre d'utilisateurs de l'élément affecté). Un impact a une étendue ponctuelle lorsque l'étendue ne dépasse guère les limites de l'aire des travaux ou bien lorsque l'élément constituant n'est utilisé ou n'est perceptible que par un groupe restreint de personnes. Il sera d'étendue locale lorsqu'il affectera l'aire des travaux et les espaces adjacents ou encore lorsque l'élément affecté est utilisé ou perceptible par une communauté locale. L'étendue sera jugée régionale lorsque l'impact déborde largement l'aire des travaux et des espaces adjacents ou bien lorsque l'élément considéré est utilisé ou perceptible par une communauté régionale soit celle de la région de Sorel-Tracy.

### ***Valorisation***

La valorisation est un indicateur se référant non pas à l'impact lui-même mais plutôt à l'élément du milieu qui se voit affecté. Le degré de valorisation se réfère à l'appréciation probable de cet élément par les intervenants du milieu et la population en général. L'unicité de l'élément ou sa rareté ainsi que sa valeur écologique, économique et sociale sont autant de considérations permettant d'évaluer la valorisation de cet élément. On utilisera trois degrés de valorisation, soient : forte, moyenne et faible.

Le tableau 1 présente, sous forme d'abaque, un exemple des critères qui guident l'analyse des répercussions d'un projet de ce type. On détermine d'abord le degré de perturbation en fonction de l'intensité et de l'étendue. Puis la répercussion est évaluée en fonction de ce degré de perturbation et de la valeur de la ressource affectée, selon qu'il s'agisse d'un effet temporaire ou permanent.

Les résultats de l'évaluation des répercussions environnementales sont présentés de façon synoptique dans une grille des impacts probables.

**Tableau 1 Abaque de l'évaluation de l'importance globale d'un impact**

A. Détermination du degré de perturbation

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

B. Détermination de la valeur relative des éléments du milieu

Valeur	Éléments du milieu
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Faune benthique (aires draguées)</li> <li>– Profil de fond (site de mise en dépôt)</li> <li>– Qualité de l'eau</li> <li>– Qualité des sédiments</li> </ul>
Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Activités récréatives et touristiques (aires draguées)</li> <li>– Économie locale</li> <li>– Faune benthique (site de mise en dépôt)</li> <li>– Faune ichtyenne</li> <li>– Navigation commerciale</li> <li>– Profil de fond (aire draguée)</li> <li>– Végétation aquatique et riveraine</li> </ul>
Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Activités récréatives et touristiques</li> <li>– Qualité de vie et paysage</li> <li>– Sécurité</li> </ul>

**Tableau 1 Abaque de l'évaluation de l'importance globale d'un impact (suite)**

C. Détermination de l'importance globale de l'impact

Valeur de l'élément du milieu	Effets temporaires			Effets permanents		
	Degré de perturbation			Degré de perturbation		
	1	2	3	1	2	3
Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyenne
Moyenne	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Moyenne	Forte
Grande	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte

**Impacts cumulatifs**

Pour se conformer à l'esprit de la *LCÉE*, il faut tenter de cerner non seulement les impacts directs et indirects du projet lui-même mais aussi l'effet cumulatif qu'entraîne ce projet sur le stress environnemental global du milieu récepteur. On doit donc considérer dans cette analyse les stress antérieurs et futurs prévisibles subis par les ressources du milieu. À titre d'exemple les impacts découlant des opérations de dragage du projet s'ajouteront aux impacts persistants des dragages précédents et à ceux des dragages d'entretien futurs. L'effet cumulatif d'un projet sur l'environnement s'évalue généralement en terme de tendances. Il est en effet souvent difficile d'évaluer avec précision la persistance et l'importance résiduelle des impacts des projets antérieurs et, à plus forte raison, des projets futurs.

La démarche d'identification et d'évaluation des impacts cumulatifs du projet s'effectue en trois étapes :

- identification des principaux impacts et enjeux environnementaux du projet et identification des limites spatio-temporelles de ces impacts (i.e. résultats de l'analyse des impacts directs et indirects);
- documentation des impacts déjà subis par le milieu récepteur et, si possible, des projets futurs connus;
- évaluation de l'importance relative des impacts du projet en regard des perturbations antérieures du milieu.

La première étape découle directement de l'évaluation des impacts directs et indirects du projet. Elle vise à identifier les enjeux environnementaux majeurs du projet, soient les impacts directs et indirects, susceptibles d'avoir un effet cumulatif sur le milieu récepteur. La suite de l'analyse porte sur ces impacts.

La seconde étape vise à documenter les impacts générés par des projets passés et susceptibles d'être persistants. Cette information est obtenue des rapports d'évaluation environnementale et des rapports de suivi environnemental disponibles. On estime ainsi le stress environnemental global subi à ce jour par le milieu récepteur pour les principaux impacts retenus.

La troisième étape consiste à faire une description narrative de l'effet cumulatif des principaux impacts du projet. Ainsi pour chacun des impacts directs et indirects retenus à la première étape, nous effectuons :

- un rappel de la nature et de l'importance relative de l'impact du projet proposé ;
- un sommaire du stress environnemental persistant associé à ce type d'impact ;
- une évaluation qualitative de l'effet cumulatif que pourrait entraîner cet impact sur le milieu.





LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

Client : 1120 - 849

Cogémat

201, Blainville O

Ste-Thérèse, Québec

J7E 1Y4

Tél : (450) 435-6159

Fax : (450) 435-2407

Référence lab : 02 -Labo-416

Bon de commande : 8-1320

Attention : Mme Jacinthe Aubin

Réf. site : E-02393

Paramètre	Méthode de référence	Description	Unité
Analyse effectuée en sous-traitance.			
Arsenic	SM-3114 B, 19ed/sodexen 208.5	Digestion/hydrures AA	mg/kg
Cadmium	SM-3120,3110,19ed/sodexen 203.9,206.4,207.7	Digestion acide/AA/ICP	mg/kg
Chrome	SM-3120,3110,19ed/sodexen 203.9,206.4,207.7	Digestion acide/AA/ICP	mg/kg
Cuivre	SM-3120,3110,19ed/sodexen 203.9,206.4,207.7	Digestion acide/AA/ICP	mg/kg
HAP	EPA 8270/sodexen 308.6	Extraction, GC/MS	mg/kg
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	MEF 410-Hyd 1.0/sodexen 309.8	Extraction, GC/FID	mg/kg
Mercuré	SM-3112 B, 19ed/sodexen 211.6	Digestion/vapeur froide	mg/kg
Nickel	SM-3120,3110,19ed/sodexen 203.9,206.4,207.7	Digestion acide/AA/ICP	mg/kg
Plomb	SM-3120,3110,19ed/sodexen 203.9,206.4,207.7	Digestion acide/AA/ICP	mg/kg
Zinc	SM-3120,3110,19ed/sodexen 203.9,206.4,207.7	Digestion acide/AA/ICP	mg/kg

## Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.



Claude Bernard Paquin, B.Sc.chimiste QUÉBEC



LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

Client : 1120 - 849

Cogémat

201, Blainville O

Ste-Thérèse, Québec

J7E 1Y4

Tél : (450) 435-6159

Fax : (450) 435-2407

Mme Jacinthe Aubin

Référence lab : 02 -Labo- 416

Bon de commande : 8-1320

Reçu : 02-10-29

Prélevé par : Jacinthe

Nature de l'échantillon: Boues

Date de prélèvement : 02-09-13

Attention :

Réf. site : E-02393

No Éch	Votre référence	Paramètre	Résultat	Dupl.	%Rec	Unité	Date d'anal.	Note
92987	SE-A1;E-1	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			---	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	93.0			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	60.0			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	209			mg/kg	02-10-31	
		Mercuré	0.07			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	39.6			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	40.6			mg/kg	02-11-01	

### Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.



Claude Bernard Paquin, B.Sc. chimiste



LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

(SUITE) Cogémat

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

No Éch	Votre référence	Paramètre	Résultat	Dupl.	%Rec	Unité	Date d'anal.	Note
92987	SE-A1;E-1	Zinc	132			mg/kg	02-11-01	
92988	SE-A1;E-2	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			--	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	124			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	79.1			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	283			mg/kg	02-10-31	
		Mercuré	0.10			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	49.4			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	53.6			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	169			mg/kg	02-11-01	
92993	SE-A6;E-1	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			--	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	49.3			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	27.4			mg/kg	02-11-01	

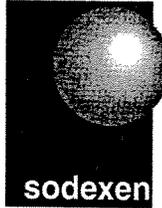
### Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.



Claude Bernard Paquin, B.Sc. chimiste



LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

(SUITE) Cogémat

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

No Éch	Votre référence	Paramètre	Résultat	Dupl.	%Rec	Unité	Date d'anal.	Note
92993	SE-A6;E-1	HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<100			mg/kg	02-10-31	
		Mercure	0.03			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	26.2			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	12.7			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	55.6			mg/kg	02-11-01	
92994	SE-A6;E-2	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			---	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	58.6			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	33.3			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<100			mg/kg	02-10-31	
		Mercure	0.09			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	28.3			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	28.3			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	65.9			mg/kg	02-11-01	
		92995	SE-A6;E-3	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			---
Arsenic	<4.00					mg/kg	02-11-01	

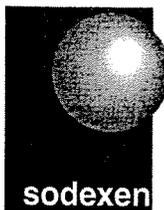
### Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.



Claude Bernard Faquin, B.Sc.chimiste



LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

(SUITE) Cogémat

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

No Éch	Votre référence	Paramètre	Résultat	Dupl.	%Rec	Unité	Date d'anal.	Note
92995	SE-A6;E-3	Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	55.3			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	24.3			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<100			mg/kg	02-10-31	
		Mercure	<0.03			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	28.4			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	4.75			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	48.7			mg/kg	02-11-01	
92999	SE-A8;E-1	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			--	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	45.3			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	21.4			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<100			mg/kg	02-10-31	
		Mercure	0.06			mg/kg	02-10-31	

## Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.

Claude Bernard Paquin, B.Sc. chimiste





LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

(SUITE) Cogémat

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

No Éch	Votre référence	Paramètre	Résultat	Dupl.	%Rec	Unité	Date d'anal.	Note
92999	SE-A8;E-1	Nickel	27.1			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	16.6			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	58.4			mg/kg	02-11-01	
93000	SE-A8;E-2	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			—	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	29.3			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	22.2			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<100			mg/kg	02-10-31	
		Mercure	<0.03			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	18.2			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	4.44			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	33.0			mg/kg	02-11-01	
93001	SE-B1;E-1	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			—	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st

## Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.



Claude Bernard Paquin, B.Sc.chimiste



LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

(SUITE) Cogémat

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

No Éch	Votre référence	Paramètre	Résultat	Dupl.	%Rec	Unité	Date d'anal.	Note
93001	SE-B1;E-1	Chrome	67.6			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	41.3			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	1110			mg/kg	02-10-31	
		Mercure	0.08			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	31.7			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	38.8			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	90.1			mg/kg	02-11-01	
93007	SE-B7;E-1	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			---	02-11-13	
		Arsenic	<4.00			mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50			mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	34.1			mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	18.1			mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<100			mg/kg	02-10-31	
		Mercure	0.11			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	20.4			mg/kg	02-11-01	
		Plomb	32.1			mg/kg	02-11-01	
		Zinc	61.9			mg/kg	02-11-01	

### Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.



Claude Bernard Paquin, B.Sc. chimiste



LA SOCIÉTÉ D'EXPERTISE EN ENVIRONNEMENT



# CERTIFICAT D'ANALYSE

(SUITE) Cogémat

02-11-13

No de certificat : 1120 - 20525

No Éch	Votre référence	Paramètre	Résultat	Dupl.	%Rec	Unité	Date d'anal.	Note
93008	SE-B7;E-2	Analyse effectuée en sous-traitance	ok			---	02-11-13	
		Arsenic	<4.00	<4.00		mg/kg	02-11-01	
		Biphényles polychlorés	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Cadmium	<1.50	<1.50		mg/kg	02-11-01	
		Carbone organique total	annexe			mg/kg	02-11-13	st
		Chrome	32.8	35.3		mg/kg	02-11-01	
		Cuivre	19.0	18.7		mg/kg	02-11-01	
		HAP	Annexe			mg/kg	02-10-31	
		Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<100		111	mg/kg	02-10-31	
		Mercure	0.12			mg/kg	02-10-31	
		Nickel	21.7	22.1		mg/kg	02-11-01	
		Plomb	28.5	30.4		mg/kg	02-11-01	
		Zinc	59.9	63.7		mg/kg	02-11-01	

## Remarques

st : Ce paramètre a été analysé en sous-traitance

Le certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier sans l'autorisation du laboratoire Sodexen Inc. Les échantillons mentionnés ci-haut seront conservés selon le délai analytique ou pour une période maximale de 30 (trente) jours à partir de la date d'émission du rapport à moins d'avis contraire du client.

