

QUE 231-3539

VOL 1

FROM/DU: 00-02-28
TO/AU:

RAPPORTS D'ETUDES

SUIVI DE LA STABILITE DU SITE DE MISE EN
DEPOT DES SEDIMENTS DU DRAGAGE 1997
QUAI RIVIERE DU LOUP

157

DA4

Programme de dragage d'entretien
par la Société des traversiers du Québec
Rivière-du-Loup 6211-02-029



231-3539

QUE



ROB
HAM
& ass

DA4 (insertion)

Veillez insérer ces pages au document déposé
DA4 que vous avez en main.

DA 4

Tableau 1: coordonnées et caractéristiques bathymétriques des aires couvertes par les campagnes de 1999 et 1997

	X (m)		Y (m)		Z (m)	
	extrême ouest	extrême est	extrême sud.	extrême nord.	min.	max.
Campagne de 1999	373 711,98	374 051,86	5 303 363,50	5 303 689,08	-9,6	-6,6
Campagne de 1997	373 686,31	374 099,48	5 303 305,06	5 303 743,33	-9,7	-5,9

Les représentations graphiques des bathymétries de 1999 et de 1997, après recouvrement sont rapportées aux figures 1 et 2. Ces résultats montrent que le site du déversement présente un monticule au centre et des fonds plus profonds aux extrémités. Cette situation s'explique par l'absence de patron de déversement lors de la mise en dépôt des matériaux dragués.

La bathymétrie de 1999 indique que les profondeurs varient de -9,5 m à -6,6 m. Dans la partie centrale du site comprenant le monticule, la profondeur varie entre -6,6 m et -8 m. Aux extrémités du site, on note des profondeurs de -9,5 à -9 m (voir figure 1).

La bathymétrie mesurée en 1997, après le recouvrement, donne des profondeurs variant entre -9,6 m et - 5,9 m (figure 2). Le monticule du site de déversement a une profondeur moyenne dépassant - 7,5 m et dans les extrémités les profondeurs sont de -9,5 m à -9 m.

2.2 ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DE LA BATHYMÉTRIE

Le différentiel entre les bathymétries de 1999 et celle mesurée en 1997, après le recouvrement, est présenté à la carte 1 (voir pochette). Le traitement des données de cette carte a servi à obtenir la figure 3, qui fournit une représentation graphique en trois dimensions ainsi que le contour coloré de la bathymétrie. Le calcul des volumes des

2.3 RÉSULTAT D'ANALYSE PHYSICOCHIMIQUE AU SITE DE CONFINEMENT DE 1997

Un échantillon de surface (00.RDL-21) a été prélevé dans le site de confinement, lors de la campagne d'échantillonnage préparatoire aux travaux de dragage de 2000. Les résultats d'analyse sont présentés au tableau 2 et le rapport du laboratoire en annexe. À cet endroit, l'échantillon de surface ne présente pas de signe de contamination au mercure et les résultats pour l'ensemble des paramètres organiques et inorganiques sont représentatifs de la qualité du milieu naturel.

3.0 CONCLUSION

Le suivi de l'évolution de la bathymétrie du site de dépôt des sédiments dragués en 1997, au quai du Rivière-du-Loup, indique que la majeure partie du site est relativement stable. Cependant, le monticule qui se trouve dans le secteur ouest du site, subit une érosion significative. L'épaisseur de cette érosion pourrait atteindre un mètre mais est réduite à moins de 15% du site de dépôt. Les sédiments érodés sont composés des matériaux dragués et ils semblent se déposer à quelques mètres du monticule. Ce dépôt est observé dans une bande étroite orientée ouest-sud.

3.0 IDENTIFICATION DES ÉCHANTILLONS ET RÉSULTATS D'ANALYSES

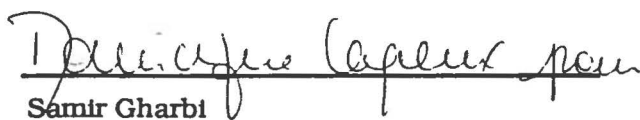
3.1 Identification des échantillons

<u>N° de lab.</u>	<u>Référence du client</u>	<u>N° de lab.</u>	<u>Référence du client</u>
9040	RDL-99-1	9048	RDL-99-10
9041	RDL-99-2	9049	RDL-99-11
9042	RDL-99-4	9050	RDL-99-12
9043	RDL-99-6	9049	RDL-99-11
9044	RDL-99-8	9050	RDL-99-12
9045	RDL-99-M1	9051	RDL-99-13
9046	RDL-99-M2	9052	RDL-99-21
9047	RDL-99-M3		

**Suivi de la stabilité du site de mise en
dépôt des sédiments du dragage de 1997
au quai de Rivière-du-Loup**

Présenté à
Travaux publics et
Services gouvernementaux Canada

Ce rapport a été préparé par
Robert Hamelin & Associés inc.


