

QUE 231-3530

VOL 1

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

RAPPORTS D'ETUDES

157

DA3

RESULTATS D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES
DES SEDIMENTS - QUAI RIVIERE DU LOUP
ROBERT HAMELIN FEVRIER 2000

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



231-3530

QUE

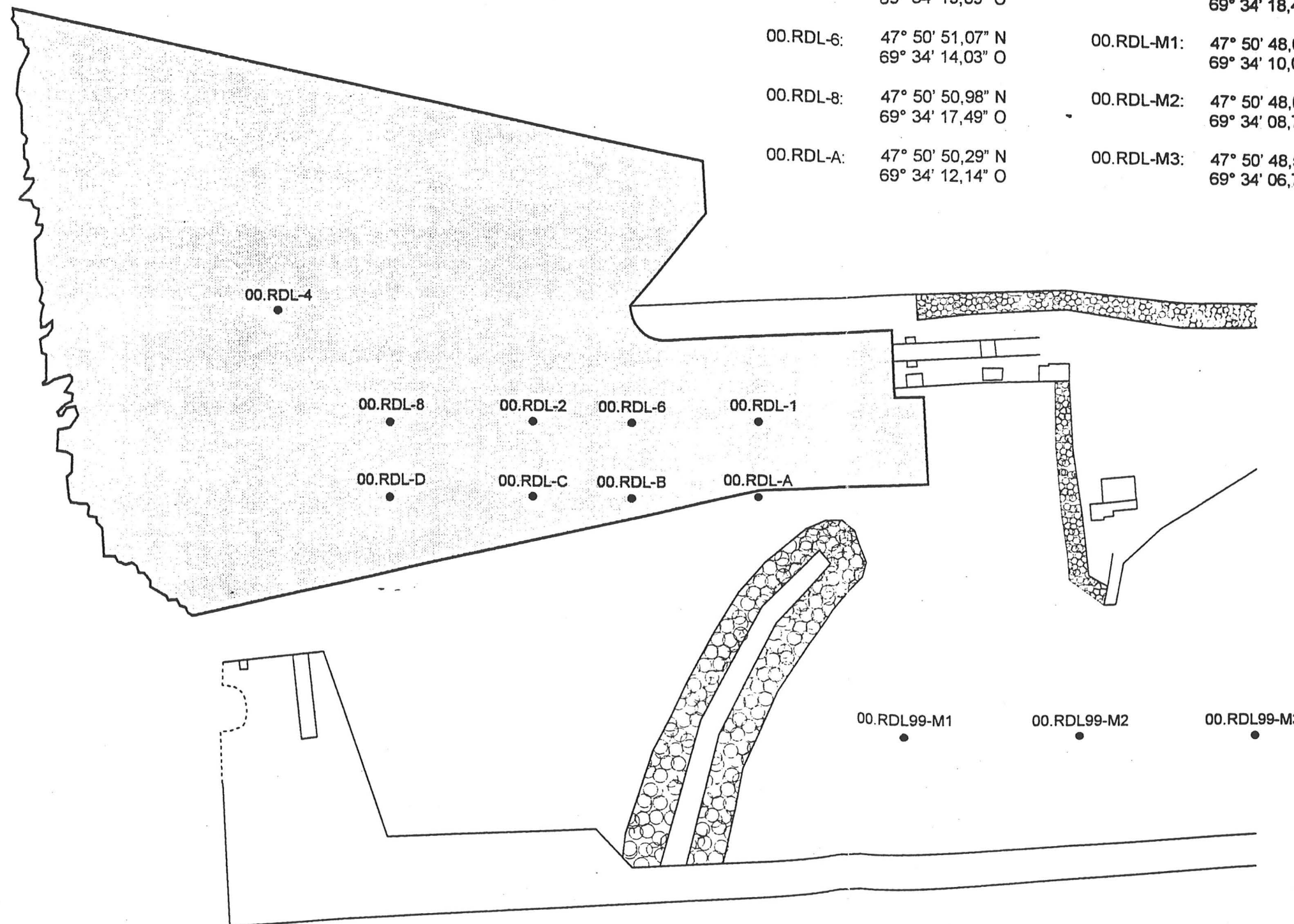


ROB
HAM
& ass

DA3 (insertion)

Veillez insérer cette figure au document déposé DA3 que vous avez en main.

Fleuve Saint-Laurent



Localisation des points d'échantillonnage (NAD 83)

00.RDL-1:	47° 50' 51,15" N 69° 34' 12,20" O	00.RDL-B:	47° 50' 49,89" N 69° 34' 14,96" O
00.RDL-2:	47° 50' 51,03" N 69° 34' 15,47" O	00.RDL-C:	47° 50' 49,71" N 69° 34' 16,79" O
00.RDL-4:	47° 50' 52,12" N 69° 34' 19,09" O	00.RDL-D:	47° 50' 49,93" N 69° 34' 18,47" O
00.RDL-6:	47° 50' 51,07" N 69° 34' 14,03" O	00.RDL-M1:	47° 50' 48,08" N 69° 34' 10,09" O
00.RDL-8:	47° 50' 50,98" N 69° 34' 17,49" O	00.RDL-M2:	47° 50' 48,01" N 69° 34' 08,76" O
00.RDL-A:	47° 50' 50,29" N 69° 34' 12,14" O	00.RDL-M3:	47° 50' 48,58" N 69° 34' 06,73" O

CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS AU QUAI DE RIVIÈRE-DU-LOUP

 Aire draguée à 5,0 m
00.RDL-1  Point d'échantillonnage

Source de l'information
Robert Hamelin & associés (1999)