Claude Bernard Paquin, B.Sc. chimiste





Composés hydrocarbures polyaromatiques dans les sols/GC-MS

Reference client : Cogémat, SE-A1;E-1

Reference Sodexen : 92987.D

Date d'aquisition : 30 Oct 102 8:09 pm

Feuille de résultats

Composés	Concentration (mg/Kg)
----------	-----------------------

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	0.11
Pyrene	0.11
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Anthracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : 0.22 mg/kg \*

\* sauf Benzo (e) pyrène

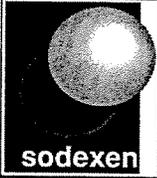
Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	62%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	58%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	84%	18% à 137%

Kathy Savard  
DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS

Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique



Composés hydrocarbures polyaromatiques dans les sols/GC-MS

Reference client : Cogémat, SE-A1;E-2

Reference Sodexen : 92988.D

Date d'acquisition : 30 Oct 102 9:09 pm

Feuille de résultats

Composés Concentration (mg/Kg)

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	0.12
Pyrene	0.12
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Antrhracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	0.12
Benzo(a)pyrène	0.11
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : 0.35 mg/kg \*

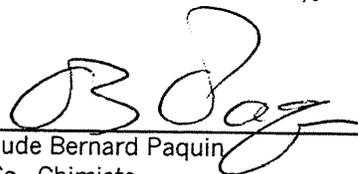
\* sauf Benzo (e) pyrène

Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	44%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	40%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	68%	18% à 137%

  
 Kathy Savard  
 DEC Chimie Analytique  
 Analyste GC-MS

  
 Claude Bernard Paquin  
 B.Sc., Chimiste  
 Directeur au service analytique



Composés hydrocarbures polyaromatiques dans les sols/GC-MS

Reference client : Cogémat, SE-A6;E-1  
Reference Sodexen : 92993.D  
Date d'aquisition : 30 Oct 102 10:09 pm

Feuille de résultats

Composés	Concentration (mg/Kg)
----------	-----------------------

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	<0.1
Pyrene	<0.1
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Antrracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : <0.1 mg/kg \*

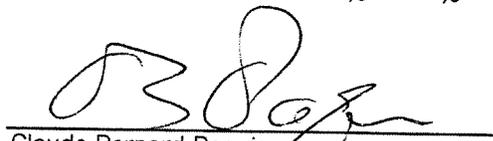
\* sauf Benzo (e) pyrène

Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	60%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	53%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	75%	18% à 137%

  
 Kathy Savard  
 DEC Chimie Analytique  
 Analyste GC-MS

  
 Claude Bernard Paquin  
 B.Sc., Chimiste  
 Directeur au service analytique



Composés hydrocarbures polyaromatiques dans les sols/GC-MS

Reference client : Cogémat, SE-A6;E-2  
Reference Sodexen : 92994.D  
Date d'acquisition : 30 Oct 102 11:10 pm

Feuille de résultats

Composés	Concentration (mg/Kg)
----------	-----------------------

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	<0.1
Pyrene	<0.1
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Antrracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : <0.1 mg/kg \*

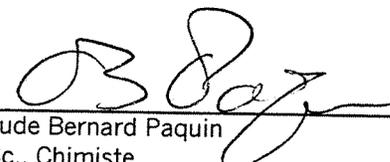
\* sauf Benzo (e) pyrène

Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	57%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	48%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	73%	18% à 137%

  
Kathy Savard  
DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS

  
Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique



Reference client : Cogémat, SE-A6;E-3

Reference Sodexen : 92995.D

Date d'aquisition : 31 Oct 102 12:10 am

Feuille de résultats

Composés	Concentration (mg/Kg)
----------	-----------------------

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	<0.1
Pyrene	<0.1
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Antrracène	<0.1
Benzo (b,k) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : <0.1 mg/kg \*

\* sauf Benzo (e) pyrène

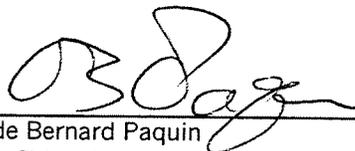
Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	65%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	60%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	77%	18% à 137%

  
Kathy Savard

DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS



Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique



Reference client : Cogémat, SE-A8;E-1

Reference Sodexen : 92999.D

Date d'acquisition : 31 Oct 102 1:10 am

Feuille de résultats

Composés	Concentration (mg/Kg)
----------	-----------------------

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	<0.1
Pyrene	<0.1
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Antrhracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : <0.1 mg/kg \*

\* sauf Benzo (e) pyrène

Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	56%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	48%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	68%	18% à 137%

Kathy Savard  
DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS

Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique



Reference client : Cogémat, SE-A8;E-2  
Reference Sodexen : 93000.D  
Date d'acquisition : 31 Oct 102 2:11 am

Feuille de résultats

**Composés** **Concentration (mg/Kg)**

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	<0.1
Pyrene	<0.1
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Anthracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : <0.1 mg/kg \*

\* sauf Benzo (e) pyrène

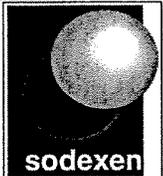
**Récupération des étalons marqués (surrogates)**

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	68%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	63%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	79%	18% à 137%

  
Kathy Savard  
DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS

  
Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique



Composés hydrocarbures polyaromatiques dans les sols/GC-MS

Reference client : Cogémat, SE-B1;E-1  
Reference Sodexen : 93001.D  
Date d'acquisition : 31 Oct 102 3:11 am

Feuille de résultats

**Composés** **Concentration (mg/Kg)**

Naphthalene	<0.1
2 Méthilynaphthalène	<0.1
1 Méthilynaphthalène	<0.1
1,3 Diméthilynaphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthilynaphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	0.10
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	0.12
Pyrene	0.11
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Antrhracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	<0.1
Benzo (e) Pyrène	0.11
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : 0.33 mg/kg \*

\* sauf Benzo (e) pyrène

**Récupération des étalons marqués (surrogates)**

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	76%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	45%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	65%	18% à 137%

  
Kathy Savard  
DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS

  
Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique



## Composés hydrocarbures polyaromatiques dans les sols/GC-MS

Reference client : Cogémat, SE-B1;E-1

Reference Sodexen : 93001SPK.D

Date d'acquisition : 31 Oct 102 4:11 am

## Feuille de résultats

Composés	Concentration (mg/Kg)			Recouv
	Éch Initial	Valeur Pratique	Valeur Théorique	
Naphthalene	0	1.85	3.08	60%
2 Méthyl-naphthalène	0	0		
1 Méthyl-naphthalène	0	0		
1,3 Diméthyl-naphthalène	0	0		
Acenaphthylene	0	2.19	2.95	74%
Acenaphthene	0	2.31	2.98	77%
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	0	0		
Fluorene	0.11	2.46	2.96	79%
Phénanthrene	0.23	2.89	2.97	89%
Anthracene	0.05	2.74	3.11	87%
Fluoranthene	0.28	2.65	2.87	83%
Pyrene	0.24	2.55	2.85	81%
Benzo (c) Phénanthrène	0	0		
Benzo(a)anthracene	0.13	2.90	3.03	91%
Chrysene	0.22	2.99	3.10	89%
7,12 Diméthylbenzo (a) Anthracène	0	0		
Benzo (bkj) fluoranthene	0.22	6.54	5.99	106%
Benzo (e) Pyrène	0.25	0.21		
Benzo(a)pyrène	0	2.90	3.36	86%
3 Méthylcholanthrène	0	0		
Dibenzo(a,h)anthracene	0.05	2.45	2.70	89%
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.1	2.52	2.77	87%
Benzo(ghi)perylene	0.13	2.46	2.75	85%
Dibenzo (a,l) Pyrène	0	0		
Dibenzo (a,i) Pyrène	0	0		
Dibenzo (a,h) Pyrène	0	0		
			<b>Moyenne</b>	<b>84%</b>

Somme des produits détectés : 20.3 mg/kg \*

\* sauf Benzo (e) pyrène

## Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	70%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	48%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	72%	18% à 137%

Kathy Savard  
DEC chimie Analytique  
Analyste GC-MS

Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur service analytique



Reference client : Cogémat, SE-B7;E-1

Reference Sodexen : 93007.D

Date d'acquisition : 31 Oct 102 5:11 am

Feuille de résultats

Composés	Concentration (mg/Kg)
----------	-----------------------

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	0.12
Pyrene	0.10
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	<0.1
7,12 Diméthylbenzo (a) Anthracène	<0.1
Benzo (b,k) fluoranthene	0.12
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	<0.1
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

Sommation des produits détectés : 0.34 mg/kg \*

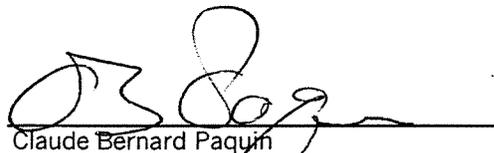
\* sauf Benzo (e) pyrène

Récupération des étalons marqués (surrogates)

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	69%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	56%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	77%	18% à 137%

  
Kathy Savard  
DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS

  
Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique



Composés hydrocarbures polyaromatiques dans les sols/GC-MS

Reference client : Cogémat, SE-B7;E-2

Reference Sodexen : 93008.D

Date d'acquisition : 31 Oct 102 6:12 am

Feuille de résultats

**Composés** **Concentration (mg/Kg)**

Naphthalene	<0.1
2 Méthyl-naphthalène	<0.1
1 Méthyl-naphthalène	<0.1
1,3 Diméthyl-naphthalène	<0.1
Acenaphthylene	<0.1
Acenaphthene	<0.1
2,3,5 Triméthyl-naphthalène	<0.1
Fluorene	<0.1
Phénanthrene	<0.1
Anthracene	<0.1
Fluoranthene	0.16
Pyrene	0.15
Benzo (c) Phénanthrène	<0.1
Benzo(a)anthracene	<0.1
Chrysene	0.13
7,12 Diméthylbenzo (a) Antrhracène	<0.1
Benzo (bkj) fluoranthene	0.12
Benzo (e) Pyrène	<0.1
Benzo(a)pyrène	0.11
3 Méthylcholanthrène	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0.1
Benzo(ghi)perylene	<0.1
Dibenzo (a,l) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,i) Pyrène	<0.1
Dibenzo (a,h) Pyrène	<0.1

**Sommation des produits détectés : 0.67 mg/kg \***

\* sauf Benzo (e) pyrène

**Récupération des étalons marqués (surrogates)**

Écart accepté par EPA méthode 8270, pour des liquides de faibles et moyenne concentration

d5 Nitrobenzène (Surrogate)	66%	23% à 120%
2-fluorobiphenyl (surrogate)	48%	30% à 115%
d14-p-terphenyl (surrogate)	77%	18% à 137%

  
Kathy Savard  
DEC Chimie Analytique  
Analyste GC-MS

  
Claude Bernard Paquin  
B.Sc., Chimiste  
Directeur au service analytique

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

	<i>No. du Client:</i>		92987	92988	92993
	<i>No. du Labo:</i>		041960 02	041961 02	041962 02
	<i>Date d'échantillonnage:</i>				
	<i>Matrice:</i>				
<b>Paramètre</b>	<b>LDR</b>	<b>Unités</b>	SOL	SOL	SOL
Carbone organique total	0.10	(%)	1.5	1.4	0.52
Humidité	0.5	(%)	41	40	26
<b>BPC</b>					
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	<0.017	<0.017	<0.014
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
Pentachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
Hexachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
Heptachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
Octachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
Nonachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
Décachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
BPC totaux	0.010	"	<0.017	<0.017	<0.014
<b>Récupération</b>		%			
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	99	101	93
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	101	105	103
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	102	104	105

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

	<b>No. du Client:</b>		92994	92995	92999	93000
	<b>No. du Labo:</b>		041963 02	041964 02	041965 02	041966 02
	<b>Date d'échantillonnage:</b>					
	<b>Matrice:</b>		SOL	SOL	SOL	SOL
<b>Paramètre</b>	<b>LDR</b>	<b>Unités</b>				
Carbone organique total	0.10	(%)	0.72	0.29	0.35	0.25
Humidité	0.5	(%)	39	26	23	24
<b>BPC</b>						
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
Pentachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
Hexachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
Heptachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
Octachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
Nonachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
Décachlorobiphényle	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
BPC totaux	0.010	"	<0.017	<0.014	<0.013	<0.013
<b>Récupération</b>		%				
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	101	101	95	99
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	103	105	100	101
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	105	102	104	105

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

	<b>No. du Client:</b>		93001	93007	93008
	<b>No. du Labo:</b>		041967 02	041968 02	041969 02
	<b>Date d'échantillonnage:</b>				
	<b>Matrice:</b>		SOL	SOL	SOL
<b>Paramètre</b>	<b>LDR</b>	<b>Unités</b>			
Carbone organique total	0.10	(%)	0.79	1.1	1.3
Humidité	0.5	(%)	30	31	34
<b>BPC</b>					
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	<0.015	<0.015	<0.015
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
Pentachlorobiphényle	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
Hexachlorobiphényle	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
Heptachlorobiphényle	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
Octachlorobiphényle	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
Nonachlorobiphényle	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
Décachlorobiphényle	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
BPC totaux	0.010	"	<0.015	<0.015	<0.015
<b>Récupération</b>		%			
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	104	98	106
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	101	100	104
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	105	103	104

**PSC Services Analytiques**  
**Contrôle de la qualité**

Paramètre	No. du Client:		92987	92987	92987
	No. du Labo:		041960 02	041960 02	041960 02
Date d'échantillonnage:					
Paramètre	Matrice:		SOL	SOL	SOL
	LDR	Unités		Duplicata	% Écart
Carbone organique total	0.10	(%)	1.5	1.5	0%
Humidité	0.5	(%)	-	-	-
<b>BPC</b>					
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	-	-	-
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Pentachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Hexachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Heptachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Octachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Nonachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Décachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
BPC totaux	0.010	"	-	-	-
<b>Récupération</b>		%			
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	-	-	-
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	-	-	-
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	-	-	-

**PSC Services Analytiques**  
**Contrôle de la qualité**

	<b>No. du Client:</b>		92993	92993	92993
	<b>No. du Labo:</b>		041962 02	041962 02	041962 02
	<b>Date d'échantillonnage:</b>				
	<b>Matrice:</b>		SOL	SOL	SOL
<b>Paramètre</b>	<b>LDR</b>	<b>Unités</b>		<b>Duplicata</b>	<b>% Écart</b>
Carbone organique total	0.10	(%)	-	-	-
Humidité	0.5	(%)	26	26	0%
<b>BPC</b>					
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	-	-	-
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Pentachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Hexachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Heptachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Octachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Nonachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Décachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
BPC totaux	0.010	"	-	-	-
<b>Récupération</b>		%			
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	-	-	-
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	-	-	-
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	-	-	-

**PSC Services Analytiques**  
**Contrôle de la qualité**

	<b>No. du Client:</b>		92999	92999	92999
	<b>No. du Labo:</b>		041965 02	041965 02	041965 02
	<b>Date d'échantillonnage:</b>				
	<b>Matrice:</b>		SOL	SOL	SOL
<b>Paramètre</b>	<b>LDR</b>	<b>Unités</b>		<b>Duplicata</b>	<b>% Écart</b>
Carbone organique total	0.10	(%)	-	-	-
Humidité	0.5	(%)	23	25	8%
<b>BPC</b>					
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	-	-	-
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Pentachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Hexachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Heptachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Octachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Nonachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
Décachlorobiphényle	0.010	"	-	-	-
BPC totaux	0.010	"	-	-	-
<b>Récupération</b>		<b>%</b>			
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	-	-	-
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	-	-	-
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	-	-	-

**PSC Services Analytiques**  
**Contrôle de la qualité**

**No. du Client:** 93000 93000 93000  
**No. du Labo:** 041966 02 041966 02 041966 02  
**Date d'échantillonnage:**

Paramètre	Matrice:		SOL	SOL	SOL
	LDR	Unités		Duplicata	% Écart
Carbone organique total	0.10	(%)	-	-	-
Humidité	0.5	(%)	-	-	-
<b>BPC</b>					
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	<0.013	<0.013	-
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	<0.013	<0.013	-
Pentachlorobiphényle	0.010	"	<0.013	<0.013	-
Hexachlorobiphényle	0.010	"	<0.013	<0.013	-
Heptachlorobiphényle	0.010	"	<0.013	<0.013	-
Octachlorobiphényle	0.010	"	<0.013	<0.013	-
Nonachlorobiphényle	0.010	"	<0.013	<0.013	-
Décachlorobiphényle	0.010	"	<0.013	<0.013	-
BPC totaux	0.010	"	<0.013	<0.013	-
<b>Récupération</b>		%			
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	99	101	2%
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	101	103	2%
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	105	105	0%

**PSC Services Analytiques**  
**Corrélation des no. de lot avec les échantillons**

**No. de lot:** 1107BAR1  
 Carbone organique total etc. 041960 02  
 041961 02  
 041962 02  
 041963 02  
 041964 02  
 041965 02  
 041966 02  
 041967 02  
 041968 02  
 041969 02  
**Date d'analyse:** 2002/11/07  
**Date de préparation:** 2002/11/07