Samir Gharbi

QE-105-99-044

16 février 2000

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DE LA BATHYMÉTRIE DU SITE DE DÉPÔT	1
2.1 ANALYSE DES BATHYMÉTRIES.....	1
2.2 ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DE LA BATHYMÉTRIE	2
2.3 RÉSULTAT D'ANALYSE PHYSICOCHIMIQUE AU SITE DE CONFINEMENT DE 1997	10
3.0 CONCLUSION.....	10
ANNEXE	12

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 2:	Qualité des sédiments de l'aire de confinement de Rivière-du-Loup (composés organiques et inorganiques)-1999.....	11
Figure 1:	Représentation graphique de la bathymétrie mesurée en 1999.....	3
Figure 2:	Représentation graphique de la bathymétrie de 1997, après recouvrement	5
Figure 3:	Représentation graphique du différentiel bathymétrique entre 1999 et 1997 (après recouvrement).....	7

1.0 INTRODUCTION

Le quai de Rivière-du-Loup est principalement utilisé par la Société des traversiers du Québec comme quai de service pour assurer le transit entre Rivière-du-Loup et Saint-Siméon. Le dragage de ce quai doit être réalisé annuellement, de façon à maintenir une profondeur d'eau sécuritaire pour le traversier. En 1997, les matériaux de dragage présentaient un niveau de contamination au mercure exigeant des mesures de confinement particulières, au site de dépôt en eau libre. Ainsi, suite à leur disposition au site de dépôt, les matériaux de dragage ont été recouverts d'une couche de matériaux d'emprunt d'une épaisseur variant de 0,5 m à 1 m (RHA 1998¹).

En 1999, dans le cadre du suivi environnemental du site de dépôt des matériaux dragués en 1997, Travaux Publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) a réalisé un relevé bathymétrique. Ce rapport présente les résultats de l'analyse de stabilité du site de dépôt basée sur la comparaison des bathymétries de 1999 et de 1997 (après recouvrement). L'étude des mouvements sédimentaires (érosion et dépôt) s'est restreinte à l'aire de déversement des matériaux de dragage et ne tient pas compte des échanges avec le milieu extérieur.

2.0 ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DE LA BATHYMÉTRIE DU SITE DE DÉPÔT

2.1 ANALYSE DES BATHYMÉTRIES

Les données bathymétriques de 1999 et de 1997 ne couvrent pas les mêmes superficies; la superficie de 1999 étant moins grande (-50%). Le tableau suivant présente les coordonnées de chacune des aires couvertes et les caractéristiques bathymétriques correspondantes.

¹ Robert Hamelin & associés inc. 1998. Dragage d'entretien de 1997 au quai de Rivière-du-Loup. Rapport de surveillance présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. 13 p et annexes.

Figure 1 : Représentation graphique de la bathymétrie mesurée en 1999

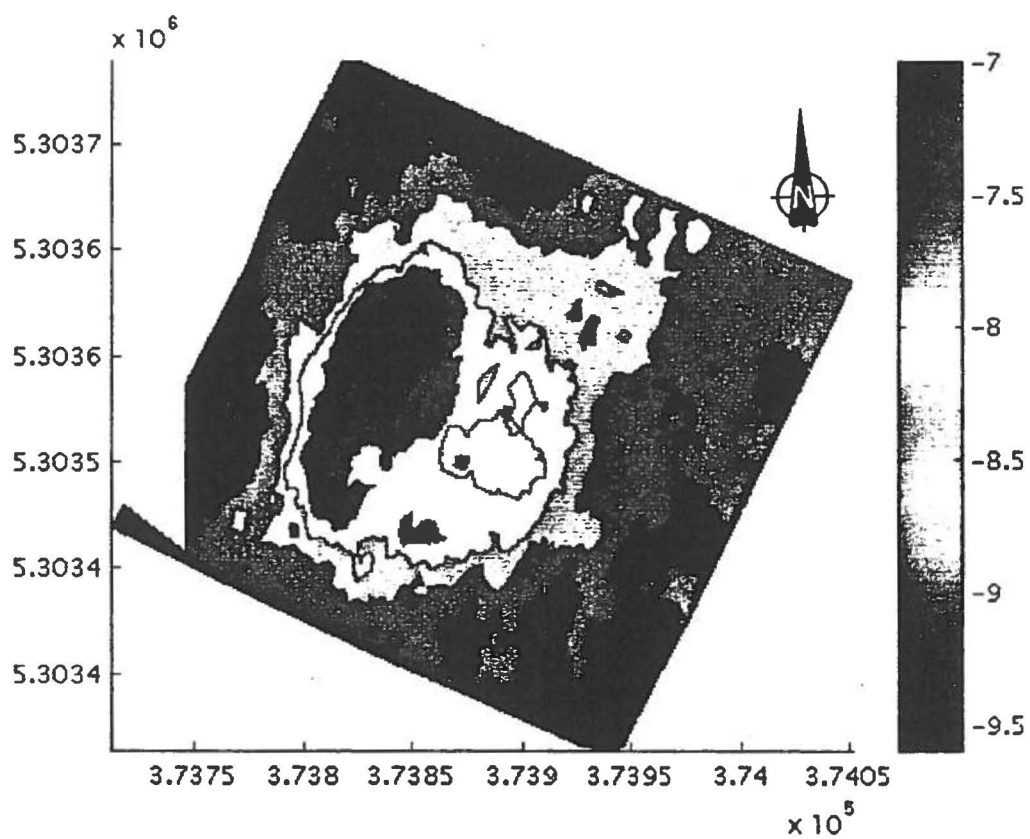
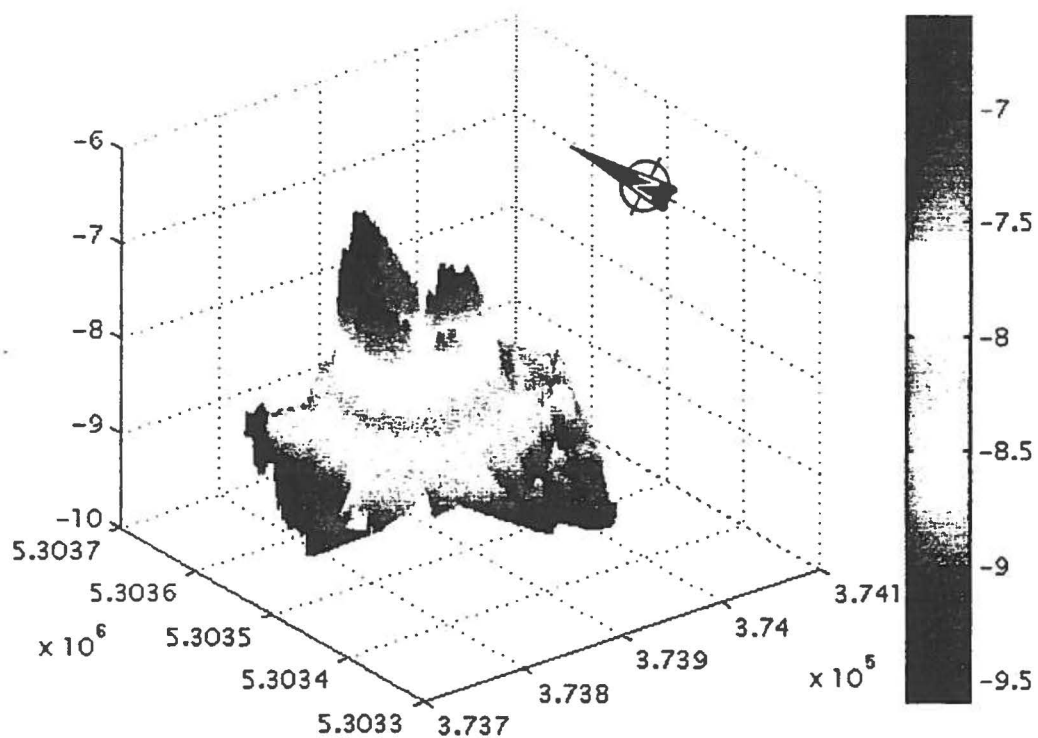