ROBERT
HAMELIN
& associés

Projet: QE-105-99-045
Date: Novembre 1999

825, rue Commerciale
Saint-Jean-Chrysostome
Québec
G6Z 2E1

Échelle: 1 : 1 500

50 40 30 20 10 0 20 40 m

Source de fond
Robert Hamelin & associés, 1997

Localisation des points d'échantillonnage à
proximité du quai de Rivière-du-Loup

FIGURE

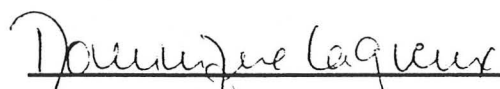
1

**Résultats d'analyses
physico-chimiques des sédiments
du quai de Rivière-du-Loup**

Présenté à
Travaux publics et
Services gouvernementaux Canada
pour le compte de

Transports Canada
Groupe programmes

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



Dominique Lagueux, géographe

QE-105-99-045

8 février 2000

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1.0 QUALITÉ DES SÉDIMENTS À DRAGUER.....	1
2.0 QUALITÉ DES SÉDIMENTS DANS LA MARINA	2
3.0 QUALITÉ DES SÉDIMENTS AU SITE DE REJET	7
CONCLUSION.....	7

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1:	Qualité des sédiments dans l'aire de dragage du quai de Rivière-du-Loup (granulométrie et composés inorganiques)-1999	3
Tableau 2:	Qualité des sédiments dans l'aire de dragage du quai de Rivière-du-Loup (composés organiques)-1999	4
Tableau 3:	Qualité des sédiments dans la marina de Rivière-du-Loup (granulométrie et composés inorganiques)-1999	8
Tableau 4:	Qualité des sédiments dans la marina de Rivière-du-Loup (composés organiques)-1999	9
Tableau 5:	Qualité des sédiments dans l'aire de rejet de Rivière-du-Loup (granulométrie et composés inorganiques)-1999	13
Tableau 6:	Qualité des sédiments dans l'aire de rejet de Rivière-du-Loup (composés organiques)-1999	14
Figure 1:	Localisation des points d'échantillonnage à proximité du quai de Rivière-du-Loup	5
Figure 2:	Localisation des points d'échantillonnage au site de rejet en eau libre	11

INTRODUCTION

Le présent rapport fait suite à la campagne d'échantillonnage des sédiments qui a eu lieu au quai de Rivière-du-Loup et au site de rejet en eau libre, du même endroit (Robert Hamelin & associés, 1999)¹. Ces travaux ont eu lieu dans le but de préparer le dragage d'entretien du quai utilisé par le traversier. Les sections suivantes présentent les résultats d'analyses physico-chimiques réalisées par le Laboratoire de génie sanitaire du Québec inc.

1.0 QUALITÉ DES SÉDIMENTS À DRAGUER

Les tableaux 1 et 2 présentent les résultats obtenus pour les échantillons prélevés au site de dragage. La figure 1 présente la localisation des points d'échantillonnage. L'annexe présente les certificats d'analyse du laboratoire. Les méthodes d'analyse sont conformes aux recommandations du «*Guide méthodologique de caractérisation des sédiments*» d'Environnement Canada (1992). Les résultats d'analyse sont interprétés en fonction des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments sur le Saint-Laurent (Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992).

Les échantillons prélevés sont composés essentiellement de limon, d'argile et de colloïdes, à des pourcentages variant entre 78% et 95% de fines.

Les résultats d'analyse montrent une contamination supérieure au SEM pour l'arsenic et le chrome, généralisée à l'ensemble de la superficie à draguer. Cette situation demeure constante depuis plus d'une décennie. Aucune tendance, quant à une augmentation des concentrations, ne se dégage. Une analyse détaillée des conséquences sur le milieu, de la présence de ces contaminants, dans les matériaux, a été réalisée lors de l'examen préalable déposé en juillet 1997 (Robert Hamelin & associés inc.). Cette analyse tient compte de la toxicité de ces contaminants, des processus physico-chimiques régissant leur mise en disponibilité, ainsi que la problématique régionale des contaminants dans le Saint-Laurent. Cette analyse conclut que la présence de ces contaminants inorganiques, dans

¹ Robert Hamelin & associés inc. 1999. *Échantillonnage au quai de Rivière-du-Loup. Rapport de terrain*. Présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

les sédiments dragués, ne présente pas de contraintes majeures au déversement en eau libre des matériaux de dragage. Les résultats d'analyse sur les échantillons du site de déversement montrent les mêmes tendances relativement à ces deux paramètres (tableau 5).

Des signes de contamination au mercure dans les matériaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup ont été observés en avril 1997. Des valeurs dépassant le SEM avaient été mesurées pour l'ensemble des échantillons prélevés. Cette situation avait mené à des mesures de confinement des matériaux dragués, au site de rejet. Depuis l'automne 1998, les analyses faites sur les sédiments à draguer montrent un retour à des valeurs sous le SEM. Les résultats d'analyse sur les échantillons de 1999 montrent des concentrations de mercure qui se maintiennent sous le seuil d'effet mineur.

Le tableau 2 montre les concentrations obtenues pour les composés organiques dans les sédiments à draguer. Deux échantillons montrent des concentrations supérieures au SSE, pour le phénanthrène, le benzo (a) anthracène et le chrysène. C'est la première fois que des signes de contamination aux HAP sont constatés pour ce site. Les concentrations retrouvées ne constituent toutefois pas une contrainte majeure au rejet en eau libre.

2.0 QUALITÉ DES SÉDIMENTS DANS LA MARINA

À titre indicatif, les tableaux 3 et 4 présentent les résultats des analyses qui ont été faites sur les échantillons de la marina. La figure 1 présente la localisation des points d'échantillonnage.

Les granulométries fines s'apparentent à celles retrouvées dans les sédiments à draguer. Les sédiments présentent les mêmes caractéristiques pour la contamination par les inorganiques et les organiques. Pour les inorganiques, l'arsenic, le chrome et le nickel sont en concentrations qui se trouvent au-delà du SEM.

Le benzo (a) anthracène et le chrysène sont présents à une concentration se situant au-dessus du SSE, pour l'échantillon M3.