**No. de lot:** 1030IS01  
 Humidité etc. 041960 02  
 041961 02  
 041962 02  
 041963 02  
 041964 02  
 041965 02  
 041966 02  
 041967 02  
 041968 02  
 041969 02  
**Date d'analyse:** 2002/10/31  
**Date de préparation:** 2002/10/30

**No. de lot:** 1031MI01  
 Trichlorobiphényle etc. 041960 02  
 041961 02  
 041962 02  
 041963 02  
 041964 02  
 041965 02  
 041966 02  
 041967 02  
 041968 02  
 041969 02  
**Date d'analyse:** 2002/10/31  
**Date de préparation:** 2002/10/31

**PSC Services analytiques**

---

Résultats des analyses, rapport complémentaire 2004

### Certificat d'analyses

No. de certificat: 4G0624

#### CLIENT

Attention: Yves Richard  
Compagnie: PROCÉAN ENVIRONNEMENT INC.  
Adresse: 5410 de la Rive-Sud  
Local 80  
Lévis, Qc  
G6V 4Z2  
Télécopieur: 418-837-2039  
Téléphone: 418-837-3621

#### LABORATOIRE

Chargé(e) de projet: Martin Dea  
Projet: AN041681  
Date de réception: 2004/07/21  
Date du rapport: 2004/08/05  
Date de révision :  
Révision no. 0  
Nombre de pages: 13

Reçu / Révisé le:	9 septembre 2004
SNC-LAVALIN	
PROJET N°:	501436
NOM:	Marina Saurel
CATÉGORIES:	3 2
DISTRIBUÉ	
Yves Richard	<input checked="" type="checkbox"/>
Marc Pelletier	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Projet: 501436 Marina Saurel  
Description: B.C.: 13749  
Prélevé par: PROCEAN ENVIRONNEMENT INC

Approuvé par:

*France Luneau*

France Luneau, Chimiste OCQ 1993-133  
Chargée de projet



Vérfié par:

*Eric Fortin*  
Eric Fortin, Chimiste OCQ 1992-149  
Directeur inorganique



Vérfié par:

*Stephan Obarowicz*  
Stephan Obarowicz, Chimiste OCQ 2002-058  
Directeur Haute-Résolution / Organique



Annexes : 2 page(s) - Confirmation d'analyses  
2 page(s) - Descriptions des méthodes analytiques  
7 Annexe

## **PSC Services Analytiques**

Toutes les analyses incluses dans ce rapport ont été effectuées selon les règles de l'art incluant les procédures d'assurance et de contrôle de la qualité à moins d'entente écrite conclue au préalable avec le client. La responsabilité financière reliée à la responsabilité professionnelle est limitée à une valeur n'excédant pas le coût des analyses effectuées. Les échantillons seront conservés pour une période de 6 semaines à partir de la date de réception, à moins d'indication contraire convenue préalablement.

Ce certificat d'analyses ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de PSC Services Analytiques.

Tous les résultats des matériaux de référence (MR) sont statistiquement sous contrôle sauf indication contraire.

Les normes et les critères lorsqu'inclus dans ce certificat, le sont à titre indicatif seulement.

En cas de disparité entre les normes et les critères indiqués et ceux officiels de la réglementation, ces derniers ont priorité.

Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération de l'étalon analogue (sauf dioxines/furannes et BPC par congénères).

Prière de contacter le ou la chargé(e) de projet pour toutes informations supplémentaires.

La description des méthodes analytiques internes et la confirmation des analyses, incluant l'identification des paramètres par les sous-traitants, sont jointes en annexe.

Les dates d'analyses et de préparation des paramètres sous-traités sont inscrites lorsque disponibles;

dans le cas contraire, la date de réception du certificat par télécopieur est rapportée.

Les méthodes utilisées par PSC Services Analytiques proviennent de publications telles que

"Standard Methods for the examination of Water and Wastewater" 20e éd., ou toutes autres publications reconnues par des organismes tels que MENV, EPA, etc.(voir annexe).

### **Notes:**

- = Non Analysé

NA = Non Applicable

ND = Non Détecté

LDR = Limite de détection rapportée

<= Résultats obtenus inférieurs à la limite de détection rapportée

Pour les échantillons de sol, de solide et de déchet, les résultats sont exprimés en poids sec (sauf indication contraire).

### **Commentaires:**

**(1) Le blanc est contaminé en décachlorobiphényle et tétrachlorobiphényle. Cette contamination provient de la solution des étalons analogues. Le blanc a été soustrait des échantillons.**

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

Paramètre	LDR	Unités	SE					
			PNF-1	PNS-4-1	PNS-4-2	PNS-4-3	PNS-4-4	A1-2004-1
<b>No. du Client:</b>			027834 04	027835 04	027836 04	027837 04	027838 04	027839 04
<b>No. du Labo:</b>								
<b>Date d'échantillonnage:</b>								
<b>Matrice:</b>			Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Carbone organique total	0.10	(%)	2.6	3.3	2.8	2.4	3.7	2.9
Humidité	0.5	(%)	56	57	46	50	62	52
Hydrocarbures C10-C50 (Hexane/GC)	100	mg/kg	240	160	200	240	430	<
<b>Sédimentométrie</b>								
Gravier	0.1	(%)	<	<	<	<	<	<
Sable	0.1	"	6.7	6.4	28	16	3.5	13
Limon	0.1	"	68	67	54	61	58	63
Argile	0.1	"	26	26	18	23	39	25

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

Paramètre	LDR	Unités	SE					
			PNF-1	PNS-4-1	PNS-4-2	PNS-4-3	PNS-4-4	A1-2004-1
<b>No. du Client:</b>			027834 04	027835 04	027836 04	027837 04	027838 04	027839 04
<b>No. du Labo:</b>								
<b>Date d'échantillonnage:</b>								
<b>Matrice:</b>			Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
<b>Métaux</b>								
Arsenic	0.1	mg/kg	1.7	2.6	1.5	2.0	4.2	1.8
Cadmium	0.5	"	<	0.6	<	0.5	0.8	<
Chrome	5	"	49	94	49	73	150	60
Cuivre	5	"	48	81	50	69	110	61
Mercure	0.02	"	0.08	0.11	0.06	0.22	0.12	0.17
Nickel	5	"	37	54	35	46	68	40
Plomb	5	"	32	58	29	43	88	36
Zinc	10	"	130	190	110	150	270	140

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

Paramètre	LDR	Unités	SE					
			PNF-1	PNS-4-1	PNS-4-2	PNS-4-3	PNS-4-4	A1-2004-1
<b>No. du Client:</b>			027834 04	027835 04	027836 04	027837 04	027838 04	027839 04
<b>No. du Labo:</b>								
<b>Date d'échantillonnage:</b>								
<b>Matrice:</b>			Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
<b>HAP</b>								
Naphtalène	0.019	mg/kg	<0.032	<0.034	<0.027	<0.029	<0.038	<0.030
2-Méthylnaphtalène	0.014	"	<0.024	<0.025	<0.020	<0.021	<0.028	<0.022
Acénaphthylène	0.009	"	<0.015	<0.016	<0.013	<0.014	<0.018	<0.014
Acénaphène	0.009	"	<0.015	<0.016	<0.013	<0.014	<0.018	<0.014
Fluorène	0.010	"	<0.017	<0.018	<0.014	0.016	<0.020	<0.016
Phénanthrène	0.013	"	0.072	0.081	0.060	0.094	0.082	0.074
Anthracène	0.010	"	<0.017	0.024	<0.014	0.020	<0.020	<0.016
Fluoranthène	0.012	"	0.14	0.17	0.11	0.18	0.17	0.15
Pyrène	0.012	"	0.12	0.16	0.10	0.16	0.17	0.14
Benzo(c)phénanthrène	0.012	"	<0.020	<0.022	<0.017	<0.018	<0.024	<0.019
Benzo(a)anthracène	0.013	"	0.063	0.080	0.053	0.086	0.081	0.078
Chrysène	0.012	"	0.084	0.10	0.066	0.12	0.12	0.094
1,2-Benzanthracène-7,12-diméthyl	0.009	"	<0.015	<0.016	<0.013	<0.014	<0.018	<0.014
Benzo (b+k+j) fluoranthène	0.035	"	0.16	0.20	0.13	0.25	0.26	0.18
Benzo (a) pyrène	0.008	"	0.064	0.092	0.056	0.10	0.095	0.081
3-Méthylcholanthrène	0.010	"	<0.017	<0.018	<0.014	<0.015	<0.020	<0.016
Indeno (1,2,3-cd) pyrène	0.016	"	0.058	0.073	0.043	0.076	0.084	0.062
Dibenzo(ah)anthracène	0.005	"	0.014	0.016	0.011	0.018	0.021	0.015
Benzo (g,h,i) pérylène	0.016	"	0.058	0.074	0.042	0.075	0.090	0.061
Dibenzo(a,l)pyrène	0.015	"	<0.026	<0.027	<0.021	<0.023	<0.030	<0.024
Dibenzo(a,i)pyrène	0.019	"	<0.032	<0.034	<0.027	<0.029	<0.038	<0.030
Dibenzo(a,h)pyrène	0.011	"	<0.019	<0.020	<0.015	<0.017	<0.022	<0.018
<b>Récupération</b>		%						
d10-1-Méthylnaphtalène	59-107	"	90	94	87	90	84	85
d10-Fluorène	68-112	"	88	87	85	86	85	86
d10-Fluoranthène	73-120	"	97	98	99	96	98	97
d12-Benzo(a)pyrène	70-114	"	92	90	87	84	88	92
d14-Dibenzo(a,h)anthracène	63-136	"	99	102	97	100	106	100

**PSC Services Analytiques**  
**Résultats d'analyses**

SE

**No. du Client:** PNF-1 PNS-4-1 PNS-4-2 PNS-4-3 PNS-4-4 A1-2004-1  
**No. du Labo:** 027834 04 027835 04 027836 04 027837 04 027838 04 027839 04  
**Date d'échantillonnage:**

**Matrice:** Sédiment Sédiment Sédiment Sédiment Sédiment Sédiment

Paramètre	LDR	Unités	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
<b>BPC</b>								
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	<0.018	<0.019	<0.015	<0.017	<0.022	<0.017
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	<0.018	<0.019	0.027	<0.017	0.036	<0.017
Pentachlorobiphényle	0.010	"	<0.018	<0.019	<0.015	<0.017	<0.022	<0.017
Hexachlorobiphényle	0.010	"	<0.018	<0.019	<0.015	<0.017	<0.022	<0.017
Heptachlorobiphényle	0.010	"	<0.018	<0.019	<0.015	<0.017	<0.022	<0.017
Octachlorobiphényle	0.010	"	<0.018	<0.019	<0.015	<0.017	<0.022	<0.017
Nonachlorobiphényle	0.010	"	<0.018	<0.019	<0.015	<0.017	<0.022	<0.017
Décachlorobiphényle	0.010	"	<0.018	<0.019	<0.015	<0.017	<0.022	<0.017
BPC totaux	0.010	"	<0.018	<0.019	0.027	<0.017	0.036	<0.017
<b>Récupération</b>		%						
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	82	89	98	97	81	92
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	87	96	102	104	84	97
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	82	90	100	105	79	94

**PSC Services Analytiques**  
**Contrôle de la qualité**

			PNF-1	PNF-1	PNF-1	PNF-1	PNF-1
			027834 04	027834 04	027834 04	027834 04	027834 04
			Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
				Duplicata	% Écart	Ech. fortifié	% Rec.
Paramètre	LDR	Unités					
Carbone organique total	0.10	(%)	2.6	2.5	4%	-	-
Mercure	0.02	mg/kg	0.08	0.11	32%	0.41	100%

**PSC Services Analytiques**  
**Contrôle de la qualité**

**No. du Client:** PNS-4-3    PNS-4-3    PNS-4-3  
**No. du Labo:** 027837 04    027837 04    027837 04  
**Date d'échantillonnage:**

Paramètre	<b>Matrice:</b>		Sédiment	Sédiment	Sédiment
	LDR	Unités		Duplicata	% Écart
Humidité	0.5	(%)	50	50	0%

**PSC Services Analytiques**  
**Contrôle de la qualité**

			SE	SE	SE
	<b>No. du Client:</b>		A1-2004-1	A1-2004-1	A1-2004-1
	<b>No. du Labo:</b>		027839 04	027839 04	027839 04
	<b>Date d'échantillonnage:</b>				
	<b>Matrice:</b>		Sédiment	Sédiment	Sédiment
<b>Paramètre</b>	<b>LDR</b>	<b>Unités</b>		Duplicata	% Écart
<b>Sédimentométrie</b>					
Gravier	0.1	(%)	<	<	-
Sable	0.1	"	13	10	26%
Limon	0.1	"	63	66	5%
Argile	0.1	"	25	24	4%

**PSC Services Analytiques**  
**Blancs d'analyse et matériaux de référence (MR)**

Paramètre	LDR	Unités	BLANC	MR		
<b>No. de lot:</b>			<b>0729BARR</b>	<b>MR</b>		
Carbone organique total	0.10	(%)	<	105%		
<b>No. de lot:</b>			<b>0723JM01</b>	<b>MR</b>	<b>0723AA01</b>	<b>MR</b>
Hydrocarbures C10-C50 (Hexane/GC)	100	mg/kg	<	96%	<	97%
<b>No. de lot:</b>			<b>0726HT03</b>	<b>MR</b>		
Arsenic	0.1	mg/kg	<0.5	99%		
<b>No. de lot:</b>			<b>0723MR01</b>	<b>MR</b>	<b>0726MR01</b>	<b>MR</b>
Mercure	0.02	mg/kg	<	105%	<	95%
<b>No. de lot:</b>			<b>0726HT03</b>	<b>MR</b>		
Cadmium	0.5	mg/kg	<	100%		
Chrome	5	"	<	103%		
Cuivre	5	"	<	104%		
Nickel	5	"	<	104%		
Plomb	5	"	<	104%		
Zinc	10	"	<	104%		
<b>No. de lot:</b>			<b>0728MG01</b>	<b>MR</b>		
Naphtalène	0.019	mg/kg	<	83%		
2-Méthylnaphtalène	0.014	"	<	NA		
Acénaphthylène	0.009	"	<	89%		
Acénaphène	0.009	"	<	92%		
Fluorène	0.010	"	<	91%		
Phénanthrène	0.013	"	<	97%		
Anthracène	0.010	"	<	87%		
Fluoranthène	0.012	"	<	99%		
Pyrène	0.012	"	<	102%		
Benzo(c)phénanthrène	0.012	"	<	NA		
Benzo(a)anthracène	0.013	"	<	101%		
Chrysène	0.012	"	<	102%		
1,2-Benzanthracène-7,12-diméthyl	0.009	"	<	65%		
Benzo (b+k+j) fluoranthène	0.035	"	<	97%		
Benzo (a) pyrène	0.008	"	<	88%		
3-Méthylcholanthrène	0.010	"	<	91%		
Indeno (1,2,3-cd) pyrène	0.016	"	<	95%		
Dibenzo(ah)anthracène	0.005	"	<	89%		
Benzo (g,h,i) pérylène	0.016	"	<	93%		
Dibenzo(a,l)pyrène	0.015	"	<	NA		
Dibenzo(a,i)pyrène	0.019	"	<	86%		
Dibenzo(a,h)pyrène	0.011	"	<	50%		
Récupération		%				
d10-1-Méthylnaphtalène	59-107	"	93	91		
d10-Fluorène	68-112	"	90	91		
d10-Fluoranthène	73-120	"	98	101		
d12-Benzo(a)pyrène	70-114	"	88	93		
d14-Dibenzo(a,h)anthracène	63-136	"	92	94		

