

QH
545
W 3
B4114
1980

PROJET: A1397

ANALYSE DES CONTAMINANTS
DE LA BAIE DES CHALEURS

rapport final
préparé pour



ENVIRONNEMENT CANADA
MONTREAL, QUEBEC

Juin 1980

ANALYSE DES CONTAMINANTS
DE LA BAIE DES CHALEURS

TABLE DES MATIERES

	<u>PAGE</u>
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 PREPARATION EN LABORATOIRE	2
2.1 Sédiments	2
2.2 Filets et foies de poissons	3
2.3 Bivalves	3
2.4 Crustacés	4
3.0 DESCRIPTION DU PROGRAMME DE DOSAGE	4
3.1 Caractérisation des sédiments	4
3.1.1 Méthodes	4
3.1.2 Assurance de la qualité	4
3.2 Dosage des métaux	5
3.2.1 Sédiments	5
3.2.2 Tissus biologiques	7
3.2.3 Assurance de la qualité	7
3.2.3.1 Vérifications externes	7
3.2.3.2 Vérifications interlaboratoires	8
3.2.3.3 Matériel de référence normalisé	9
3.2.3.4 Vérifications internes	9
3.2.3.5 Limites de détection	14
3.2.3.6 Commentaires sur les méthodes employées	14
3.3 Dosage des substances organiques	16
3.3.1 Sédiments	16
3.3.1.1 PCB et chlorobenzènes	16
3.3.1.2 H.A.P.	16
3.3.2 Tissus biologiques	17

ANALYSE DES CONTAMINANTS
DE LA BAIE DES CHALEURS

TABLE DES MATIERES (suite)

	<u>PAGE</u>
3.3.2.1 C.P.G. de la fraction hexane	17
3.3.2.2 C.L.H.P. de la fraction dichlorométhane	18
3.3.3 Assurance de la qualité	18
3.3.3.1 Vérifications externes	19
3.3.3.2 Vérifications interlaboratoires	21
3.3.3.3 Expériences de récupération	23
3.3.3.4 Vérifications internes	26
3.3.3.5 Limites de détection	37
3.3.3.6 Commentaires sur les méthodes employées	38
4.0 RESULTATS DES DOSAGES	39

TABLE DES MATIERES (suite)Page

<u>TABLEAUX</u>	3.1	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: SEDIMENTS	6
	3.2	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: SEDIMENTS	10
	3.3	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: POISSON	11
	3.4	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: FOIE DE POISSON	12
	3.5	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: HOMARD	13
	3.6	ANALYSE D'ECHANTILLONS DOPES	20
	3.7	RECUPERATION PAR EXTRACTION A CHAUD DES SEDIMENTS, 13 BM	24
	3.8	RECUPERATION PAR EXTRACTION A CHAUD DU POISSON, STATION 5, #105	24
	3.9	RECUPERATION PAR EXTRACTION A CHAUD DU POISSON, STATION 7 #133	24
	3.10	RECUPERATION PAR EXTRACTION A CHAUD DU HOMARD, STATION 18, #114	25
	3.11	RECUPERATION PAR EXTRACTION A FROID DES SEDIMENTS, 13 BM	25
	3.12	RECUPERATION PAR EXTRACTION A FROID DU POISSON, STATION 5 #105	26
	3.13	RECUPERATION PAR EXTRACTION A FROID DES SEDIMENTS, 13 BM	26
	3.14	CONTAMINANTS DANS LE BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: SEDIMENTS	28
	3.15	CONTAMINANTS DANS LE BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: POISSON	29
	3.16	CONTAMINANTS DANS LE BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: HOMARD	30
	3.17	CONTAMINANTS DANS LE BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: MOLLUSQUE	31
	3.18	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: SEDIMENTS	32
	3.19	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: POISSON	33
	3.20	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: HOMARD	34
	3.21	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: MOLLUSQUE	35

TABLE DES MATIERES (suite)PageTABLEAUX (suite)

3.22	COEFFICIENTS DE VARIATION (C_v) POUR LES ANALYSES ORGANIQUES FAITES EN DUPLICATA	36
4.1	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALUERS SEDIMENTS - GRANULOMETRIE %	41
4.2	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS SEDIMENTS - ANALYSE CHIMIQUE (POIDS SEC).	43
4.3	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: POISSON	45
4.4	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: FOIE DE POISSON	46
4.5	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: HOMARD	47
4.6	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: MOLLUSQUE	48
4.7	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: SEDIMENTS	49
4.8	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: POISSON	51
4.9	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: FOIE DE POISSONS	53
4.10	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALUERS ECHANTILLON: HOMARD	54
4.11	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: MOLLUSQUE	55
4.12	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: SEDIMENTS	56
4.13	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: POISSON	58
4.14	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: FOIE DE POISSON	60
4.15	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: HOMARD	61
4.16	CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS ECHANTILLON: MOLLUSQUE	62