**TABEAU 1: QUALITÉ DES SÉDIMENTS DANS L'AIRE DE DRAGAGE DU QUAI DE RIVIÈRE-DU-LOUP
(GRANULOMÉTRIE ET COMPOSÉS INORGANIQUES)-1999**

Paramètres (mg/kg)						Critères*			
	Profondeur	RDL-99-1 Surface	RDL-99-2 Surface	RDL-99-4 Surface	RDL-99-6 Surface	RDL-99-8 Surface	Niveau 1 SSE	Niveau 2 SEM	Niveau 3 SEN
Gravier (%)		0	0,7	0	0	0			
Sable grossier (%)		13,7	1,1	3,9	1,8	1,7			
Sable fin (%)		3	2,2	17,2	5,4	7,1			
Limon (%)		45,1	42,1	38,8	41	42,1			
Argile et colloïdes (%)		38,1	53,9	40,1	51,8	49,1			
Arsenic (mg/kg)		14,3	11,5	9,7	11,1	11,6	3	7	17
Cadmium (mg/kg)		0,43	0,37	0,28	0,39	0,31	0,2	0,9	3
Chrome (mg/kg)		75,5	67,1	50	70,1	60,6	55	55	100
Cuivre (mg/kg)		27,2	24,2	19,8	25,8	22,7	28	28	86
Mercure (mg/kg)		0,13	0,15	0,15	0,14	0,12	0,05	0,2	1
Nickel (mg/kg)		38,7	34,5	26,9	35,9	32,2	35	35	61
Plomb (mg/kg)		24,7	21,3	17,9	23,1	19,9	23	42	170
Zinc (mg/kg)		132	120	94,9	136	110	100	150	540

* 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.

**TABEAU 2: QUALITÉ DES SÉDIMENTS DANS L'AIRE DE DRAGAGE DU QUAI DE RIVIÈRE-DU-LOUP
(COMPOSÉS ORGANIQUES)-1999**

Paramètres (mg/kg)	Profondeur						Critères*		
		RDL-99-1 Surface	RDL-99-2 Surface	RDL-99-4 Surface	RDL-99-6 Surface	RDL-99-8 Surface	Niveau 1 SSE	Niveau 2 SEM	Niveau 3 SEN
Naphtalène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02	0,4	0,6
Acénaphthylène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,01	-	-
Acénaphthène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,01	-	-
Fluorène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,01	-	-
Phénanthrène		0,32	0,16	<0,1	0,16	<0,1	0,03-0,07	0,4	0,8
Anthracène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02	-	-
Fluoranthène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02-0,2	0,6	2
Pyrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02-0,1	0,7	1
Benzo (c) phénanthrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Benzo (a) anthracène		0,35	<0,1	<0,1	0,15	<0,1	0,05-0,1	0,4	0,5
Chrysène		0,37	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	0,1	0,6	0,8
7, 12Diméthylbenzo (a) anthracène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Benzo (b) + (j) + (k) fluoranthène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	-	-
Benzo (e) pyrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,01-0,1	0,5	0,7
Benzo (a) pyrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,01-0,1	0,5	0,7
3-Méthylcholanthrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,07	-	-
Dibenzo (a,h) anthracène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,005	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	-	-
Didenzo (a,i) pyrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Didenzo (a,i) pyrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Didenzo (a,h) pyrène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Méthylnaphtalène		<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02	-	-
BPC Totaux		0,03	0,03	<0,04	<0,05	<0,04	0,02	0,2	1
Hydrocarbures C₁₀-C₂₀		<100	<100	<100	<100	<100	-	-	-
Carbone organique total (%)		3,31	2,49	1,48	2,61	2,02	-	-	-

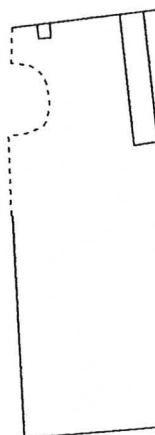
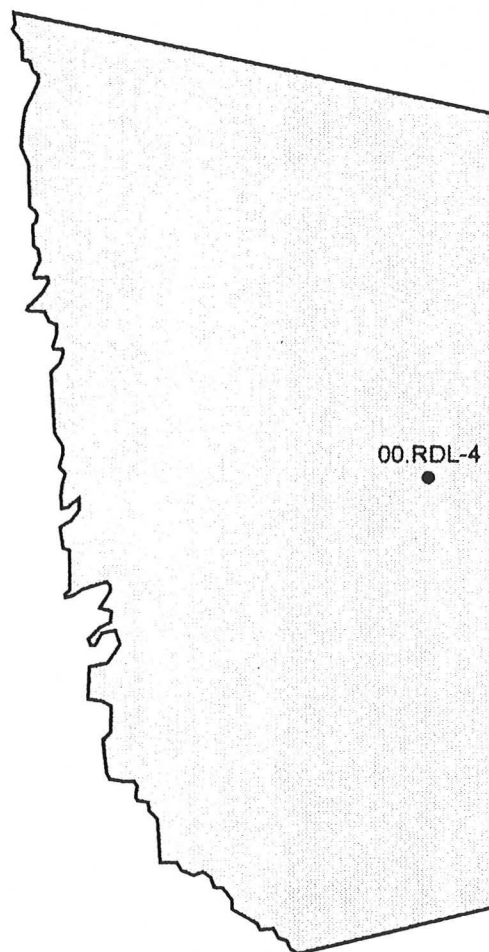
* Les niveaux 1, 2 et 3 proviennent des *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (1992)

Prélèvements: novembre 1999

Analyses: novembre 1999

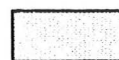
Source: Laboratoire de génie sanitaire du Québec inc.