**PSC Services Analytiques**  
**Blancs d'analyse et matériaux de référence (MR)**

Paramètre	LDR	Unités	BLANC	MR
<b>No. de lot:</b>			<b>0727NL01</b>	
Trichlorobiphényle	0.010	mg/kg	<	102%
Tétrachlorobiphényle	0.010	"	0.033	104%
Pentachlorobiphényle	0.010	"	<	100%
Hexachlorobiphényle	0.010	"	<	98%
Heptachlorobiphényle	0.010	"	<	101%
Octachlorobiphényle	0.010	"	<	99%
Nonachlorobiphényle	0.010	"	<	92%
Décachlorobiphényle	0.010	"	0.011	NA
BPC totaux	0.010	"	0.044	101%
<b>Récupération</b>		%		
Trichlorobiphényle IUPAC 34	40-120	"	102	101
Pentachlorobiphényle IUPAC 109	40-120	"	105	103
Nonachlorobiphényle IUPAC 207	40-120	"	104	102

**PSC Services Analytiques**  
**Corrélation des no. de lot avec les échantillons**

<b>No. de lot:</b>	<b>0729BARR</b>	
Carbone organique total etc.	027834 04	
	027835 04	
	027836 04	
	027837 04	
	027838 04	
	027839 04	
Date d'analyse:	2004/07/29	
Date de préparation:	2004/07/29	
<b>No. de lot:</b>	<b>0722ME01</b>	<b>0725MS01</b>
Humidité etc.	027834 04	027836 04
	027835 04	027837 04
		027838 04
		027839 04
Date d'analyse:	2004/07/23	2004/07/26
Date de préparation:	2004/07/22	2004/07/25
<b>No. de lot:</b>	<b>0723JM01</b>	<b>0723AA01</b>
Hydrocarbures C10-C50 (Hexane/GC) etc.	027834 04	027836 04
	027835 04	027837 04
		027838 04
		027839 04
Date d'analyse:	2004/07/23	2004/07/23
Date de préparation:	2004/07/23	2004/07/23
<b>No. de lot:</b>	<b>0726HT03</b>	
Arsenic etc.	027834 04	
	027835 04	
	027836 04	
	027837 04	
	027838 04	
	027839 04	
Date d'analyse:	2004/08/04	
Date de préparation:	2004/07/26	
<b>No. de lot:</b>	<b>0723MR01</b>	<b>0726MR01</b>
Mercure etc.	027834 04	027836 04
	027835 04	027837 04
		027838 04
		027839 04
Date d'analyse:	2004/07/26	2004/07/26
Date de préparation:	2004/07/23	2004/07/26
<b>No. de lot:</b>	<b>0726HT03</b>	
Cadmium etc.	027834 04	
	027835 04	
	027836 04	
	027837 04	
	027838 04	
	027839 04	
Date d'analyse:	2004/07/27	

**PSC Services Analytiques**  
**Corrélation des no. de lot avec les échantillons**

Date de préparation: 2004/07/26

**No. de lot: 0728MG01**

Naphtalène etc. 027834 04  
027835 04  
027836 04  
027837 04  
027838 04  
027839 04

Date d'analyse: 2004/07/28

Date de préparation: 2004/07/28

**No. de lot: 0728MG01**

Indeno (1,2,3-cd) pyrène etc. 027834 04  
027835 04  
027836 04  
027837 04  
027838 04  
027839 04

Date d'analyse: 2004/07/28

Date de préparation: 2004/07/28

**No. de lot: 0727NL01**

Trichlorobiphényle etc. 027834 04  
027835 04  
027836 04  
027837 04  
027838 04  
027839 04

Date d'analyse: 2004/07/29

Date de préparation: 2004/07/27

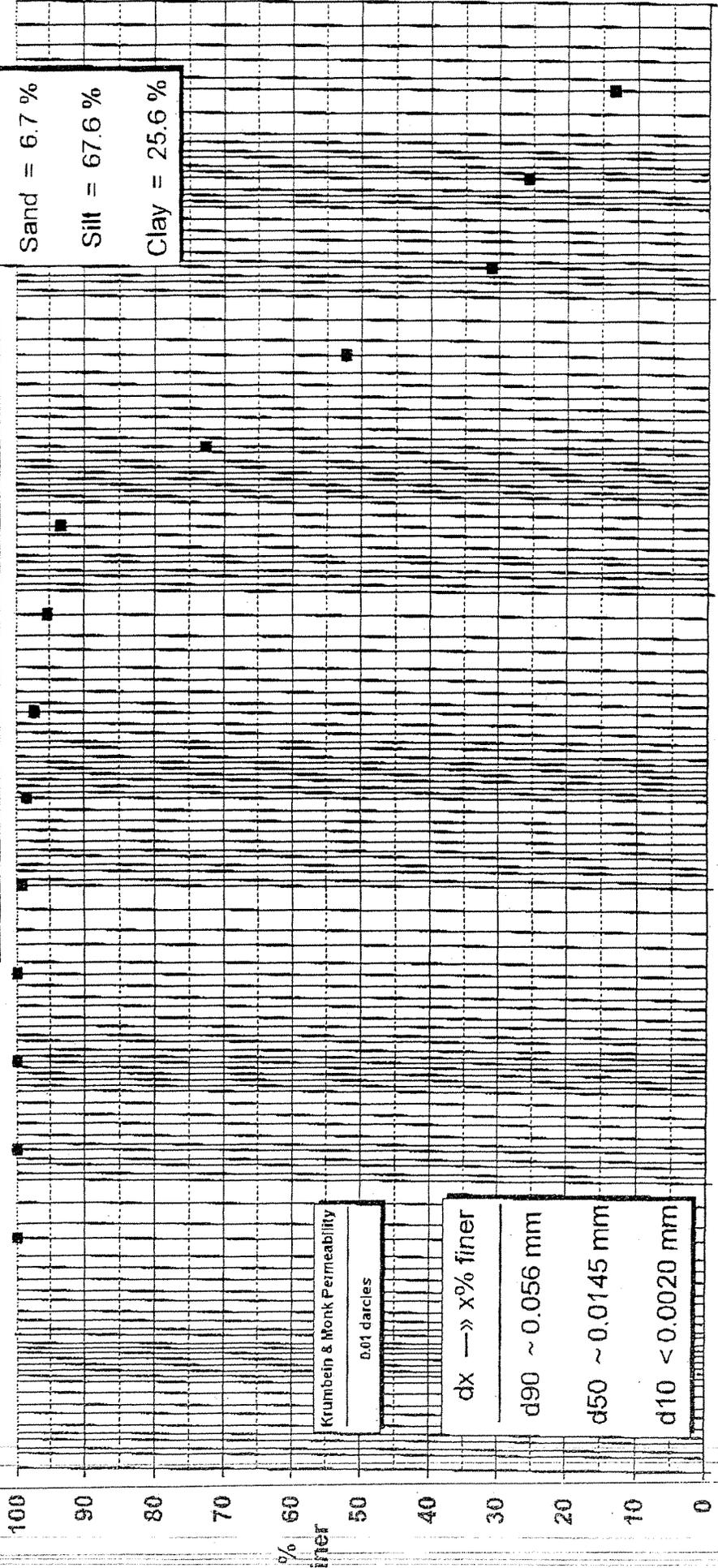
PSC ID: 04-H048259

027834



Percent Coarser than 75 µm (PHI = 3.737)	Percent Coarser than 50 µm (PHI = 4.322)
5.4 %	13.4 %

Wentworth
Gravel = 0.0 %
Sand = 6.7 %
Silt = 67.6 %
Clay = 25.6 %



PHI Units

*CAA*  
Approved

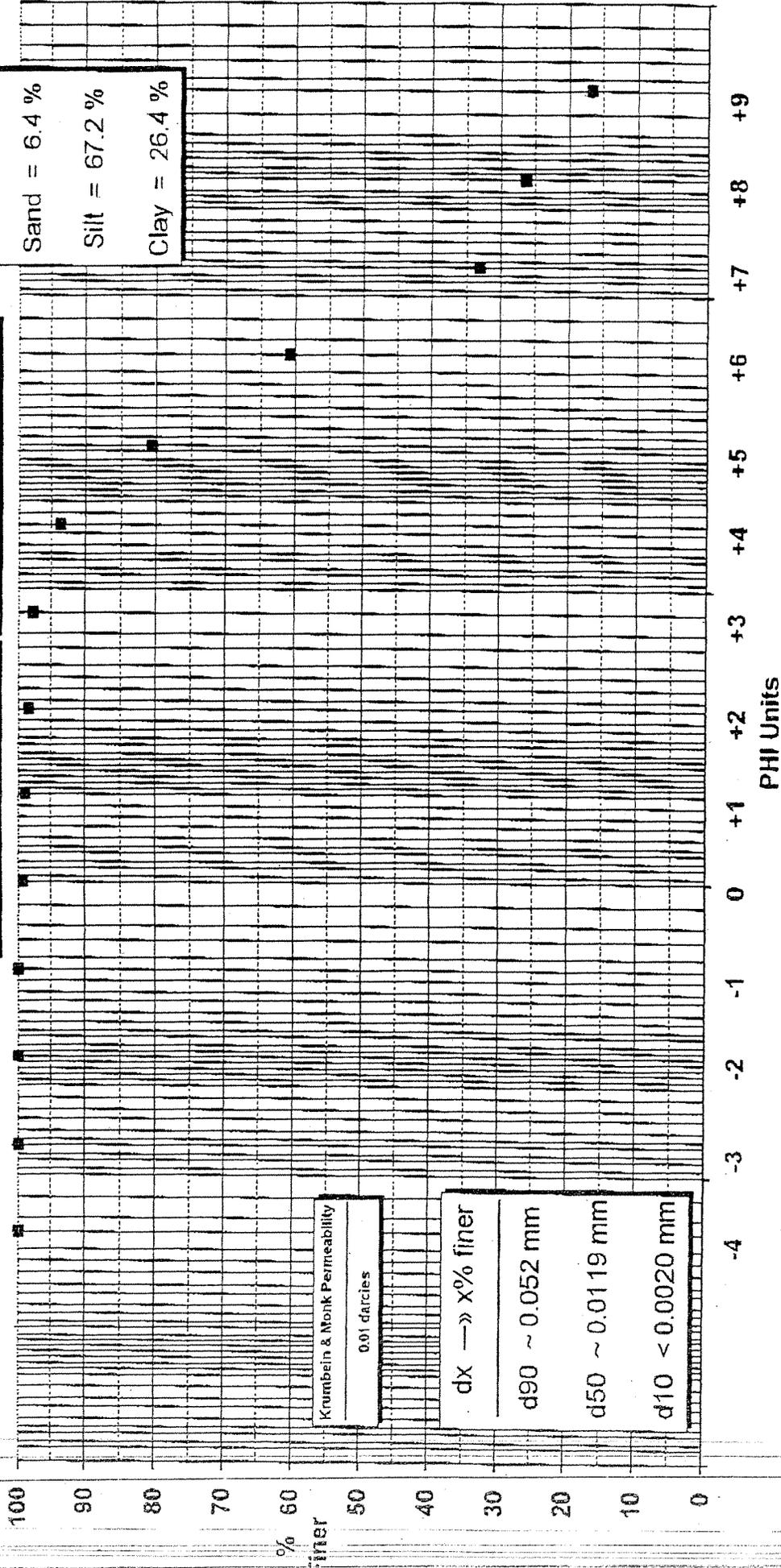
PSC ID: 04-H048260

**027835**



Percent Coarser than 75 µm (PHI = 3.737)	Percent Coarser than 50 µm (PHI = 4.322)
3.6 %	10.6 %

Wentworth
Gravel = 0.0 %
Sand = 6.4 %
Silt = 67.2 %
Clay = 26.4 %



*WAA*  
Approved

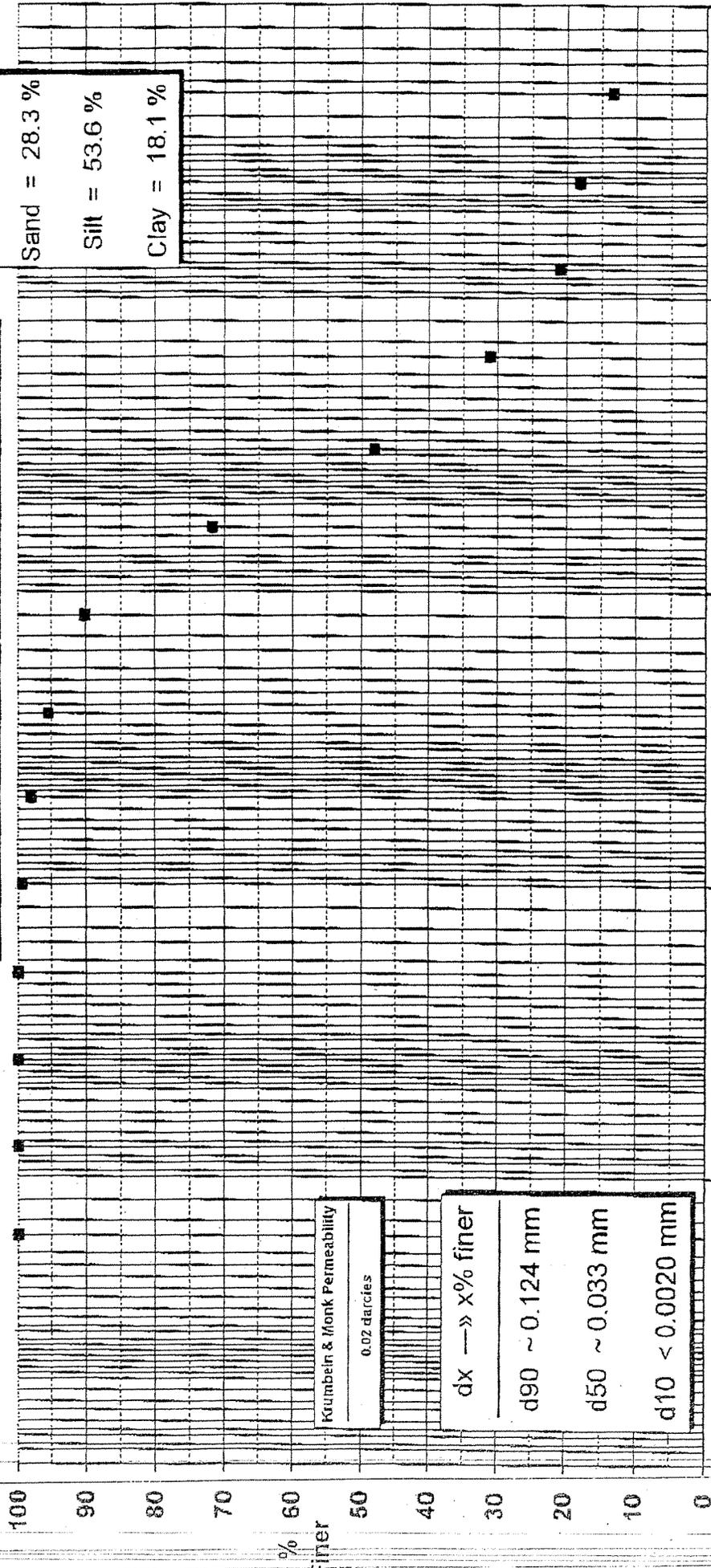
PSC ID: 04-H048261

**027836**



Percent Coarser than 75 µm (PHI = 3.737)	Percent Coarser than 50 µm (PHI = 4.322)
15.8 %	35.9 %