Figure 2 : Représentation graphique de bathymétrie de 1997 après recouvrement

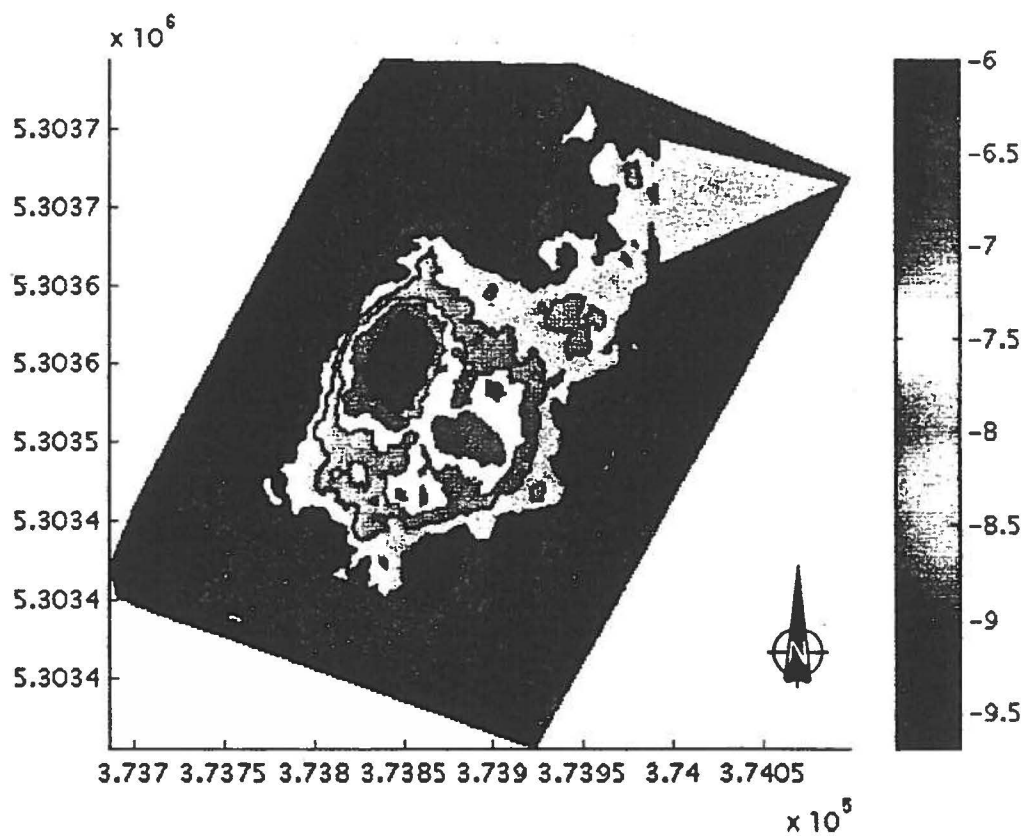