Fleuve Saint-Laurent



Travaux publics et Services
gouvernementaux Canada

CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS AU QUAI DE RIVIÈRE-DU-LOUP



Aire draguée à 5,0 m

00.RDL-1



Point d'échantillonnage

Source de l'information

Robert Hamelin & associés (1999)

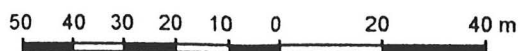


ROBERT
HAMELIN
& associés

Projet: QE-105-99-045
Date: Novembre 1999

825, rue Commerciale
Saint-Jean-Chrysostome
Québec
G6Z 2E1

Échelle: 1 : 1 500



Source de fond

Robert Hamelin & associés, 1997

Localisation des points d'échantillonnage à
proximité du quai de Rivière-du-Loup

FIGURE

1

3.0 QUALITÉ DES SÉDIMENTS AU SITE DE REJET

Les échantillons 00.RDL-10 à 13 ont été prélevés dans le site de déversement qui sera utilisé pour le dragage de l'été 2000. La figure 2 présente la localisation des points d'échantillonnage.

Les sédiments au site de rejet présentent, pour les échantillons 11 et 13 des granulométries plus grossières que celles des sédiments à draguer. Ils sont composés de sable à 86% et 66% (tableau 5). Les échantillons 10 et 12 présentent des compositions granulométriques relativement similaires à celles du site de dragage.

Les résultats d'analyse chimique, pour les échantillons de granulométrie comparable (10 et 12) sont similaires aux résultats obtenus pour les sédiments à draguer. Ces échantillons présentent des concentrations au-delà du SEM pour l'arsenic et le chrome. L'échantillon 12 présente une concentration en mercure de niveau SEM.

Les échantillons 11 et 13, de granulométrie plus grossière, ont des concentrations inférieures au SEM pour l'arsenic et le chrome (tableau 5). Le site de rejet présente une contamination pour deux HAP, au-delà du SSE (tableau 6). Les autres paramètres organiques se trouvent à des concentrations qui sont sous le seuil de détection.

CONCLUSION

Les sédiments à draguer, au quai de Rivière-du -Loup sont de qualité similaire à ceux du site de rejet, pour des granulométries similaires. Considérant le principe de non-dégradation du milieu, les sédiments peuvent être rejetés en eau libre.

**TABLEAU 3: QUALITÉ DES SÉDIMENTS DANS LA MARINA DE RIVIÈRE-DU-LOUP
(GRANULOMÉTRIE ET COMPOSÉS INORGANIQUES)-1999**

Paramètres (mg/kg)	Critères*						
	Profondeur	RDL-99-M1 Surface	RDL-99-M2 Surface	RDL-99-M3 Surface	Niveau 1 SSE	Niveau 2 SEM	Niveau 3 SEN
Gravier (%)		0	0	1,5			
Sable grossier (%)		1,6	9,3	37,8			
Sable fin (%)		2,3	0,9	0,4			
Limon (%)		68,3	27,8	21,7			
Argile et colloïdes (%)		27,9	62	38,6			
Arsenic (mg/kg)		11,1	11,2	13	3	7	17
Cadmium (mg/kg)		0,37	0,4	0,39	0,2	0,9	3
Chrome (mg/kg)		70,7	71,2	78,3	55	55	100
Cuivre (mg/kg)		24,8	25,8	27	28	28	86
Mercure (mg/kg)		0,14	0,16	0,2	0,05	0,2	1
Nickel (mg/kg)		36,8	36,3	39,9	35	35	61
Plomb (mg/kg)		24	22,4	24,2	23	42	170
Zinc (mg/kg)		129	129	141	100	150	540

* 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.

**TABEAU 4: QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE LA MARINA DE RIVIÈRE-DU-LOUP
(COMPOSÉS ORGANIQUES)-1999**