Wentworth
Gravel = 0.0 %
Sand = 28.3 %
Silt = 53.6 %
Clay = 18.1 %



Krumbein & Monk Permeability
0.02 darcies

d <sub>x</sub> —» x% finer
d <sub>90</sub> ~ 0.124 mm
d <sub>50</sub> ~ 0.033 mm
d <sub>10</sub> < 0.0020 mm

*EDA*  
Approved

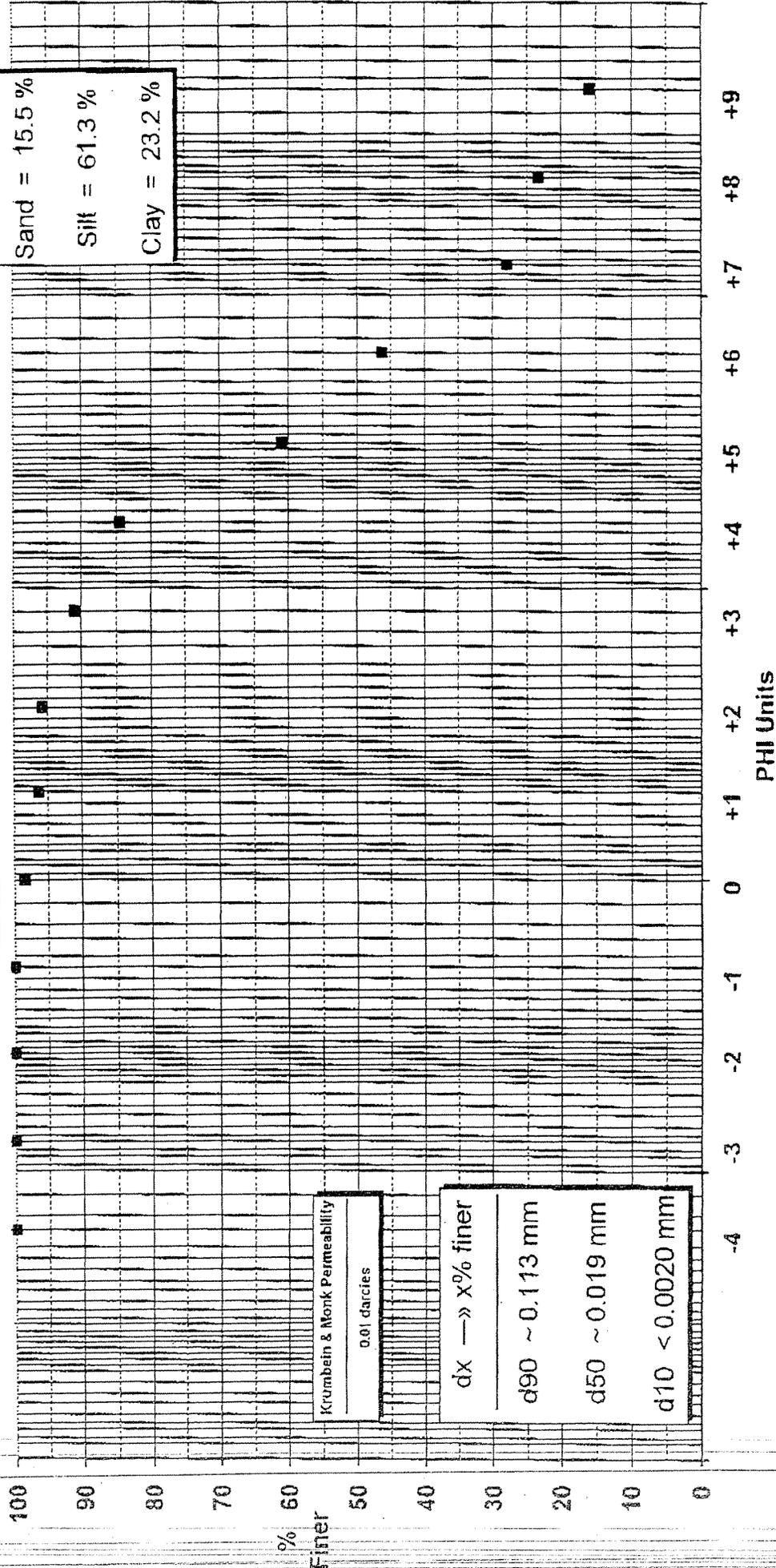
PSC ID: 04-H048262



**027837**

Percent Coarser than 75 µm (PHI = 3.737)	Percent Coarser than 50 µm (PHI = 4.322)
11.1 %	23.0 %

Wentworth
Gravel = 0.0 %
Sand = 15.5 %
Silt = 61.3 %
Clay = 23.2 %



*EIA*  
Approved

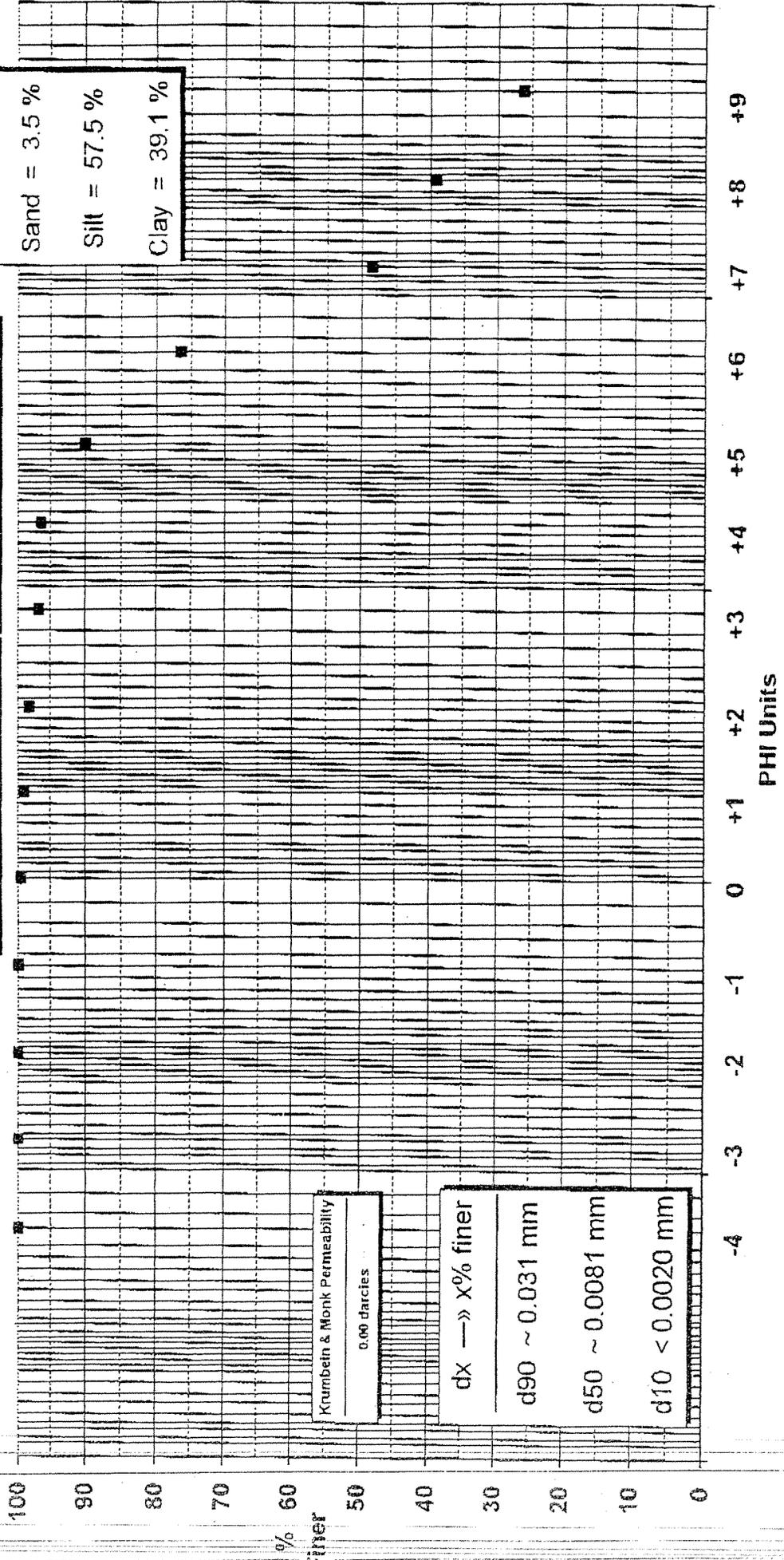
PSC ID: 04-H048263

**027838**



Percent Coarser than 75 µm (PHI = 3.737)	3.2 %
Percent Coarser than 50 µm (PHI = 4.322)	5.5 %

Wentworth
Gravel = 0.0 %
Sand = 3.5 %
Silt = 57.5 %
Clay = 39.1 %



*EAA*  
Approved

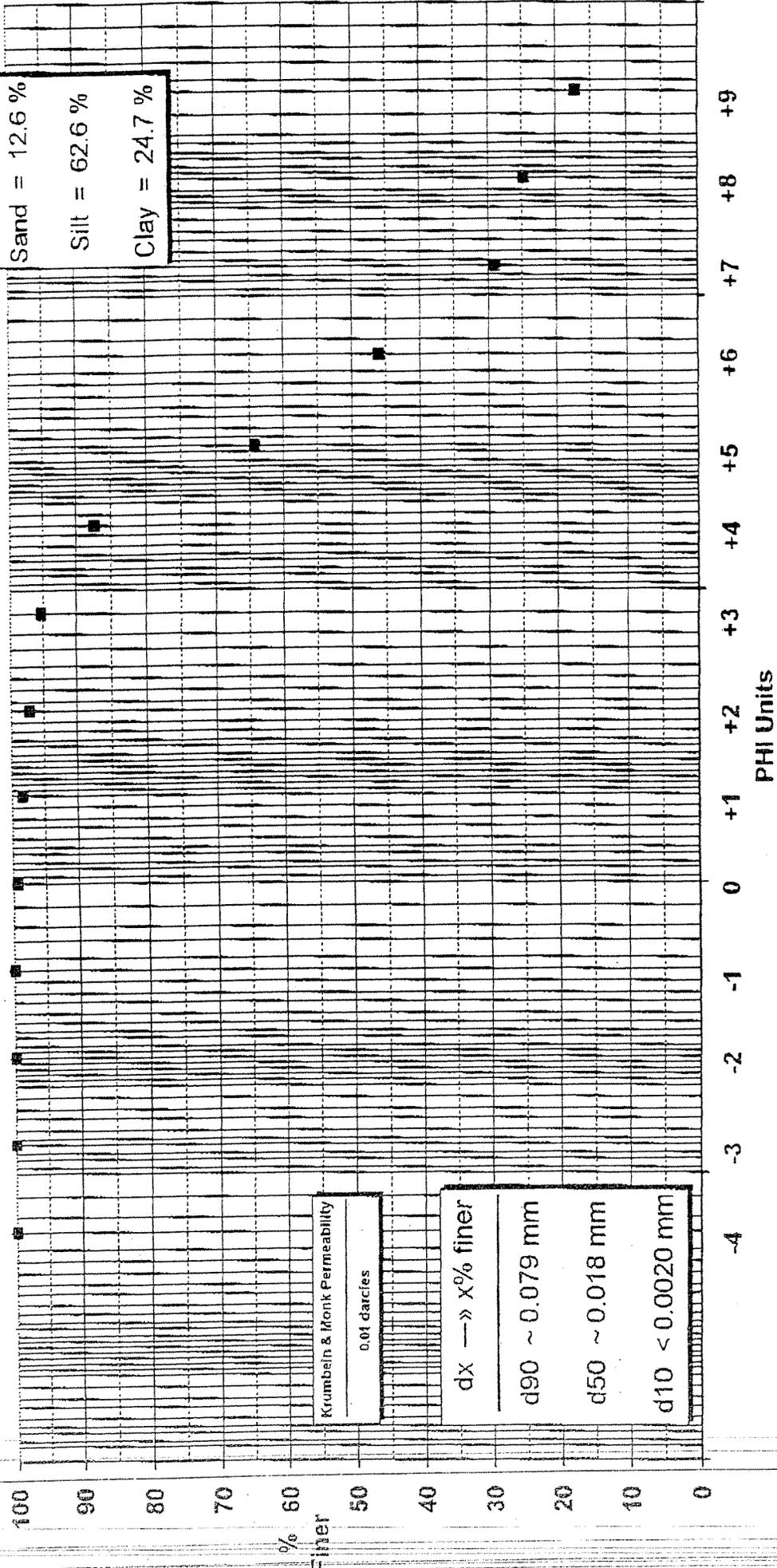
PSC ID: 04-H048264

027839



Percent Coarser than 75 µm (PHI = 3.737)	Percent Coarser than 50 µm (PHI = 4.322)
7.2 %	20.1 %