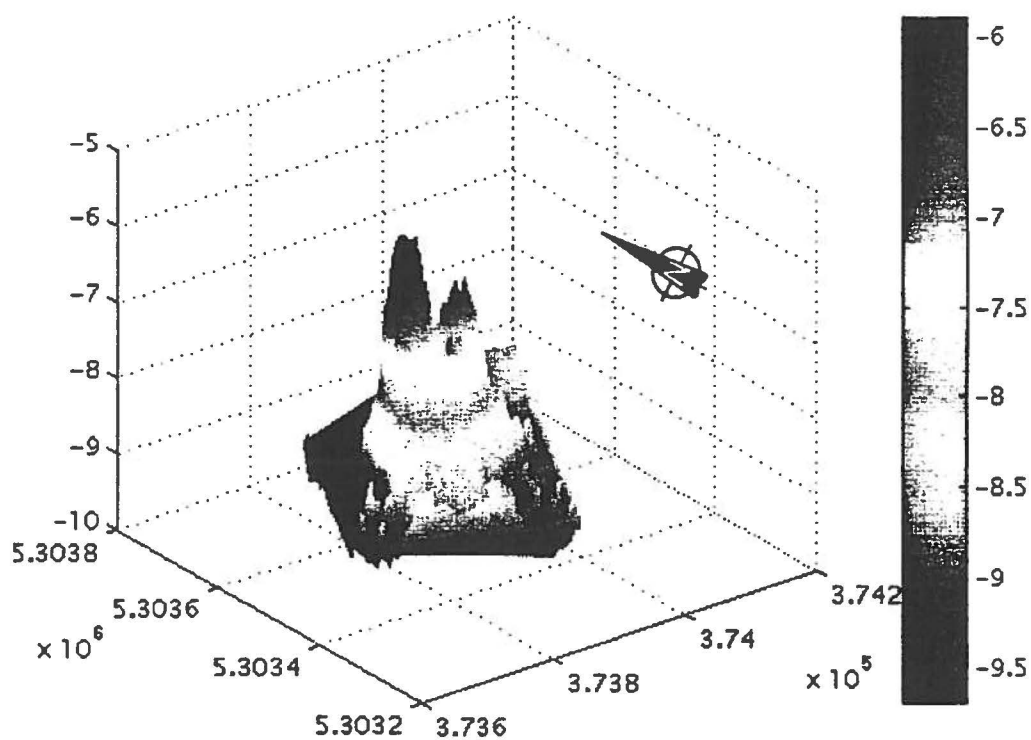
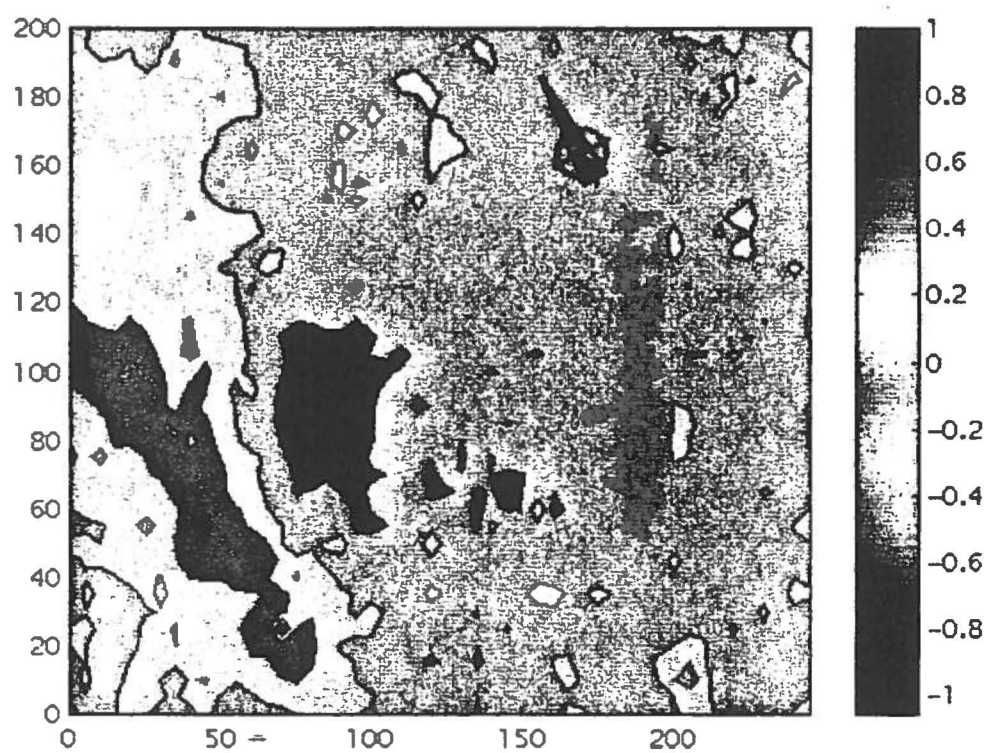
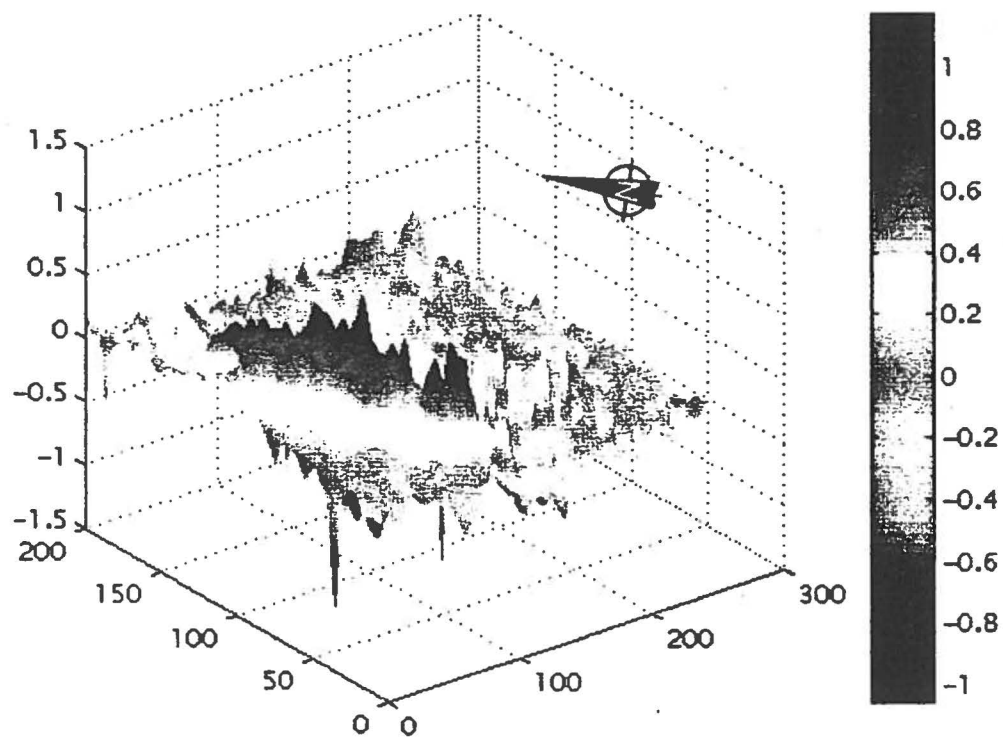