1.0 INTRODUCTION

Les Conseillers Beak Ltée (BEAK) ont été chargés de la réalisation de la phase 2 d'un programme en plusieurs phases, destiné à évaluer l'ampleur de la contamination de l'environnement dans la baie des Chaleurs et ses alentours. Le travail a été divisé en deux étapes: l'échantillonnage et l'analyse. L'échantillonnage a déjà fait l'objet d'un rapport détaillé présenté en novembre 1979. Le présent rapport contient les résultats de la caractérisation des sédiments et du dosage des métaux, des biphényles polychlorés (PCB), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (H.A.P.) et des chlorobenzènes dans les sédiments, les poissons, les bivalves et les crustacés.

Voici la liste des paramètres qui ont été examinés:

Caractéristiques des sédiments	Métaux	PCB	Isomères du chlorobenzène	H.A.P.
granulométrie	arsenic	Aroclors	hexa	benzo(a)pyrène
matières volatiles	cadmium		penta	acénaphthène
carbone	mercure		tetra	phénanthrène
hydrogène	plomb		tri	fluorène
azote			di	fluoranthène
			mono	pyrène
				benz(a)anthracène

Le présent rapport décrit les méthodes d'analyse, justifie les résultats obtenus et traite de ces résultats par rapport à la méthode employée. L'emplacement des stations et la description du programme d'échantillonnage sur le terrain paraissent dans le rapport de novembre 1979.

2.0 PREPARATION EN LABORATOIRE

Nous nous sommes efforcés de préparer et de manipuler les échantillons de manière à assurer la fiabilité et la stabilité des résultats tout au cours du projet. Etant donné la fragilité de la plupart des tissus étudiés, nous avons évité de multiplier inutilement les manipulations.

2.1 Sédiments

Les échantillons sont reçus à l'état congelé, enveloppés de papier d'aluminium dans des sacs "Whirl-pak". Ils sont tout d'abord dégelés puis transvasés dans des contenants "Mason" à grande ouverture recouverts de papier d'aluminium. La composition et l'humidité des échantillons varient passablement d'une station à l'autre et à l'intérieur d'une même station.

Une première portion de chaque échantillon de sédiments humides est séchée à 55°C et on y prélève un sous-échantillon pour le dosage des matières volatiles. Le reste est tamisé à sec dans des tamis en acier inoxydable de 10, 50 et 80 "mesh". Une partie des sédiments de granulométrie inférieure à 80 sert au dosage des éléments et des métaux, de manière à constituer une base acceptable de comparaison des données. Le reste est finalement tamisé à l'eau dans des tamis de bronze de 200 et 400 mesh pour terminer la séparation des fractions. L'ajout d'eau est rendu nécessaire par la présence, dans les échantillons secs, d'argile solidifiée nuisant à la séparation.

Une autre portion des échantillons humides sert au dosage du mercure et à la détermination de l'humidité.

Une troisième portion est utilisée pour l'extraction des composés organiques. On détermine aussi l'humidité de chacun des sous-échantillons.

En tout, 63 échantillons sont ainsi préparés.

2.2 Filets et foies de poissons

Les échantillons de filets et de foies de poissons nous parviennent aussi à l'état congelé, enveloppés de papier d'aluminium, dans des sacs "Whirl-pak". On procède tout d'abord au dégel et à l'homogénéisation de chacun des échantillons à l'aide d'un mélangeur à haute vitesse, pour ensuite les envelopper de nouveau de papier d'aluminium et les replacer dans leurs sacs d'origine en prévision du dosage des métaux et des composés organiques.

Il a de temps à autre été nécessaire de combiner les échantillons pour obtenir des volumes suffisants. Les échantillons de foie trop petits pour se prêter aux dosages et ceux qui nous parvenaient dans un état de décomposition plus ou moins avancé étaient mis de côté en attendant de voir si le reste était suffisant pour procéder en même temps à la préparation des dosages de la teneur en métaux et en composés organiques. Le reste des parties homogénéisées était conservé dans des petits contenants de verre.

Au total, 36 échantillons de filets et 14 échantillons de foie sont ainsi préparés.