Wentworth
Gravel = 0.0 %
Sand = 12.6 %
Silt = 62.6 %
Clay = 24.7 %



*EA*  
Approved

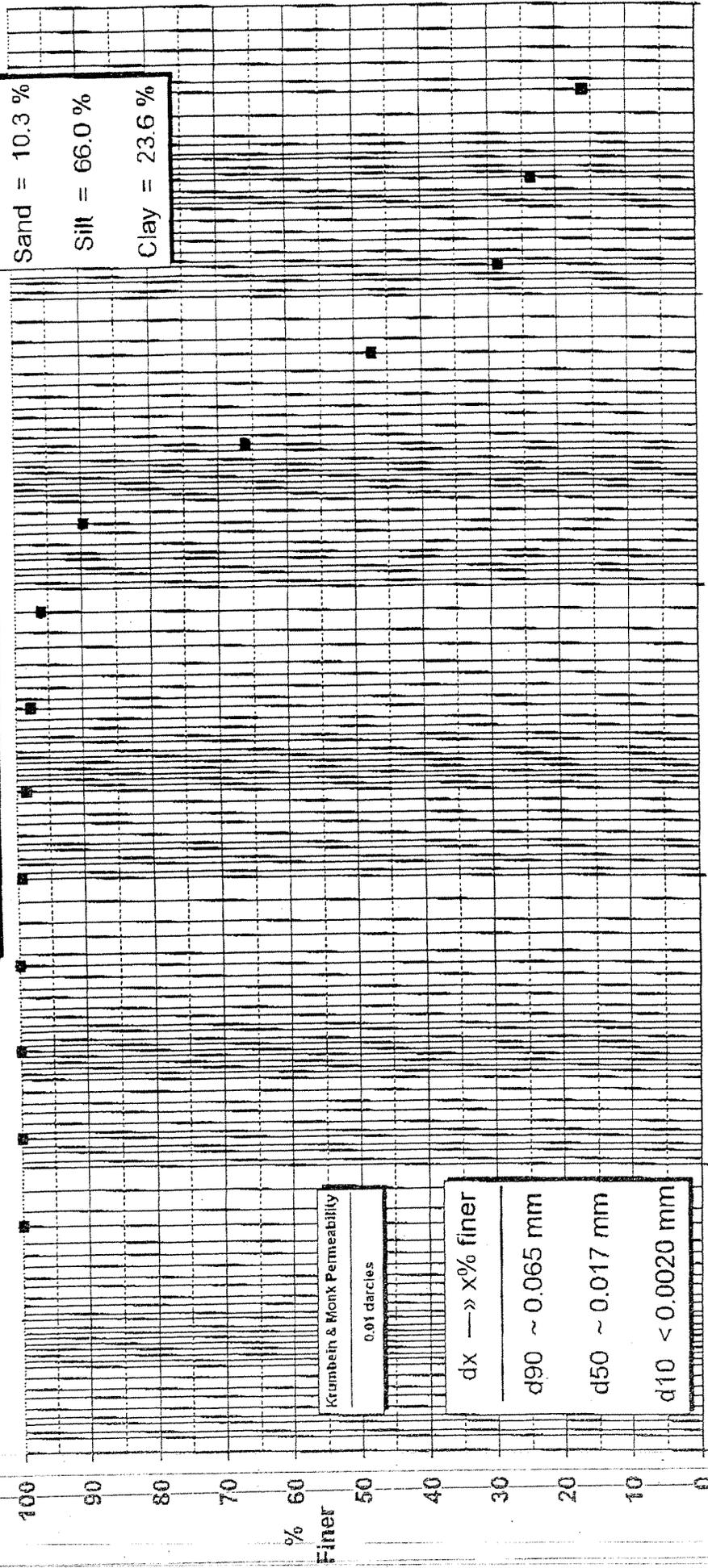
PSC ID: 04-H048265



**027839 Dup**

Percent Coarser than 75 µm (PHI = 3.737)	Percent Coarser than 50 µm (PHI = 4.322)
6.0 %	17.9 %

Wentworth
Gravel = 0.0 %
Sand = 10.3 %
Silt = 66.0 %
Clay = 23.6 %



PHI Units: -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7, +8, +9

*SA*  
 Approved

CONFIRMATION DE VOTRE DEMANDE D'ANALYSES

CONTACT: Yves Richard

CLIENT.....: PROCEAN ENVIRONNEMENT INC.  
 ADRESSE.....: 5410 de la Rive-Sud  
 Lévis, Qc  
 G6V 4Z2

TEL.: 418-837-3621  
 FAX.: 418-837-2039

No. DE PROJET DU CLIENT: 501436 Marina Saurel  
 DESCRIPTION:  
 Date de réception: 04/07/21

No. DE CERTIFICAT PSC: 460624  
 No. DE PROJET PSC: AN041681  
 CHARGÉ DE PROJET (LAB.): Martin Dea  
 Date requise: 04/08/04

NUMÉRO DU LABO	IDENTIFICATION DU CLIENT	MATRICE	DATE ÉCHANTILL.	ÂGE DE L'ÉCHANT.	ANALYSE	D'ANALYSE	MÉTHODE	LABO. DE SOUS-TRAITANCE (SI REQUIS)
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	ARSENIC - SÉDIMENT	ASGH-SED	III-102	
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	BPC - SOL (GC-MS)	BPCMS-S	II-501	BARRIN
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	CARBONE ORGANIQUE TOTAL - SOLIDE	TOC-SBAR	LECO	
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	Cd,Cr,Cu,Ni,Pb,Zn - SÉDIMENT (ICP)	MET6-SE	III-104-2	
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	GRANULOMÉTRIE	GRANULOH	ASTMD422	HALIFA
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS	PAHSED-1	II-202	
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS (SUITE)	PAHSED-2	II-202	
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	HUMIDITÉ	MOISTURE	III-602	
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	HYDROCARBURES C10-C50 (HEXANE/GC) SOL	C10C50-S	II-404	
027834	PNF-1	SEDIM		\$\$\$	MERCURE - SOLIDES(PAR VAPEUR FROIDE AA)	MERCUR-S	III-105	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	ARSENIC - SÉDIMENT	ASGH-SED	III-102	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	BPC - SOL (GC-MS)	BPCMS-S	II-501	BARRIN
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	CARBONE ORGANIQUE TOTAL - SOLIDE	TOC-SBAR	LECO	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	Cd,Cr,Cu,Ni,Pb,Zn - SÉDIMENT (ICP)	MET6-SE	III-104-2	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	GRANULOMÉTRIE	GRANULOH	ASTMD422	HALIFA
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS	PAHSED-1	II-202	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS (SUITE)	PAHSED-2	II-202	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	HUMIDITÉ	MOISTURE	III-602	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	HYDROCARBURES C10-C50 (HEXANE/GC) SOL	C10C50-S	II-404	
027835	PNS-4-1	SEDIM		\$\$\$	MERCURE - SOLIDES(PAR VAPEUR FROIDE AA)	MERCUR-S	III-105	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	ARSENIC - SÉDIMENT	ASGH-SED	III-102	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	BPC - SOL (GC-MS)	BPCMS-S	II-501	BARRIN
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	CARBONE ORGANIQUE TOTAL - SOLIDE	TOC-SBAR	LECO	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	Cd,Cr,Cu,Ni,Pb,Zn - SÉDIMENT (ICP)	MET6-SE	III-104-2	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	GRANULOMÉTRIE	GRANULOH	ASTMD422	HALIFA
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS	PAHSED-1	II-202	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS (SUITE)	PAHSED-2	II-202	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	HUMIDITÉ	MOISTURE	III-602	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	HYDROCARBURES C10-C50 (HEXANE/GC) SOL	C10C50-S	II-404	
027836	PNS-4-2	SEDIM		\$\$\$	MERCURE - SOLIDES(PAR VAPEUR FROIDE AA)	MERCUR-S	III-105	
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	ARSENIC - SÉDIMENT	ASGH-SED	III-102	
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	BPC - SOL (GC-MS)	BPCMS-S	II-501	

VEUILLEZ AVISER LE (LA) CHARGÉ(E) DE PROJET AU 514-493-4733 (TÉLÉCOPIEUR 493-4725) SI DES CHANGEMENTS SONT NÉCESSAIRES.  
 AFIN DE RESPECTER LE DÉLAI DE CONSERVATION ÉTABLI PAR LE MEF, ÉCHANTILLONS DEVRAIENT ÊTRE ANALYSÉS DANS UN DÉLAI DE \_\_\_\_\_ JOURS POUR  
 \_\_\_\_\_, CE QUI IMPLIQUE UNE SURCHARGE DE \_\_\_\_%. VEUILLEZ NOUS CONTACTER SI VOUS N'ACCEPTÉZ PAS CES CONDITIONS.

PSC SERVICES ANALYTIQUES - ANJOU

CONFIRMATION DE VOTRE DEMANDE D'ANALYSES

CONTACT: Yves Richard

CLIENT.....: PROCEAN ENVIRONNEMENT INC.  
 ADRESSE.....: 5410 de la Rive-Sud  
 Lévis, Qc  
 G6V 4Z2

TEL.: 418-837-3621  
 FAX.: 418-837-2039

No. DE PROJET DU CLIENT: 501436 Marina Saurel  
 DESCRIPTION:  
 Date de réception: 04/07/21

No. DE CERTIFICAT PSC: 4G0624  
 No. DE PROJET PSC: AN041681  
 CHARGÉ DE PROJET (LAB.): Martin Dea  
 Date requise: 04/08/04

NUMÉRO DU LABO	IDENTIFICATION DU CLIENT	MATRICE	DATE ÉCHANTILL.	ÂGE DE L'ÉCHANT.	ANALYSE	D'ANALYSE	MÉTHODE	LABO. DE SOUS-TRAITANCE (SI REQUIS)
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	CARBONE ORGANIQUE TOTAL - SOLIDE	TOC-SBAR	LECO	BARRIN
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn - SÉDIMENT (ICP)	MET6-SE	III-104-2	
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	GRANULOMÉTRIE	GRANULOH	ASTMD422	HALIFA
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS	PAHSED-1	II-202	
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS (SUITE)	PAHSED-2	II-202	
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	HUMIDITÉ	MOISTURE	III-602	
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	HYDROCARBURES C10-C50 (HEXANE/GC) SOL	C10C50-S	II-404	
027837	PNS-4-3	SEDIM		\$\$\$	MERCURE - SOLIDES(PAR VAPEUR FROIDE AA)	MERCUR-S	III-105	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	ARSENIC - SÉDIMENT	ASGH-SED	III-102	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	BPC - SOL (GC-MS)	BPCMS-S	II-501	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	CARBONE ORGANIQUE TOTAL - SOLIDE	TOC-SBAR	LECO	BARRIN
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn - SÉDIMENT (ICP)	MET6-SE	III-104-2	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	GRANULOMÉTRIE	GRANULOH	ASTMD422	HALIFA
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS	PAHSED-1	II-202	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS (SUITE)	PAHSED-2	II-202	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	HUMIDITÉ	MOISTURE	III-602	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	HYDROCARBURES C10-C50 (HEXANE/GC) SOL	C10C50-S	II-404	
027838	PNS-4-4	SEDIM		\$\$\$	MERCURE - SOLIDES(PAR VAPEUR FROIDE AA)	MERCUR-S	III-105	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	ARSENIC - SÉDIMENT	ASGH-SED	III-102	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	BPC - SOL (GC-MS)	BPCMS-S	II-501	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	CARBONE ORGANIQUE TOTAL - SOLIDE	TOC-SBAR	LECO	BARRIN
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn - SÉDIMENT (ICP)	MET6-SE	III-104-2	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	GRANULOMÉTRIE	GRANULOH	ASTMD422	HALIFA
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS	PAHSED-1	II-202	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	HAP - SÉDIMENTS (SUITE)	PAHSED-2	II-202	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	HUMIDITÉ	MOISTURE	III-602	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	HYDROCARBURES C10-C50 (HEXANE/GC) SOL	C10C50-S	II-404	
027839	SE-A1-2004-1	SEDIM		\$\$\$	MERCURE - SOLIDES(PAR VAPEUR FROIDE AA)	MERCUR-S	III-105	

VEUILLEZ AVISER LE (LA) CHARGÉ(E) DE PROJET AU 514-493-4733 (TÉLÉCOPIEUR 493-4725) SI DES CHANGEMENTS SONT NÉCESSAIRES.  
 AFIN DE RESPECTER LE DÉLAI DE CONSERVATION ÉTABLI PAR LE MEF, \_\_\_\_\_ ÉCHANTILLONS DEVRAIENT ÊTRE ANALYSÉS DANS UN DÉLAI DE \_\_\_\_\_ JOURS POUR  
 \_\_\_\_\_, CE QUI IMPLIQUE UNE SURCHARGE DE \_\_\_\_%. VEUILLEZ NOUS CONTACTER SI VOUS N'ACCEPTÉZ PAS CES CONDITIONS.

ÉTAT DES ÉCHANTILLONS À LA RÉCEPTION

CONTACT: Yves Richard

CLIENT.....: PROCEAN ENVIRONNEMENT INC.  
ADRESSE.....: 5410 de la Rive-Sud  
Lévis, QC  
G6V 4Z2

TEL.: 418-837-3621  
FAX.: 418-837-2039

No. DE PROJET DU CLIENT: 501436 Marina Saurel  
DESCRIPTION:  
Date de réception: 04/07/21

No. DE CERTIFICAT PHILIP: 460624  
No. DE PROJET PHILIP: AN041681  
CHARGÉE DE PROJET (LAB.): Martin Dea  
Date requise: 04/08/04

ANOMALIES OBSERVÉES À LA RÉCEPTION DES ÉCHANTILLONS

- \_\_\_\_\_ LE SCELLÉ SUR LA GLACIÈRE EST ENDOMMAGÉ (1)
- \_\_\_\_\_ LA TEMPÉRATURE DES ÉCHANTILLONS EST SUPÉRIEURE À 10 DEG.C (2) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ FLACONS D'ÉCHANTILLONNAGE BRISÉS PENDANT LE TRANSPORT (3) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ MANQUANTE (4)
- \_\_\_\_\_ CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ INCOMPLÈTE (5). ITEMS MANQUANTS: DATE DE PRÉLÈVEMENT \_\_\_\_\_, DÉLAI D'ANALYSE \_\_\_\_\_, MATRICE \_\_\_\_\_, AUTRES \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ NON SIGNÉE OU NON DATÉE(6)
- \_\_\_\_\_ ANCIENNE VERSION DE LA CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ (7)
- \_\_\_\_\_ ÉCHANTILLON MANQUANT DANS LA GLACIÈRE (8) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ ÉCHANTILLON EN SURPLUS DANS LA GLACIÈRE (9) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ ANALYSES REQUISES NON INDIQUÉES SUR LA CHAÎNE DERESPONSABILITÉ (10)
- \_\_\_\_\_ PROBLÈME D'ÉTIQUETAGE DES FLACONS D'ÉCHANTILLONS (11) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ ÉCHANTILLONS REÇUS PLUS DE 5 JOURS APRÈS LE PRÉLÈVEMENT (12)
- \_\_\_\_\_ ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS LE DÉLAI DE CONSERVATION (13) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ MAUVAIS FLACON D'ÉCHANTILLONNAGE (14) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ ÉCHANTILLON MAL CONDITIONNÉ (15) (NON PRÉSERVÉ, MAUVAIS AGENT DE PRÉSERVATION, PRÉSENCE DE VIDE) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ NOMBRE INSUFFISANT DE FLACONS (16) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ MAUVAIS NUMÉRO D'ENGAGEMENT (17)

LES ANOMALIES OBSERVÉES LORS DE LA RÉCEPTION SONT COCHÉES CI-HAUT. CE FORMULAIRE DE L'ÉTAT DES ÉCHANTILLONS À LA RÉCEPTION VOUS EST FOURNI À TITRE D'INFORMATION SEULEMENT. CERTAINS ITEMS POURRAIENT TOUTEFOIS ÊTRE INCLUS AU CERTIFICAT DANS LA SECTION COMMENTAIRES. POUR TOUT COMMENTAIRE, CONSULTEZ VOTRE CHARGÉ(E) DE PROJET





**Stantec**



**SAMPLE IDENTIFICATION**

Work Order:	205719	Date Collected :	2004-07-19
Company :	Procean Environment Inc.	Date Received :	2004-07-21
Location :	Levis PQ	Time Received :	16:45
Sampling Method :	Grab	Date Tested :	2004-07-30
Sampled By :	P. Blais	Temp. on arrival :	17.0 °C
Sample Volume:	2 x 7L pails	Lab Storage:	4±2 °C
Shipped By:	Purolator/RD		

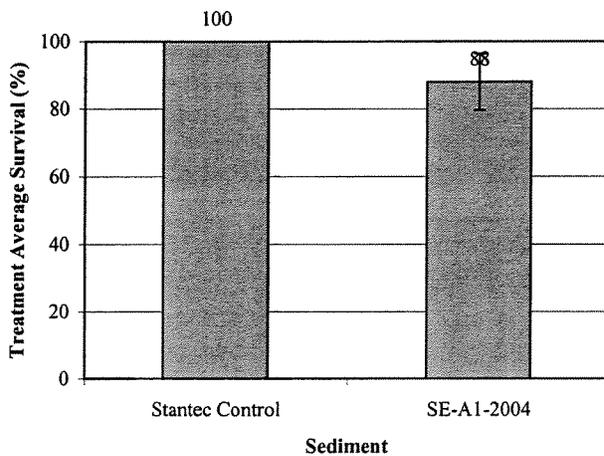
**RESULTS\***

**Survival** Fisher's Exact Test (Toxstat 3.5b) was used due to zero variance among the control replicates. Fisher's Exact Test showed that the control and the test substance were significantly different ( $\alpha = 0.05$ ).