Figure 3 : Représentation graphique de la comparason des bathymétries de 1999 et de 1997 après recouvrement



matériaux érodés et déposés indique qu'il y a eu 781 m³ d'érodés et 381m³ de matériaux déposés¹.

L'examen de la figure 3 permet de distinguer trois zones: une zone où le différentiel bathymétrique moyen est voisin de zéro (couleur verte et bleu), une zone d'érosion (mauve) et une zone d'accumulation (couleur orangée).

La première zone d'érosion correspond à un secteur relativement stable avec des épaisseurs d'érosion de 0,2 à 0,5 m. Cette zone couvre près de 75% du site de dépôt. Si l'on tient compte de l'affaissement des matériaux déposés et de la précision des appareils de mesure (en général d'environ 20 cm), on peut considérer que le différentiel bathymétrique observé n'est pas significatif.

La deuxième zone présente une profondeur d'érosion de l'ordre de 1 m. Cette dernière se trouve au monticule du site et elle couvre une superficie relativement restreinte (10 à 15 %). En comparant les bathymétries avant et après recouvrement (1997) (voir carte 2 en pochette), il a été constaté que l'épaisseur du différentiel bathymétrique varie de 0 à -0,2 m, à cet endroit. Ces valeurs négatives sont probablement dues au fait de l'affaissement des matériaux fins de dragage. De plus, la couche de recouvrement du monticule, par des matériaux d'emprunt, était plus mince à cet endroit (environ 50 cm, RHA, 1998). L'érosion observée en 1999, étant plus grande que l'épaisseur du recouvrement, il y a lieu de croire que les matériaux dragués qui ont été déposés dans cette zone (monticule), sont à découvert. La carte 3, en pochette, qui présente le différentiel bathymétrique entre la bathymétrie de 1999 et celle avant recouvrement, indique des valeurs négatives allant jusqu'à -1 m, ce qui appuie l'hypothèse que l'érosion a atteint les matériaux de dragage.

La troisième zone, celle d'accumulation, couvre une bande restreinte orientée de l'est vers le sud du site. L'épaisseur de dépôt moyen est de l'ordre de 0,6m. Cette zone couvre une superficie relativement restreinte (10 à 15 %).

¹ Calcul basé sur les superficies qui sont les mêmes pour 1997 et 1999.

**TABEAU 2: QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE L'AIRE DE CONFINEMENT DE RIVIÈRE-DU-LOUP
(COMPOSÉS ORGANIQUES ET INORGANIQUES)-1999**

Paramètres (mg/kg)	Profondeur	RDL-99-21 Surface	Critères*			Paramètres (mg/kg)	RDL-99-21 Surface	Niveau 1 SSE	Niveau 2 SEM	Niveau 3 SEN
			Niveau 1 SSE	Niveau 2 SEM	Niveau 3 SEN					
Naphtalène		<0,09	0,02	0,4	0,8	Gravier (%)	1,2			
Acénaphthylène		<0,09	0,01	-	-	Sable grossier (%)	10,4			
Acénaphthène		<0,09	0,01	-	-	Sable fin (%)	41,4			
Fluorène		<0,09	0,01	-	-	Limon (%)	17,9			
Phénanthrène		<0,09	0,03-0,07	0,4	0,8	Argile et colloïdes (%)	29,1			
Anthracène		<0,09	0,02	-	-					
Fluoranthène		<0,09	0,02-0,2	0,8	3					
Pyrène		<0,09	0,02-0,1	0,7	1	Arsenic (mg/kg)	7,12	3	7	17
Benzo (c) phénanthrène		<0,09	-	-	-	Cadmium (mg/kg)	0,13	0,2	0,9	3
Benzo (a) anthracène		0,15	0,05-0,1	0,4	0,8	Chrome (mg/kg)	35,8	55	55	100
Chrysène		0,16	0,1	0,8	0,8	Cuivre (mg/kg)	13,8	28	28	88
7, 12Diméthylbenzo (a) anthracène		<0,09	-	-	-	Mercure (mg/kg)	0,13	0,05	0,2	1
Benzo (b) + (j) + (k) fluoranthène		<0,09	0,3	-	-	Nickel (mg/kg)	19,3	35	35	61
Benzo (e) pyrène		<0,09	0,01-0,1	0,5	0,7	Plomb (mg/kg)	10,8	23	42	170
Benzo (a) pyrène		<0,09	0,01-0,1	0,5	0,7	Zinc (mg/kg)	67,7	100	150	840
3-Méthylcholanthrène		<0,09	-	-	-					
Indéno (1,2,3-cd) pyrène		<0,09	0,07	-	-					
Dibenzo (a,h) anthracène		<0,09	0,005	-	-					
Benzo (g,h,i) pérylène		<0,09	0,1	-	-					
Didenzo (a,i) pyrène		<0,09	-	-	-					
Didenzo (a,i) pyrène		<0,09	-	-	-					
Didenzo (a,h) pyrène		<0,09	-	-	-					
Méthilynaphtalène		<0,09	0,02	-	-					
BPC Totaux		<0,03	0,02	0,2	1					
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀		<100	-	-	-					
Carbone organique total (%)		1,1	-	-	-					