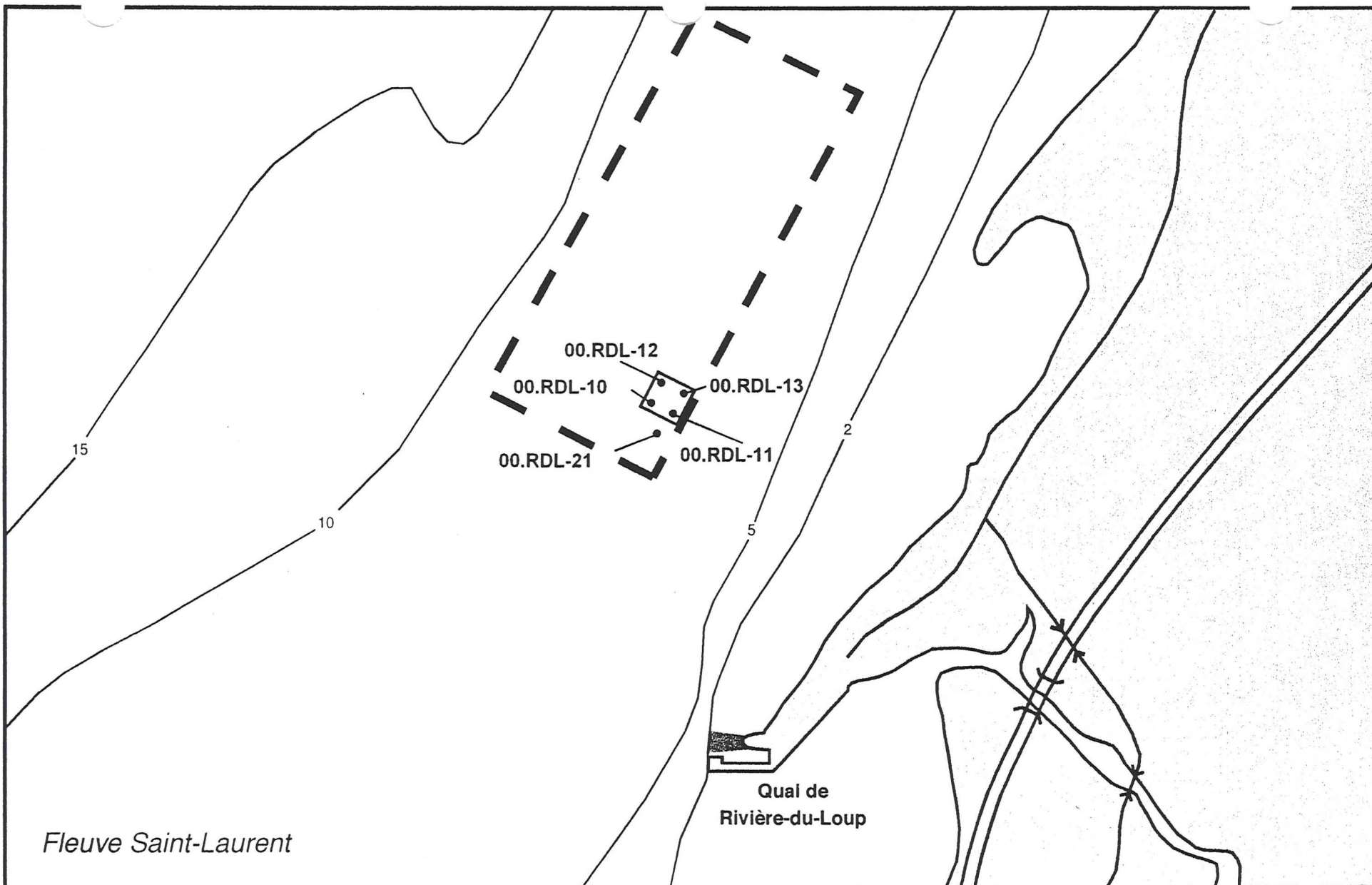
Paramètres (mg/kg)	Profondeur	RDL-99-M1			Critères*		
		RDL-99-M1 Surface	RDL-99-M2 Surface	RDL-99-M3 Surface	Niveau 1 SSE	Niveau 2 SEM	Niveau 3 SEN
Naphtalène		<0,1	<0,1	<0,1	0,02	0,4	0,8
Acénaphthylène		<0,1	<0,1	<0,1	0,01	-	-
Acénaphthène		<0,1	<0,1	<0,1	0,01	-	-
Fluorène		<0,1	<0,1	<0,1	0,01	-	-
Phénanthrène		<0,1	<0,1	<0,1	0,03-0,07	0,4	0,8
Anthracène		<0,1	<0,1	<0,1	0,02	-	-
Fluoranthène		<0,1	<0,1	<0,1	0,02-0,2	0,6	2
Pyrène		<0,1	<0,1	<0,1	0,02-0,1	0,7	1
Benzo (c) phénanthrène		<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Benzo (a) anthracène		<0,1	<0,1	0,27	0,05-0,1	0,4	0,8
Chrysène		<0,1	<0,1	0,31	0,1	0,6	0,8
7, 12Diméthylbenzo (a) anthracène		<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Benzo (b) + (j) + (k) fluoranthène		<0,1	<0,1	<0,1	0,3	-	-
Benzo (e) pyrène		<0,1	<0,1	<0,1	0,01-0,1	0,5	0,7
Benzo (a) pyrène		<0,1	<0,1	<0,1	0,01-0,1	0,5	0,7
3-Méthylcholanthrène		<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène		<0,1	<0,1	<0,1	0,07	-	-
Dibenzo (a,h) anthracène		<0,1	<0,1	<0,1	0,005	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène		<0,1	<0,1	<0,1	0,1	-	-
Didenzo (a,l) pyrène		<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Didenzo (a,l) pyrène		<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Didenzo (a,h) pyrène		<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Méthylnaphtalène		<0,1	<0,1	<0,1	0,02	-	-
BPC Totaux		<0,04	<0,05	<0,03	0,02	0,2	1
Hydrocarbures C₁₀-C₂₀		<100	<100	<100	-	-	-
Carbone organique total (%)		2,11	2,11	2,3	-	-	-

* 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.



Fleuve Saint-Laurent

Quai de
Rivière-du-Loup



**ROBERT
HAMELIN
& associés**

Robert Hamelin & Associés inc.
825, rue Commerciale
Saint-Jean-Chrysostome
Québec
G6Z 2E1

Date: Novembre 1999 Projet: QE-105-99-045

1000 m 750 500 250 0 0,5 1 km

Source de fond:
Robert Hamelin & Associés inc., 1997

Figure 2

Localisation des points d'échantillonnage au
site de rejet en eau libre

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

**TABEAU 5: QUALITÉ DES SÉDIMENTS DANS L'AIRE DE REJET DE RIVIÈRE-DU-LOUP
(GRANULOMÉTRIE ET COMPOSÉS INORGANIQUES)-1999**

Paramètres (mg/kg)						Critères*		
	Profondeur	RDL-99-10 Surface	RDL-99-11 Surface	RDL-99-12 Surface	RDL-99-13 Surface	Niveau 1 SSE	Niveau 2 SEM	Niveau 3 SEN
Gravier (%)		0	0	1	2,5			
Sable grossier (%)		6,3	33,3	17,5	23			
Sable fin (%)		6,7	53,1	17,5	42,9			
Limon (%)		32,1	2,1	37,2	14,8			
Argile et colloïdes (%)		54,9	11,6	26,8	16,9			
Arsenic (mg/kg)		8,74	4,58	8,62	5,39	3	7	17
Cadmium (mg/kg)		0,39	0,12	0,43	0,12	0,2	0,9	3
Chrome (mg/kg)		75,5	27,8	58,8	27	55	55	100
Cuivre (mg/kg)		28,3	11,2	24,9	11,3	28	28	86
Mercure (mg/kg)		0,17	<0,05	0,21	0,11	0,05	0,2	1
Nickel (mg/kg)		36,4	14,6	27,8	14,4	35	35	61
Plomb (mg/kg)		24,6	11	22,5	9,34	23	42	170
Zinc (mg/kg)		135	56,4	121	55	100	150	540

* 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.