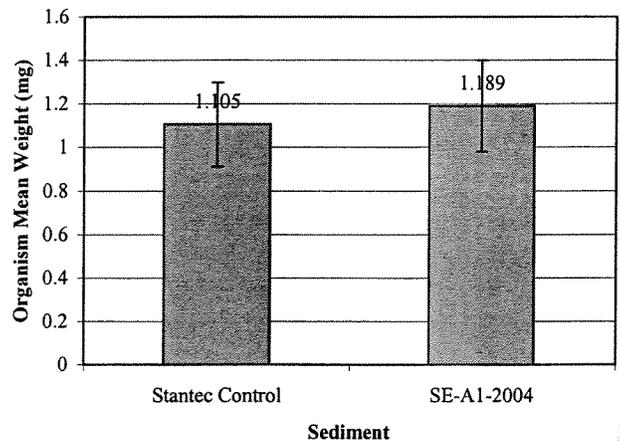
**Growth** Student's t-test with equal variances (Toxstat 3.5b) showed that the control and the test substance were not significantly different ( $\alpha = 0.05$ ).

\*The results reported relate only to the sample tested.

**Chironomus riparius Survival**



**Chironomus riparius Growth**



Date: 2004-07-22

Approved by: *Keith Holtze*  
 Keith Holtze, Director, Laboratory Operations

Work Order : 205719

## SEDIMENT CHARACTERISTICS

Sample Number	Sediment	TOC (%)	Moisture Content (%)	Particle Size (%)			
				Gravel	Sand	Silt	Clay
Stantec Control 9918	Long Point Sediment SE-A1-2004	6.63	72.4	<0.1	34.2	50.8	15
		-	-	-	-	-	-

## TEST CONDITIONS

Test Organism:	<i>Chironomus riparius</i>	Sediment Depth:	Approx. 3.5 cm
Source:	Environmental Consulting and Testing <sup>c</sup>	Sediment Volume:	100 mL per replicate
Life Stage:	< 48 h post-hatch at test initiation	Control Sediment:	Long Point, Lake Erie
Test Type:	Static	Control/Test Water:	Undiluted well water <sup>d</sup>
# of Replicates:	5	Overlying Water Volume:	175 mL per replicate
Organisms per Replicate:	10	Test Aeration Rate:	2-3 bubbles per second
Organisms per Treatment:	50	Photoperiod (light/dark):	16 h / 8 h
Feed Type:	Tetramin flakes in R.O. water	Light Intensity:	500-1000 lux
Feeding Rate (per replicate):	6 mg dry solids daily	Test Temperature:	23 ± 1 °C
Test Vessel:	300 mL pyrex beaker	Test Duration:	10 days

<sup>d</sup> Control/Dilution Water: Well water with no chemicals added.

Test Method: Biological Test Method: Test for Survival and Growth in Sediment Using the larvae of Freshwater Midges (*Chironomus tentans* or *Chironomus riparius*). Environment Canada, Conservation and Protection. Ottawa, Ontario. Report EPS 1/RM/32, December, 1997.

<sup>c</sup> Test Organisms: Organisms were supplied by Environmental Consulting and Testing, Superior, Wisconsin, USA. No organisms exhibiting unusual appearance, behavior, or undergoing unusual treatment were used in the test. Test organisms were shipped via overnight Fedex. On arrival at the laboratory they were moved to pyrex dishes and acclimated to laboratory conditions with periodic partial water changes. There appeared to be negligible mortality among the organisms during the 24 hour period prior to test initiation. Organisms appeared healthy, disease free and active during the laboratory acclimation period and at test initiation. Handling and acclimation procedures followed the general procedures outlined in "Recommended Procedure for the Importation of Test Organisms for Sublethal Toxicity Testing." Environment Canada, September, 1999.

Sample Preparation: Sediments were thoroughly homogenized by hand mixing. Approximately 24 hours prior to test initiation, five replicate test vessels each of test and control sediments were individually prepared by drawing sub-samples from the sediment sample. Laboratory water was then added to each test vessel. Replicates were placed in a temperature controlled room and aeration was applied overnight. Test organisms were added the following day.

## COMMENTS

"-" = not measured. Sediment characterization analysis was not performed on this sample, at the request of the client. There were no other unusual conditions or deviations from the test method cited above.

## REFERENCE TOXICANT DATA

Substance:	Copper (from Copper Sulphate)	LC50 (95% conf. limits):	840.9 µg/L (500-1000)*
Test Date:	2004-09-07	Historical Mean LC50:	145.0 µg/L
Test Duration:	96 hours	Warning Limits (± 2 SD):	-190.7 - 564.1
Statistical Method:	Non-linear Interpolation	Test Conducted By:	E. Jonczyk

\* Results for the most recent test fell outside the warning limits of the reference toxicant warning chart. As per QA procedures, an investigation has been initiated, which will include additional reference toxicant testing and a review of reference toxicant test procedures. An update will be provided within the next month. The reference toxicant test was conducted as a water only test, as specified in the test method.

## REFERENCES

<sup>a</sup> Stephan, C. E. 1977. Methods for calculating an LC50. P. 65-84 In: P.L. Mayer and J. L. Hamelink (eds.), Aquatic Toxicology and Hazard Evaluation. Amer. Soc. Testing and Materials, Philadelphia PA. ASTM STP 634.

<sup>b</sup> West, Inc. and D. Gulley. 1996. Toxstat Release 3.5. Western Ecosystems Technology. Cheyenne, WY, U.S.A.

## Chironomus riparius Survival Data

Sample	Replicate	# Survivors (n=10)	% Surviving Organisms	Treatment Average Survival (%)	Standard Deviation	CV (%)
Stantec Control	A	10	100	100	0.000	0.000
	B	10	100			
	C	10	100			
	D	10	100			
	E	10	100			
9918 SE-A1-2004	A	10	100	88	8.367	9.508
	B	9	90			
	C	9	90			
	D	8	80			
	E	8	80			

## Chironomus riparius Weight Data

Sample	Replicate	Foil Weight (mg)	Dry Wt. Foil + Organisms (mg)	# of Organisms Weighed	Mean Dry Wt. Of Organisms (mg)	Mean Dry Wt. (mg)	Standard Deviation	CV (%)
Stantec Control	A	977.72	987.86	10	1.014	1.105	0.193	17.448
	B	979.63	990.76	10	1.113			
	C	973.84	988.14	10	1.430			
	D	974.84	985.22	10	1.038			
	E	975.48	984.79	10	0.931			
9918 SE-A1-2004	A	977.38	989.50	10	1.212	1.189	0.210	17.642
	B	975.16	985.80	9	1.182			
	C	977.20	986.62	9	1.047			
	D	978.14	990.33	8	1.524			
	E	973.82	981.67	8	0.981			

"-" = not measured

Approved By: JL  
Date: 2004-09-22

*Chironomus riparius* Sediment Test Data

Sample #: **Control**  
 Industry: Stantec Control  
 Substance: Long Point Sediment  
 Description: Fine brown organic sediment, no odour.  
 Date Start: 2004-07-30  
 Time Start: 13:20

Species: *Chironomus riparius*  
 Batch #: Cr04-07  
 Sediment pH: 7.3  
 Porewater pH: 7.1  
 Porewater ammonia(mg/L): 7.0

Test Day	Day	Date	Temp. (°C)	Replicate	D.O. (mg/L)	Test Fed? (Y/N)	Tech.	Conductivity (µs)	pH	Hardness (mg/l as CaCO <sub>3</sub> )	Total Ammonia (mg/L)	Unionized Ammonia (mg/L)
0	Fri	2004-07-30	22.2	A	8.1	Y	EJ/AS	531	8.3	260	1.25	0.10
1	Sat	2004-07-31	23.5			Y	JL					
2	Sun	2004-08-01	23.0			Y	JL					
3	Mon	2004-08-02	24.0	B	7.9	Y	JL					
4	Tues	2004-08-03	24.0			Y	JL					
5	Wed	2004-08-04	24.0	C	8.1	Y	JL					
6	Thurs	2004-08-05	24.0			Y	AS					
7	Fri	2004-08-06	24.0	D	7.6	Y	AS					
8	Sat	2004-08-07	24.0			Y	EW					
9	Sun	2004-08-08	24.0			Y	EW					
10	Mon	2004-08-09	24.0	E	7.7	N	TB	648	8.2	310	0.15	0.01

"-" = not measured

Approved By: JL  
 Date: 2004-09-22

*Chironomus riparius* Sediment Test Data

Sample # :	9918	Species:	<i>Chironomus riparius</i>
Industry:	Procean Environment Inc.	Batch # :	Cr04-07
Substance:	SE-A1-2004	Sediment pH:	7.3
Description:	Brownish grey, no odour, some organic debris.	Porewater pH:	6.9
Date Start:	2004-07-30	Porewater ammonia(mg/L):	3.8
Time Start:	13:20		

Test Day	Day	Date	Temp. (oC)	Replicate	D.O. (mg/L)	Test Fed? (Y/N)	Tech.	Conductivity (µs)	pH	Hardness (mg/l as CaCO <sub>3</sub> )	Total Ammonia (mg/L)	Unionized Ammonia (mg/L)
0	Fri	2004-07-30	22.4	A	8.1	Y	EJ/AS	474	8.4	220	0.50	0.05
1	Sat	2004-07-31	23.5			Y	JL					
2	Sun	2004-08-01	23.0			Y	JL					
3	Mon	2004-08-02	24.0	B	7.8	Y	JL					
4	Tues	2004-08-03	24.0			Y	JL					
5	Wed	2004-08-04	24.0	C	7.9	Y	JL					
6	Thurs	2004-08-05	24.0			Y	AS					
7	Fri	2004-08-06	24.0	D	7.6	Y	AS					
8	Sat	2004-08-07	24.0			Y	EW					
9	Sun	2004-08-08	24.0			Y	EW					
10	Mon	2004-08-09	24.0	E	8.3	N	TB	484	8.4	200	0.20	0.02

"-" = not measured

Approved By: JL  
Date: 2004-08-22



**Stantec**



**SAMPLE IDENTIFICATION**

Work Order:	205719	Date Collected :	2004-07-19
Company :	Procean Environment Inc.	Date Received :	2004-07-21
Location :	Levis PQ	Time Received :	16:45
Sampling Method :	Grab	Date Tested :	2004-07-30
Sampled By :	P. Blais	Temp. on arrival :	17.0 °C
Sample Volume:	2 x 7L pails	Lab Storage:	4±2 °C
Shipped By:	Purolator/RD		

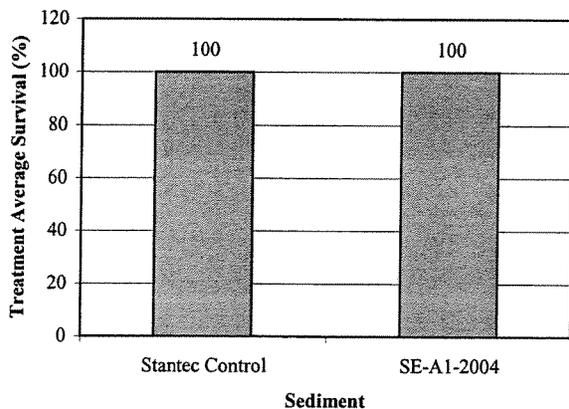
**RESULTS\***

**Survival** Visual inspection of the data (i.e. result is not based on statistical analysis) showed that the control and the test substance were not significantly different.

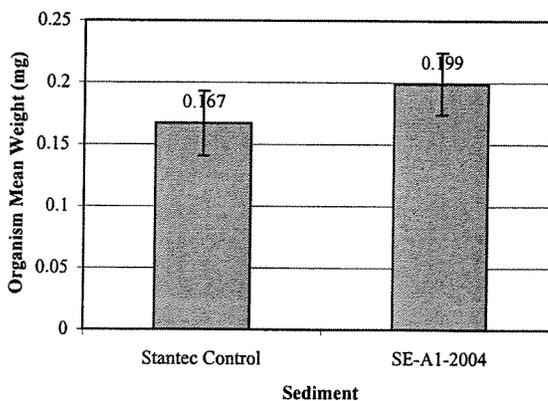
**Growth** Student's t-test with equal variances (Toxstat 3.5<sup>b</sup>) showed that the control and the test substance were not significantly different ( $\alpha = 0.05$ ).

\* The results reported relate only to the sample tested.