* Les niveaux 1, 2 et 3 proviennent des Critères Intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent.
Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (1992)

Prélèvements: novembre 1999

Analyses: novembre 1999

Source: Laboratoire de génie sanitaire du Québec inc.

ANNEXE

RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE

TRAVAUX PUBLICS ET
SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

LABORATOIRE
DE GÉNIE SANITAIRE
DU QUÉBEC 1986 INC.

1090, Lescarbot
Centre industriel St-Malo
Québec (Québec)
G1N 4J4
Tél. : (418) 687-1770
Fax : (418) 687-1287



Chimie
Physico-chimie
Microbiologie
Produits pharmaceutiques
Aliments et produits alimentaires
Environnement :
Air-Eau-Sol-Sédiment-Déchets
Expertises
Recherche et Développement
Contrôle de qualité

PROJET : QE-1059945 RDL-99

ANALYSES DE SÉDIMENTS

RIVIÈRE-DU-LOUP

Effectuées par :

LABORATOIRE DE GÉNIE SANITAIRE
DU QUÉBEC (1986) INC.
1090, LESCARBOT
QUÉBEC (QUÉBEC)
G1N 4J4

DATE : LE 29 NOVEMBRE 1999

NOTRE DOSSIER : 1-99-051
RAPPORT N° 2

2.4 Préparation des échantillons avant analyse

2.4.1 Analyses chimiques et organiques

À leur arrivée au laboratoire, les échantillons de sédiments contenaient beaucoup d'eau libre. À ce moment, celle-ci a été éliminée par décantation en prenant soin de ne pas perdre de particules fines pendant l'opération. Les échantillons ont ensuite été homogénéisés dans leurs contenants d'origine avec une spatule. Dans certains cas, la nature des échantillons ne permettait pas une bonne homogénéisation à l'intérieur du contenant, ceux-ci ont alors été transférés sur un plateau pour y être mélangés manuellement au moyen d'une spatule. Les spatules et plateaux étaient en acier inoxydable dans le cas de la portion des échantillons destinée aux analyses des composés organiques (BPC, HAP) et en plastique pour la portion des échantillons destinée aux analyses des composés inorganiques (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc). Les analyses pour les paramètres BPC, HAP et mercure ont été effectuées à partir des portions d'échantillons humides ainsi préparées, selon les méthodes analytiques décrites à la section 2.5.

Des étapes de préparation additionnelles et distinctes ont été appliquées pour les paramètres suivants : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc. Celles-ci sont décrites en détail aux sections 2.4.2.

2.4.2 Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc

Suite à la préparation décrite à la section 2.4.1 les portions d'échantillons destinées aux analyses des métaux suivants : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc ont été séchées au four à 60°C durant 16 heures. Par la suite, elles ont été broyées dans un mortier de porcelaine, passées au tamis de nylon de 80 mailles et homogénéisées de nouveau de la façon décrite à la section 2.4.1.

2.5.2 Analyses chimiques

Les analyses de mercure ont été effectuées sur l'échantillon humide après décantation du surnageant obtenu par sédimentation d'une durée de 16 heures. La mesure des vapeurs froides fut effectuée après digestion de l'échantillon au persulfate de potassium en milieu acide selon la méthode d'Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, décrite dans l'ouvrage intitulé *Analytical Methods Manual*, 1979, NAQUADAT 80050. La limite de détection est de 0,05 mg/kg. Les résultats sont exprimés en mg/kg de matière sèche.

Un gramme (1g) de sédiments humides a été utilisé pour l'analyse du mercure pour tous les échantillons de sédiments concernés par ce rapport.

Les analyses de chrome, de cuivre, de nickel, de plomb et zinc ont été effectuées sur la portion séchée et tamisée des sédiments après digestion en milieu HNO_3 - H_2O_2 30% et redissolution du digestat dans l'Aqua Regia dilué selon la méthode no 3050 de l'EPA.

Pour les paramètres chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc la quantification finale a été faite par absorption atomique avec flamme et les limites de détection sont les suivantes :

- Chrome	1 mg/kg
- Cuivre	1 mg/kg
- Nickel	1 mg/kg
- Plomb	5 mg/kg
- Zinc	1 mg/kg

Pour le paramètre cadmium, la quantification a été effectuée par la technique du four au graphite pour obtenir une limite de détection de 0,04 mg/kg.

Dans ce cas-ci, les digestats n'ont été repris que dans l'acide nitrique. La matrice finale est donc : acide nitrique à une concentration approximative de 2 %.

- Un échantillon est analysé en duplicata pour chaque série de 10 échantillons.
- Un échantillon fortifié est analysé à chaque série de 10 échantillons.
- La concentration des étalons est du même ordre de grandeur que celle des échantillons.
- L'analyse d'un blanc de méthode est effectuée à tous les 10 échantillons et/ou pour chaque série de moins de 10 échantillons.