**TABEAU 6: QUALITÉ DES SÉDIMENTS DE L'AIRE DE REJET DE RIVIÈRE-DU-LOUP
(COMPOSÉS ORGANIQUES)-1999**

Paramètres (mg/kg)	Profondeur					Critères*		
		RDL-99-10	RDL-99-11	RDL-99-12	RDL-99-13	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
		Surface	Surface	Surface	Surface	SSE	SEM	SEN
Naphtalène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,02	0,4	0,6
Acénaphthylène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,01	-	-
Acénaphthène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,01	-	-
Fluorène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,01	-	-
Phénanthrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,03-0,07	0,4	0,6
Anthracène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,02	-	-
Fluoranthène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,02-0,2	0,6	2
Pyrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,02-0,1	0,7	1
Benzo (c) phénanthrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	-	-	-
Benzo (a) anthracène		0,27	<0,06	<0,09	<0,07	0,05-0,1	0,4	0,6
Chrysène		0,31	<0,06	0,15	<0,07	0,1	0,6	0,8
7, 12Diméthylbenzo (a) anthracène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	-	-	-
Benzo (b) + (j) + (k) fluoranthène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,3	-	-
Benzo (e) pyrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,01-0,1	0,5	0,7
Benzo (a) pyrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,01-0,1	0,5	0,7
3-Méthylcholanthrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	-	-	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,07	-	-
Dibenzo (a,h) anthracène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,005	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,1	-	-
Didenzo (a,l) pyrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	-	-	-
Didenzo (a,l) pyrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	-	-	-
Didenzo (a,h) pyrène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	-	-	-
Méthyl naphtalène		<0,1	<0,06	<0,09	<0,07	0,02	-	-
BPC Totaux		<0,04	<0,02	0,03	<0,02	0,02	0,2	1
Hydrocarbures C₁₀-C₂₀		<100	<100	<100	<100	-	-	-
Carbone organique total (%)		2,42	0,67	1,75	0,81	-	-	-

* 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

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 11 janvier 2000

NOTRE DOSSIER : 1-99-051
RAPPORT N° 2

3.2 Résultats d'analyses

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	9940 MME 99-1
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				13,7
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				3,0
Limons (<0,1 mm et >0,004 mm)				45,1
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				38,1
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	14,3
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,43
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	75,5
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	27,2
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,13
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	38,7
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	24,7
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	340	132
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		0,03
Aroclor 1016	—	0,01		<0,06
Aroclor 1242	—	—		<0,06
Aroclor 1248	—	0,05		<0,06
Aroclor 1254	—	0,06		<0,06
Aroclor 1260	—	0,005		0,029
Carbone organique total (%)				3,31
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₃₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,2
Acénaphthylène	0,01	—		<0,2
Acénaphthène	0,01	—		<0,2
Fluorène	0,01	—		<0,2
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		0,32
Anthracène	0,02	—		<0,2
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,2
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,2
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,2
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		0,35
Chrysène	0,1	0,6		0,37
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,2
Benzo-b, + j + k - fluoranthène	0,3	—		<0,2
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,2
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,2
3-Méthyl - cholanthrène	—	—		<0,2
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,2
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,2
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,2
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,2
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,2
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,2
Méthylnaphtalène	—	—		<0,2

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEM)	Niveau 4 (SEM)
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,7
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				1,1
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				2,2
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				42,1
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				53,9
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	11,5
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,37
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	67,1
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	24,2
Mercure extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,15
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	34,5
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	21,3
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	120
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		0,03
Aroclor 1016	—	0,01		<0,05
Aroclor 1242	—	—		<0,05
Aroclor 1248	—	0,05		<0,05
Aroclor 1254	—	0,06		<0,05
Aroclor 1260	—	0,005		0,031
Carbone organique total (%)				2,49
Hydrocarbures C₁₀-C₃₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		Δ,1
Acénaphthylène	0,01	—		Δ,1
Acénaphthène	0,01	—		Δ,1
Fluorène	0,01	—		Δ,1
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		Δ,16
Anthracène	0,02	—		Δ,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		Δ,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		Δ,1
Benzo-c-phénanthrène	—	—		Δ,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		Δ,1
Chrysène	0,1	0,6		Δ,1
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		Δ,1
Benzo-b, + j + k- fluoranthène	0,3	—		Δ,1
Benzo-e-pyrène	—	—		Δ,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		Δ,1
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		Δ,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		Δ,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		Δ,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		Δ,1
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		Δ,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		Δ,1
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		Δ,1
Méthylnaphtalène	—	—		Δ,1

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	2012 RDT-99-4
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				3,9
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				17,2
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				38,8
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				40,1
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	9,70
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,28
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	50,0
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	19,8
Mercure extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,15
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	26,9
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	17,9
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	94,9
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,04
Aroclor 1016	—	0,01		<0,04
Aroclor 1242	—	—		<0,04
Aroclor 1248	—	0,05		<0,04
Aroclor 1254	—	0,06		<0,04
Aroclor 1260	—	0,005		<0,021
Carbone organique total (%)				1,48
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,1
Acénaphthylène	0,01	—		<0,1
Acénaphthène	0,01	—		<0,1
Fluorène	0,01	—		<0,1
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,1
Anthracène	0,02	—		<0,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,1
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		<0,1
Chrysène	0,1	0,6		<0,1
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,1
Benzo-b,+ j+ k- fluoranthène	0,3	—		<0,1
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,1
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,1
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,1
Méthylnaphtalène	—	—		<0,1

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	9043 R01-99-6
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				1,8
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				5,4
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				41,0
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				51,8
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	11,1
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,39
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	70,1
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	25,8
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,14
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	35,9
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	23,1
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	136
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,05
Aroclor 1016	—	0,01		<0,05
Aroclor 1242	—	—		<0,05
Aroclor 1248	—	0,05		<0,05
Aroclor 1254	—	0,06		<0,05
Aroclor 1260	—	0,005		<0,021
Carbone organique total (%)				2,61
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphthalène	0,02	0,4		<0,1
Acénaphylène	0,01	—		<0,1
Acénaphthène	0,01	—		<0,1
Fluorène	0,01	—		<0,1
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		0,16
Anthracène	0,02	—		<0,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,1
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		0,15
Chrysène	0,1	0,6		0,18
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,1
Benzo-b,+j-k-fluoranthène	0,3	—		<0,1
Benzo-c-pyrène	—	—		<0,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,1
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,1
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,1
Méthyl-naphthalène	—	—		<0,1