*Hyalella azteca* Survival



*Hyalella azteca* Growth



Date: 2004-09-22

Approved by: *K Holtze*  
 Keith Holtze, Director, Laboratory Operations

Work Order : 205719

---

**SEDIMENT CHARACTERISTICS**

Sample Number	Sediment	TOC (%)	Moisture Content (%)	Particle Size (%)			
				Gravel	Sand	Silt	Clay
Stantec Control 9918	Long Point Sediment SE-A1-2004	6.63	72.4	<0.1	34.2	50.8	15
		-	-	-	-	-	-

---

**TEST CONDITIONS**

Test Organism <sup>c</sup> :	<i>Hyalella azteca</i>	Sediment Depth:	Approx. 3.5 cm
Source:	In-house culture	Sediment Volume:	100 mL per replicate
Life Stage:	2 - 9 days old at test initiation	Control Sediment:	Long Point, Lake Erie
Test Type:	Static	Control/Test Water:	Undiluted well water <sup>d</sup>
# of Replicates:	5	Overlying Water Volume:	175 mL per replicate
Organisms per Replicate:	10	Test Aeration Rate:	2-3 bubbles per second
Organisms per Treatment:	50	Photoperiod (light/dark):	16 h / 8 h
Feed Type:	YCT	Light Intensity:	500-1000 lux
Feeding Rate (per replicate):	2.7 mg dry solids daily	Test Temperature:	23 ± 1 °C
Test Vessel:	300 mL pyrex beaker	Test Duration:	14 days
Test Method:	Biological Test Method: Test for Survival and Growth in Sediment Using the Freshwater Amphipod <i>Hyalella azteca</i> . Environment Canada, Conservation and Protection. Ottawa, Ontario. Report EPS 1/RM/33, December, 1997.		

<sup>c</sup> Test Organisms: No organisms exhibiting unusual appearance, behavior, or undergoing unusual treatment were used in the test. Both test and brood organisms appeared healthy, disease free and active during rearing. There appeared to be negligible mortality among the organisms during the 24 hour period prior to test initiation. All organisms were from the same culture.

<sup>d</sup> Control/Dilution Water: Well water with no chemicals added.

Sample Preparation: Sediments were thoroughly homogenized by hand mixing. Approximately 24 hours prior to test initiation, five replicate test vessels each of test and control sediments were individually prepared by drawing sub-samples from the sediment sample. Laboratory water was then added to each test vessel. Replicates were placed in a temperature controlled room and aeration was applied overnight. Test organisms were added the following day.

---

**COMMENTS**

"-" = not measured. Sediment characterization analysis was not performed on this sample, at the request of the client. There were no other unusual conditions or deviations from the test method cited above.

---

**REFERENCE TOXICANT DATA**

Substance :	Copper (from Copper Sulphate)	Historical Mean LC50 :	184.8 µg/L
Test Date :	2004-08-01	Warning Limits (± 2 SD) :	86.2 - 407.7
Test Duration :	96 hours	Statistical Method :	Non-linear Interpolation <sup>a</sup>
LC50 (95% conf. limits):	199.0 µg/L (125.0 - 500.0)	Test Conducted By :	J. Lauinger/A. Sobaszek
Organism Batch :	2004-07-23 / 2004-07-28		

The reference toxicant test was conducted as a water only test, as specified in the test method.

---

**REFERENCES**

- <sup>a</sup> Stephan, C. E. 1977. Methods for calculating an LC50. P. 65-84 In: P.L. Mayer and J. L. Hamelink (eds.), Aquatic Toxicology and Hazard Evaluation. Amer. Soc. Testing and Materials, Philadelphia PA. ASTM STP 634.
- <sup>b</sup> West, Inc. and D. Gulley. 1996. Toxstat Release 3.5. Western Ecosystems Technology. Cheyenne, WY, U.S.A.

*H. azteca* Survival Data

Sample	Replicate	# Survivors (n=10)	% Surviving Organisms	Treatment Average Survival (%)	Standard Deviation	CV (%)
Stantec Control	A	10	100	100	0.000	0.000
	B	10	100			
	C	10	100			
	D	10	100			
	E	10	100			
9918 SE-A1-2004	A	10	100	100	0.000	0.000
	B	10	100			
	C	10	100			
	D	10	100			
	E	10	100			

*Hyaella azteca* Weight Data

Sample	Replicate	Foil Weight (mg)	Dry Wt. Foil + Organisms (mg)	# of Organisms Weighed	Mean Dry Wt. Of Organisms (mg)	Mean Dry Wt. (mg)	Standard Deviation	CV (%)
Stantec Control	A	806.32	807.59	10	0.127	0.167	0.026	15.307
	B	804.54	806.16	10	0.162			
	C	804.81	806.47	10	0.166			
	D	807.98	809.89	10	0.191			
	E	806.77	808.64	10	0.187			
9918 SE-A1-2004	A	797.86	800.03	10	0.217	0.199	0.025	12.690
	B	803.13	804.75	10	0.162			
	C	803.44	805.31	10	0.187			
	D	798.24	800.49	10	0.225			
	E	803.16	805.22	10	0.206			

"-" = not measured

Approved By: JL  
Date: 2004-09-22

*Hyaella azteca* Sediment Test Data

Sample # : **Control**  
 Industry: Stantec Control  
 Substance: Long Point Sediment  
 Description: Fine brown organic sediment, no odour.  
 Date Start: 2004-07-30  
 Time Start: 13:50

Species: *Hyaella azteca*  
 Batch # : 2004-08-23 + 2004-07-28  
 Sediment pH: 7.3  
 Porewater pH: 7.1  
 Porewater ammonia(mg/L): 7.0

Test Day	Day	Date	Temp. (oC)	Replicate	D.O. (mg/L)	Test Fed? (Y/N)	Tech.	Conductivity (µs)	pH	Hardness (mg/l as CaCO <sub>3</sub> )	Total Ammonia (mg/L)	Unionized Ammonia (mg/L)
0	Fri	2004-07-30	22.2	A	8.1	Y	EJ/AS	592	8.4	270	0.75	0.08
1	Sat	2004-07-31	23.5			Y	JL					
2	Sun	2004-08-01	23.0			Y	JL					
3	Mon	2004-08-02	24.0	B	7.8	Y	JL					
4	Tues	2004-08-03	24.0			Y	JL					
5	Wed	2004-08-04	24.0	C	8.2	Y	JL					
6	Thurs	2004-08-05	24.0			Y	AS					
7	Fri	2004-08-06	24.0	D	7.8	Y	AS					
8	Sat	2004-08-07	24.0			Y	EW					
9	Sun	2004-08-08	24.0			Y	EW					
10	Mon	2004-08-09	24.0	E	8.0	Y	TB					
11	Tues	2004-08-10	24.0			Y	AS					
12	Wed	2004-08-11	23.0	A	7.9	Y	AS					
13	Thurs	2004-08-12	24.0			Y	TB					
14	Fri	2004-08-13	24.0	B	7.1	N	AS/TB	650	8.2	320	0.25	0.02

"-" = not measured

Approved By: JL  
 Date: 2004-09-22

*Hyalella azteca* Sediment Test Data

Sample #: 9918  
Industry: Procean Environment Inc.  
Substance: SE-A1-2004  
Description: Fine sediment with silt; no odour  
Date Start: 2004-07-30  
Time Start: 13:50

Species: *Hyalella azteca*  
Batch #: 2004-07-23 + 2004-07-28  
Sediment pH: 7.3  
Porewater pH: 6.9  
Porewater ammonia(mg/L): 3.8

Test Day	Day	Date	Temp. (oC)	Replicate	D.O. (mg/L)	Test Fed? (Y/N)	Tech.	Conductivity (µs)	pH	Hardness (mg/l as CaCO <sub>3</sub> )	Total Ammonia (mg/L)	Unionized Ammonia (mg/L)
0	Fri	2004-07-30	22.2	A	8.0	Y	EJ/AS	467	8.3	230	0.75	0.06
1	Sat	2004-07-31	23.5			Y	JL					
2	Sun	2004-08-01	23.0			Y	JL					
3	Mon	2004-08-02	24.0	B	7.9	Y	JL					
4	Tues	2004-08-03	24.0			Y	JL					
5	Wed	2004-08-04	24.0	C	8.4	Y	JL					
6	Thurs	2004-08-05	24.0			Y	AS					
7	Fri	2004-08-06	24.0	D	7.6	Y	AS					
8	Sat	2004-08-07	24.0			Y	EW					
9	Sun	2004-08-08	24.0			Y	EW					
10	Mon	2004-08-09	24.0	E	7.9	Y	TB					
11	Tues	2004-08-10	24.0			Y	AS					
12	Wed	2004-08-11	23.0	A	7.4	Y	AS					
13	Thurs	2004-08-12	24.0			Y	TB					
14	Fri	2004-08-13	24.0	B	7.7	n	AS/TB	528	8.3	270	0.50	0.05

"-" = not measured

Approved By: JL  
Date: 2004-09-22



**Stantec**

Work Order : 205719

Sample Number : 9918



---

**Sample Identification**

Company :	Procean Environment Inc.	Date Collected :	2004-07-19
Location :	Levis PQ	Time Collected :	16:45
Substance :	SE-A1-2004	Date Received :	2004-07-21
Sampling Method :	Grab	Time Received :	11:30
Sampled By :	P. Blais	Date Tested :	2004-08-06
Shipped By:	Purolator/RD	Lab Storage:	4±2 °C
Temp. on arrival :	17.0°C		
Sample Description:	Grey, fine sediment, overlying water.		

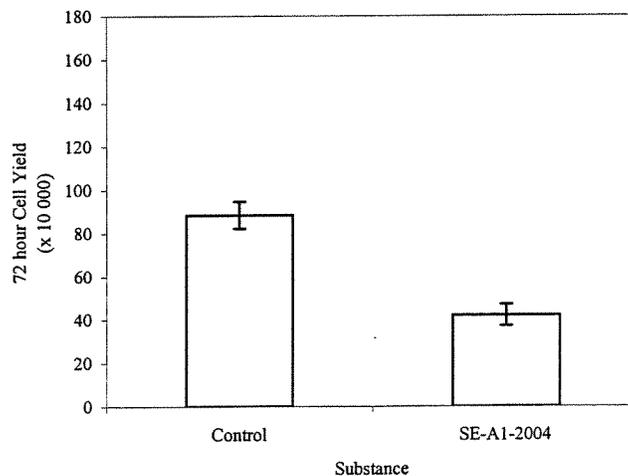
---

**Test Results\***

Cell Yield -

Student's t-test with equal variances (Toxstat 3.5a) showed that the control and the test substance were significantly different at alpha = 0.05 (See Figure).

*Selenastrum capricornutum* Growth Inhibition



\*Note: The test results have not been adjusted for the 0.9091 dilution factor (see 'Dilution Factor' section on page 2).

---

Work Order Number: 205719  
Sample Number: 9918

---

**Test Conditions**

Test Organism	: <i>Selenastrum capricornutum</i>	Control/Dilution Water <sup>c</sup>	: Millipore Milli Q™
Batch Number	: Sel04-08	Test Type	: Static
Organism Origin	: UTCC37	Test Volume Per Replicate	: 220 µL
Source	: In-house culture	Test Vessel	: U-shaped polystyrene microplate
Organism Age (days)	: 4 (in exponential growth)	# Test Concentrations	: 1 + control
Initial Algal Inoculum	: 9636 cells/mL	# Control Replicates	: 10
pH Adjustment	: None	# Test Replicates	: 4
Sample Filtration <sup>b</sup>	: 0.45 µm	Test Duration	: 72 hours
Hardness Adjustment	: None	Lighting	: 24 hrs. 4000±10% lux
Sample Aeration	: None		

<sup>b</sup> Sample Filtration: 5-10 ml sub-sample was filtered through a preconditioned 0.45 µm (HA Millipore) filter prior to testing.

<sup>c</sup> Control/Dilution Water: No chemicals added.

Dilution Factor: The substance is slightly diluted by the addition of 10 µL of enrichment medium and 10 µL of algal inoculum. Therefore, the substance is actually 90.91% of the original (a multiplication factor of 0.9091%). This multiplication factor has not been applied to the results.

Sample Treatment: To separate the porewater from the sediment, the sample was mixed thoroughly and 50 mL volumes were distributed equally among six centrifuge tubes. The tubes were centrifuged for 30 minutes at 4500 rpm. The porewater was then decanted into three centrifuge tubes and centrifuged for an additional 30 minutes at 4500 rpm. Since there was still suspended material, the sample was subsequently filtered through a 0.45 µm filter.

Test Organisms: No unusual appearance or treatment of culture prior to testing.

Test Protocol: Biological Test Method. Growth Inhibition Test Using the Freshwater Alga *Selenastrum capricornutum*. Environment Canada, Conservation and Protection. Ottawa, Ontario. Report EPS1/RM/25 (including November 1997 amendments).

Work Order Number: 205719

Sample Number: 9918

---

**Comments**

No inhibitory gradient was detected in the control group using the Mann-Kendall Trend test ( $\alpha=0.05$ ).

Negative cell yield indicates no growth. Prior to statistical analyses, any negative numbers for cell yield were replaced with zero values.

There were no unusual conditions or deviations from the test protocol. The results reported relate only to the sample tested.

---

**Reference Toxicant Data**

Substance	: Sodium Chloride
Test Date	: 2004-08-17
IC25 Growth (mg/L)	: 168.7
Lower 95% Confidence Limit	: 127.0
Upper 95% Confidence Limit	: 199.3
Test Duration	: 72 hours
Historical Mean IC25 (mg/L)	: 175.4
Upper Warning Limit (+2SD)	: 356.9
Lower Warning Limit (-2 SD)	: 88.2
Statistical Method	: Linear Interpolation (Toxstat 3.5) <sup>a</sup>
<i>Selenastrum</i> Batch Number	: Sel04-08
Test Conducted By	: K. Olaveson/E. Williams

Reference toxicant test was conducted under conditions identical to the test.

---

**References**

<sup>a</sup> West, Inc. and D. Gulley. 1996. Toxstat Release 3.5. Western Ecosystems Technology. Cheyenne, WY, U.S.A.

Date: 2004-09-22

Approved By:

  
Keith Holtze, Director, Laboratory Operations

*Selenastrum capricornutum* Growth Inhibition

Work Order Number : 205719  
 Sample Number : 9918  
 Industry : Procean Environment Inc.  
 Start Date : 2004-08-06  
 Start Time : 17:05  
 Setup Technician : KO/HR  
 Completion Date : 2004-08-09  
 Takedown Technician : AM/AS/HR  
 Technique : Hemacytometer

*Selenastrum* Batch # : Sel04-08  
 Inoculum Preparation Time : 16:05  
 Initial Cell Inoculum (cells/ml) : 0.9636 x10000  
 Control Cell Density Increase Factor : 92.748

Test Day	0 (Start)	1	2	3 (End)
Date	2004-08-06	2004-08-07	2004-08-08	2004-08-09
Temp. (°C)	25.0	25.0	25.0	25.5

72 Hour Cell Counts (x10 000)

Substance		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mean	St. Dev.	%CV
Control	Count	86.50	95.50	80.50	85.50	*	*	89.50	90.50	100.50	86.50	89.38	6.24	6.99
	Yield	85.54	94.54	79.54	84.54	*	*	88.54	89.54	99.54	85.54	88.41	6.24	7.06
SE-A1-2004	Count	49.00	43.50	37.00	42.50						43.00	4.92	11.43	
	Yield	48.04	42.54	36.04	41.54						42.04	4.92	11.69	

"\*" = not counted

\*replicates 5 and 6 used for pH measurement

Sample pH at start of test : 7.9  
 Initial Control pH : 8.0  
 Final Control pH : 8.5

Notes: 2004-08-09: Observed microorganisms and debris in the 100% concentration even though the sample was filtered prior to test initiation.