2.5.4 Hydrocarbures aromatiques polycyclique (HAP)

- Des composés deutérés, l'acénaphène D-10 (ACE-D10), le chrysène D-12 (CRY-D12) et l'anthracène D-10 (ANT-D10) sont ajoutés, en quantité connue à tous les échantillons avant la première étape analytique pour obtenir des données de récupération pour chacun des échantillons. Un autre composé deutéré, soit le pérylène D-12 (PER D12) est ajouté aux extraits purifiés avant la dernière étape analytique, soit l'analyse proprement dite sur GC/MS. Cette opération a pour but de s'assurer de la qualité de l'injection et de permettre les corrections nécessaires au besoin.
- Un échantillon est analysé en duplicata pour chaque série de 10 échantillons.
- Un échantillon fortifié est analysé à chaque série de 10 échantillons.
- Un blanc de méthode est analysé à tous les 10 échantillons et/ou pour chaque série de moins de 10 échantillons.
- Un matériau de référence est analysé à chaque série d'échantillons (HS-6).

2.5.5 Mercure

- Un duplicata est analysé à tous les 10 échantillons.

- Les digestats des échantillons sont dilués s'ils sont plus concentrés que l'étalon dont la teneur, en analyte d'intérêt, est la plus élevée.
- Un échantillon fortifié est analysé à tous les 10 échantillons.
- Un matériau de référence certifié est analysé à tous les 10 échantillons.

2.6 Principaux instruments utilisés au laboratoire

1) 3 Chromatographes en phase gazeuse à haute résolution Varian 3400 équipés de :

- Injecteurs "Split/splitless"
- Injecteur à programmation de température "SPI"
- Échantillonneurs automatiques Varian 8000
- Détecteurs à capture d'électrons (ECD)
- Détecteur à ionisation de flamme (FID)

2) GC/MS Saturn II, Varian équipé de :

- Injecteur "Split/splitless"
- Injecteur à programmation de température "SPI"
- Échantillonneur automatique Varian 8100

3) GC/MS Saturn III, Varian équipé d'un injecteur Split/Splitless.

4) Rampe de 12 extracteurs Soxhlet : capacité 10g pour 100 mL de solvant.

5) Rampe de 6 extracteurs Soxhlet : capacité 20g pour 250 mL de solvant.

6) Spectrophotomètre infrarouge Perkin Elmer 1600 FTIR (transformé de Fourier).



Public Works and
Government Services
Canada
Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

title

titre

SUIVI DE STABILITÉ DU
SITE DE MISE EN DÉPÔT
DES SÉDIMENTS DE
DRAGAGE DE 1997,
QUAI DE
RIVIÈRE-DU-LOUP

architecte

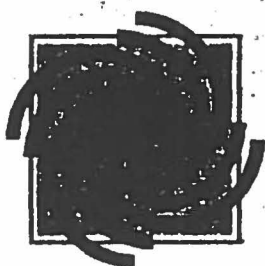
architecte

mecanique

mechanical

environnement

environnement



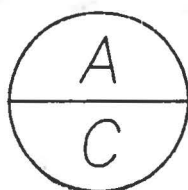
ROBERT
HAMELIN
& associés

INFORMATION

2000-02-17

revisions

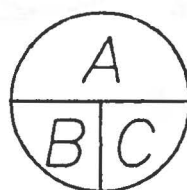
date



A detail no.
no. du detail

B location drawing no.
sur dessin no.

C drawing no.
dessin no.



project

projet

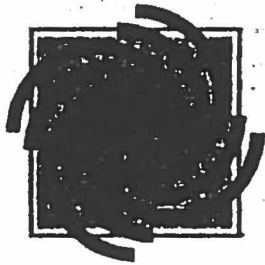
DIFFÉRENTIEL ENTRE LA
BATHYMÉTRIE DE 1999 ET
CELLE DE 1997, APRÈS LE

mecanique

mechanical

environnement

environnement



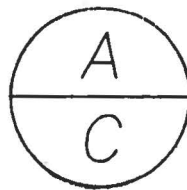
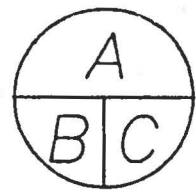
ROBERT
HAMELIN
& associés

INFORMATION

2000-02-17

revisions

date

A detail no.
no. du detailB location drawing no.
sur dessin no.C drawing no.
dessin no.

project

projet

DIFFÉRENTIEL ENTRE LA
BATHYMÉTRIE DE 1999 ET
CELLE DE 1997, APRÈS LE
CONFINEMENT

reference

référence

TPC: VE_99_XYZ ET AP2_97.XYZ TPSGC

scale

échelle

HOR. 1=500

designed

conçu

B. OSTIGUY, geog.

date

drawn

dessiné

M. PAYEUR, tech.

date

2000-02-17

approved

approuvé

D. LAGUEUX, geog.

date

Tender

Soumission

PWC Project Manager

Administrateur de projets TPC

drawing number

no. du projet

Qe-105-99-044

drawing no.