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	9044 RDL-99-8
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				1,7
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				7,1
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				42,1
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				49,1
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	11,6
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,31
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	60,6
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	22,7
Mercure extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,12
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	32,2
Plomb extractible (mg/kg)	25	42	170	19,9
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	110
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,04
Aroclor 1016	---	0,01		<0,04
Aroclor 1242	---	---		<0,04
Aroclor 1248	---	0,05		<0,04
Aroclor 1254	---	0,06		<0,04
Aroclor 1260	---	0,005		<0,014
Carbone organique total (%)				2,02
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,1
Acénaphthylène	0,01	---		<0,1
Acénaphthène	0,01	---		<0,1
Fluorène	0,01	---		<0,1
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,1
Anthracène	0,02	---		<0,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,1
Benzo-c-phénanthrène	---	---		<0,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		<0,1
Chrysène	0,1	0,6		<0,1
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	---	---		<0,1
Benzo-b, + j + k- fluoranthène	0,3	---		<0,1
Benzo-e-pyrène	---	---		<0,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,1
3-Méthyl ; cholanthrène	---	---		<0,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	---		<0,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	---		<0,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	---		<0,1
Dibenzo-a,l-pyrène	---	---		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	---	---		<0,1
Dibenzo-a,h-pyrène	---	---		<0,1
Méthylnaphtalène	---	---		<0,1

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	9045 RDE 99-M1
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				1,6
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				2,3
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				68,3
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				27,9
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	11,1
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,37
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	70,7
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	24,8
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,14
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	36,8
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	24,0
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	129
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,04
Aroclor 1016	—	0,01		<0,04
Aroclor 1242	—	—		<0,04
Aroclor 1248	—	0,05		<0,04
Aroclor 1254	—	0,06		<0,04
Aroclor 1260	—	0,005		<0,017
Carbone organique total (%)				2,11
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,1
Acénaphthylène	0,01	—		<0,1
Acénaphthène	0,01	—		<0,1
Fluorène	0,01	—		<0,1
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,1
Anthracène	0,02	—		<0,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,1
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		<0,1
Chrysène	0,1	0,6		<0,1
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,1
Benzo-b,+ j+ k- fluoranthène	0,3	—		<0,1
Benzo-c-pyrène	—	—		<0,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,1
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,1
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,1
Méthylnaphtalène	—	—		<0,1

ml

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	9846 RDL 99-M2
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				9,3
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				0,9
Limons (<0,1 mm et >0,004 mm)				27,8
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				62,0
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	11,2
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,40
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	71,2
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	25,8
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,16
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	36,3
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	22,4
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	129
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,05
Aroclor 1016	—	0,01		<0,05
Aroclor 1242	—	—		<0,05
Aroclor 1248	—	0,05		<0,05
Aroclor 1254	—	0,06		<0,05
Aroclor 1260	—	0,005		<0,020
Carbone organique total (%)				2,11
Hydrocarbures C₁₀-C₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,1
Acénaphthylène	0,01	—		<0,1
Acénaphthène	0,01	—		<0,1
Fluorène	0,01	—		<0,1
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,1
Anthracène	0,02	—		<0,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,1
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		<0,1
Chrysène	0,1	0,6		<0,1
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,1
Benzo-b,+ j+ k- fluoranthène	0,3	—		<0,1
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,1
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,1
Méthylnaphtalène	—	—		<0,1

M2

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	RDL 99-M3
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				1,5
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				37,8
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				0,4
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				21,7
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				38,6
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	13,0
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,39
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	78,3
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	27,0
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,20
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	39,9
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	24,2
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	141
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,03
Aroclor 1016	—	0,01		<0,03
Aroclor 1242	—	—		<0,03
Aroclor 1248	—	0,05		<0,03
Aroclor 1254	—	0,06		<0,03
Aroclor 1260	—	0,005		<0,013
Carbone organique total (%)				2,30
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₃₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,1
Acénaphthylène	0,01	—		<0,1
Acénaphthène	0,01	—		<0,1
Fluorène	0,01	—		<0,1
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,1
Anthracène	0,02	—		<0,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,1
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		0,27
Chrysène	0,1	0,6		0,31
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,1
Benzo-b,+ j+ k- fluoranthène	0,3	—		<0,1
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,1
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,1
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,1
Méthylnaphtalène	—	—		<0,1

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	90 th RDE 99-10
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (<2 mm et >0,2 mm)				6,3
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				6,7
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				32,1
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				54,9
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	8,74
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,39
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	75,5
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	28,3
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,17
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	36,4
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	24,6
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	135
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,04
Aroclor 1016	—	0,01		<0,04
Aroclor 1242	—	—		<0,04
Aroclor 1248	—	0,05		<0,04
Aroclor 1254	—	0,06		<0,04
Aroclor 1260	—	0,005		<0,011
Carbone organique total (%)				2,42
Hydrocarbures C₁₀-C₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,1
Acénaphthylène	0,01	—		<0,1
Acénaphthène	0,01	—		<0,1
Fluorène	0,01	—		<0,1
Phénanthrène	0,05-0,07	0,4		<0,1
Anthracène	0,02	—		<0,1
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,1
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,1
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,1
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		0,27
Chrysène	0,1	0,6		0,31
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,1
Benzo-b, j-k fluoranthène	0,3	—		<0,1
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,1
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,1
3-Méthyl ; cholanthène	—	—		<0,1
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,1
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,1
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,1
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,1
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,1
Méthyl naphtalène	—	—		<0,1