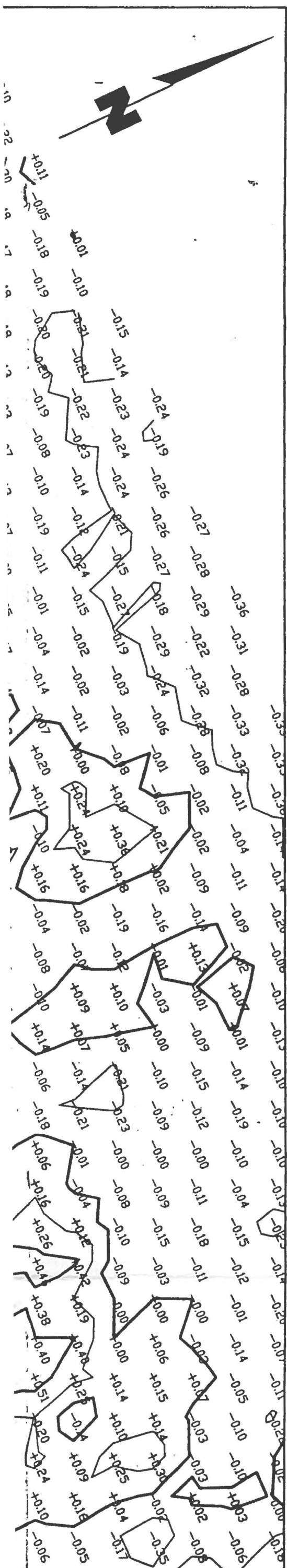
no. de dessin

sheet no.

feuille no.

qe1059944a.dwg

1 / 3



Public Works and
Government Services
Canada

Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

title

titre

SUIVI DE STABILITÉ DU SITE DE MISE EN DÉPÔT DES SÉDIMENTS DE DRAGAGE DE 1997, QUAI DE RIVIÈRE-DU-LOUP

architecte

architecte

mecanique

mechanical

environnement

environnement



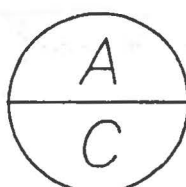
**ROBERT
HAMELIN
& associés**

INFORMATION

2000-02-17

revisions

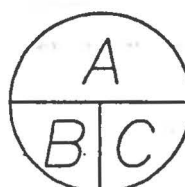
date



A detail no.
no. du détail

B location drawing no.
sur dessin no.

C drawing no.
dessin no.

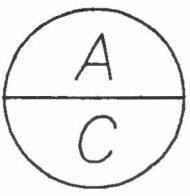
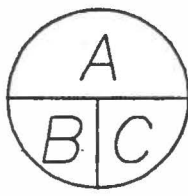


project

projet

DIFFÉRENTIEL ENTRE LA
BATHYMÉTRIE APRÈS LE
CONFINEMENT ET CELLE



mecanique		mechanical	
environnement		environnement	
		ROBERT HAMELIN & associés	
INFORMATION		2000-02-17	
revisions		date	
			
A detail no. no. du detail		B location drawing no. sur dessin no.	
C drawing no. dessin no.			
project		projet	
DIFFÉRENTIEL ENTRE LA BATHYMÉTRIE APRÈS LE CONFINEMENT ET CELLE AVANT LE CONFINEMENT			
reference		référence	
TPC: AP1_97_XYZ ET AP2_97.XYZ TPSGC			
scale		échelle	
HOR. 1=500			
designed		conçu	
B. OSTIGUY, geog.			
date			
drawn		dessiné	
M. PAYEUR, tech.			
date		2000-02-17	
approved		approuvé	
D. LAGUEUX, geog.			
date			
Tender		Soumission	
PWC Project Manager		Administrateur de projets TPC	
drawing number		no. du projet	
Qe-105-99-044			
drawing no.		sheet no.	
no.de dessin		feuille no.	
qe1059944c.dwg		2 / 3	



Public Works and
Government Services
Canada

Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

title

titre

SUIVI DE STABILITÉ DU
SITE DE MISE EN DÉPÔT
DES SÉDIMENTS DE
DRAGAGE DE 1997,
QUAI DE
RIVIÈRE-DU-LOUP

architecte

architecte

mecanique

mechanical

environment

environnement



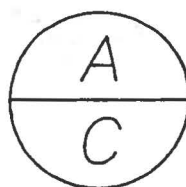
ROBERT
HAMELIN
& associés

INFORMATION

2000-02-17

revisions

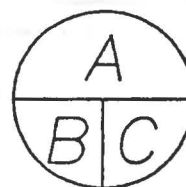
date



A detail no.
no. du detail

B location drawing no.
sur dessin no.

C drawing no.
dessin no.



project

projet

DIFFÉRENTIEL ENTRE LA
BATHYMÉTRIE DE 1999 ET
CELLE DE 1997, AVANT LE

mecanique

mechanical

environment

environnement



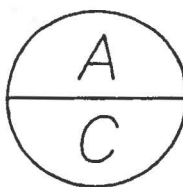
ROBERT
HAMELIN
& associés

INFORMATION

2000-02-17

revisions

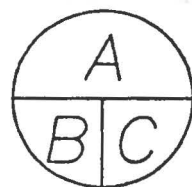
date



A detail no.
no. du detail

B location drawing no.
sur dessin no.

C drawing no.
dessin no.



project

projet

DIFFÉRENTIEL ENTRE LA
BATHYMÉTRIE DE 1999 ET
CELLE DE 1997, AVANT LE
CONFINEMENT

reference

référence

TPC: VE_99_XYZ ET AP1_97.XYZ TPSGC

scale

échelle

HOR. 1=500

designed

conçu

B. OSTIGUY, geog.

date

drawn

dessiné

M. PAYEUR, tech.

date

2000-02-17

approved

approuvé

D. LAGUEUX, geog.

date

Tender

Soumission

PWC Project Manager

Administrateur de projets TPC

drawing number

no. du projet

Qe-105-99-044

drawing no.

no. de dessin

sheet no.

feuille no.

qe1059944b.dwg

3

3