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	9049 RDE 99-11
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				0,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				33,3
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				53,1
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				2,1
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				11,6
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	4,58
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,12
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	27,8
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	11,2
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	<0,05
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	14,6
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	11,0
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	56,4
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,02
Aroclor 1016	—	0,01		<0,02
Aroclor 1242	—	—		<0,02
Aroclor 1248	—	0,05		<0,02
Aroclor 1254	—	0,06		<0,02
Aroclor 1260	—	0,005		<0,006
Carbone organique total (%)				0,67
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphthalène	0,02	0,4		<0,06
Acénaphthylène	0,01	—		<0,06
Acénaphthène	0,01	—		<0,06
Fluorène	0,01	—		<0,06
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,06
Anthracène	0,02	—		<0,06
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,06
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,06
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,06
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		<0,06
Chrysène	0,1	0,6		<0,06
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,06
Benzo-b,+j+k-fluoranthène	0,3	—		<0,06
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,06
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,06
3-Méthyl ; cholantrène	—	—		<0,06
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,06
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,06
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,06
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,06
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,06
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,06
Méthyl-naphthalène	—	—		<0,06

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	2050 RMI-99-12
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				1,0
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				17,5
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				17,5
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				37,2
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				26,8
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	8,62
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,43
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	58,8
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	24,9
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,21
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	27,8
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	22,5
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	121
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		0,03
Aroclor 1016	—	0,01		<0,03
Aroclor 1242	—	—		<0,03
Aroclor 1248	—	0,05		<0,03
Aroclor 1254	—	0,06		0,03
Aroclor 1260	—	0,005		<0,010
Carbone organique total (%)				1,75
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,09
Acénaphylène	0,01	—		<0,09
Acénaphène	0,01	—		<0,09
Fluorène	0,01	—		<0,09
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,09
Anthracène	0,02	—		<0,09
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,09
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,09
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,09
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		<0,09
Chrysène	0,1	0,6		0,15
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,09
Benzo-b,+ j+ k- fluoranthène	0,3	—		<0,09
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,09
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,09
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,09
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,09
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,09
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,09
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,09
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,09
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,09
Méthylnaphtalène	—	—		<0,09

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	9051 RDL 99-13
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				2,5
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				23,0
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				42,9
Limon (<0,1 mm et >0,004 mm)				14,8
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				16,9
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	5,39
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,12
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	27,0
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	11,3
Mercure extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,11
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	14,4
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	9,34
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	55,0
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,02
Aroclor 1016	—	0,01		<0,02
Aroclor 1242	—	—		<0,02
Aroclor 1248	—	0,05		<0,02
Aroclor 1254	—	0,06		<0,02
Aroclor 1260	—	0,005		<0,008
Carbone organique total (%)				0,81
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,07
Acénaphthylène	0,01	—		<0,07
Acénaphthène	0,01	—		<0,07
Fluorène	0,01	—		<0,07
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,07
Anthracène	0,02	—		<0,07
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,07
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,07
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,07
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		<0,07
Chrysène	0,1	0,6		<0,07
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,07
Benzo-b,+ j+ k-fluoranthène	0,3	—		<0,07
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,07
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,07
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,07
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,07
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,07
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,07
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,07
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,07
Dibenzo-a,h-pyrène	—	—		<0,07
Méthylnaphtalène	—	—		<0,07

Paramètres	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	2052 RDL 99-1
Granulométrie (%)				
Gravier (>2 mm)				1,2
Sable grossier (< 2 mm et >0,2 mm)				10,4
Sable fin (<0,2 mm et >0,06 mm)				41,4
Limons (<0,1 mm et >0,004 mm)				17,9
Argiles et colloïdes (<0,004 mm)				29,1
Arsenic extractible (mg/kg)	3,0	7	17	7,12
Cadmium extractible (mg/kg)	0,2	0,9	3	0,13
Chrome extractible (mg/kg)	55	55	100	35,8
Cuivre extractible (mg/kg)	28	28	86	13,8
Mercuré extractible (mg/kg)	0,05	0,2	1	0,13
Nickel extractible (mg/kg)	35	35	61	19,3
Plomb extractible (mg/kg)	23	42	170	10,8
Zinc extractible (mg/kg)	100	150	540	67,7
Biphényles polychlorés (mg/kg)	0,02	0,2		<0,03
Aroclor 1016	—	0,01		<0,03
Aroclor 1242	—	—		<0,03
Aroclor 1248	—	0,05		<0,03
Aroclor 1254	—	0,06		<0,03
Aroclor 1260	—	0,005		<0,009
Carbone organique total (%)				1,10
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)				<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (mg/kg)				
Naphtalène	0,02	0,4		<0,09
Acénaphthylène	0,01	—		<0,09
Acénaphthène	0,01	—		<0,09
Fluorène	0,01	—		<0,09
Phénanthrène	0,03-0,07	0,4		<0,09
Anthracène	0,02	—		<0,09
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6		<0,09
Pyrène	0,02-0,1	0,7		<0,09
Benzo-c-phénanthrène	—	—		<0,09
Benzo-a-anthracène	0,05-0,1	0,4		0,15
Chrysène	0,1	0,6		0,16
7,12 Diméthyl benzo-a-anthracène	—	—		<0,09
Benzo-b,+ j+ k- fluoranthène	0,3	—		<0,09
Benzo-e-pyrène	—	—		<0,09
Benzo-a-pyrène	0,01-0,1	0,5		<0,09
3-Méthyl ; cholanthrène	—	—		<0,09
Indéno-1,2,3-c,d-pyrène	0,07	—		<0,09
Dibenzo-a,h-anthracène	0,005	—		<0,09
Benzo-g,h,i-pérylène	0,1	—		<0,09
Dibenzo-a,l-pyrène	—	—		<0,09
Dibenzo-a,i-pyrène	—	—		<0,09
Dibenzo-a,b-pyrène	—	—		<0,09
Méthylnaphtalène	—	—		<0,09