2.3 Bivalves

Moules et palourdes nous parviennent à l'état congelé, dans des sacs "Whirl-pak". Après les avoir fait dégeler, on les débarasse de leurs coquilles et on les rince à l'eau pour éliminer le sable et les débris. On les laisse ensuite égoutter. Les tissus sont homogénéisés dans un mélangeur à haute vitesse puis placés dans des petits contenants de verre à grande ouverture, recouverts de papier d'aluminium et gelés de nouveau en attendant les dosages.

Dix-neuf échantillons de moules et 3 échantillons de palourdes sont ainsi préparés.

2.4 Crustacés

Les crustacés nous parviennent congelés, dans des sacs de plastique. Ils sont en partie dégelés, puis séparés de leur carapace et disséqués. Les tissus de l'abdomen et des pinces sont recueillis et homogénéisés ensemble, puis conservés dans des contenants de verre à grande ouverture en attendant les dosages.

Trente-cinq échantillons de homard et trois échantillons de crabe commun sont ainsi préparés.

3.0 DESCRIPTION DU PROGRAMME DE DOSAGE

3.1 Caractérisation des sédiments

3.1.1 Méthodes

La teneur en matières volatiles s'obtient par calcination d'environ 5 g de sédiments secs dans un four à moufles à 550°C et détermination subséquente de la perte de masse.

Le dosage du carbone, de l'hydrogène et de l'azote s'effectue à l'aide d'un appareil Perkin-Elmer modèle 240. On pèse un échantillon de 10 à 50 mg de sédiments dans un creuset de platine, à l'aide d'une balance électronique Perkin-Elmer AD-2, et on oxyde ensuite cet échantillon à 1000°C, dans une chambre de combustion. L'azote, le CO₂ et l'eau à l'état gazeux sont dosés à l'aide de détecteurs de la conductivité thermique. Les résultats s'obtiennent directement grâce à un ordinateur Commodore PET relié à l'appareil de dosage.

3.1.2 Assurance de la qualité

Nos résultats de dosages du carbone et de l'azote sont comparés à ceux obtenus à l'aide des méthodes classiques de détermination de la DCO et de dosage de l'azote de Kjeldahl. Les résultats obtenus sont comparables mais

l'appareil Perkin-Elmer permet une plus grande précision. Les résultats des dosages en double des sédiments et les coefficients de variation (C_v) calculés paraissent au tableau 3.1

3.2 Dosage des métaux

3.2.1 Sédiments

Mercure: On pèse une portion d'environ 1,5 g de sédiments humides (en même temps qu'un autre sous-échantillon destiné à la détermination de l'humidité) que l'on soumet à une digestion d'une heure à 90°C, dans 5,0 mL d' H_2SO_4 : HNO_3 (3:1). On y ajoute ensuite lentement de l'HCl concentré (2 mL). Une fois l'écumage terminé, on chauffe à 90°C tant que dure le dégagement de vapeurs brunes puis on laisse refroidir. On ajoute ensuite 6 mL de $KMnO_4$ 6% et 1 mL de $K_2S_2O_8$ 5% et on laisse reposer toute une nuit. On ajoute finalement 0,25 mL de sulfate d'hydroxylamine 5% pour éliminer le précipité brun et on étend à 50 mL avant de doser le mercure par la technique de la vapeur froide.

Arsenic: On pèse 0,50 g de sédiments secs de granulométrie 80 que l'on soumet à une digestion d'une heure dans 10 mL d'HCl concentré à 100°C. On ajoute ensuite 1 mL de $K_2S_2O_8$ (5%) et on laisse la digestion se poursuivre pendant encore 2 heures. L'échantillon est ensuite réduit à l'aide de 1 mL de KI 10% puis étendu à 50 mL. On procède finalement au dosage de l'arsenic par la méthode de production d'hydrure sans flamme.

Cadmium et plomb: On procède tout d'abord à la digestion de 1,0 g de sédiments secs de granulométrie 80 à 90°C, dans 10 mL d'eau régale (HCl : HNO_3 ; 3:1) pendant 2 heures. On étend ensuite à 50 mL et on laisse reposer toute une nuit. Le cadmium et le plomb sont dosés dans le surnageant, par absorption atomique de flamme.

Humidité: On mesure la perte d'eau d'une partie des sédiments séchés toute une nuit à 105°C.

Tableau 3.1 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: SEDIMENTS

Résultats des analyses faites en duplicata

Station	Analyse élémentaire						
	Carbone			Hydrogène		Azote	
	C%			H%		N%	
1A	0.81	0.77		0.36	0.35	-	-
2A	0.79	0.77		0.32	0.34	0.07	0.09
3A	3.01	3.07		0.57	0.67	0.30	0.33
3B	0.36	0.31		0.17	0.15	0.05	0.03
5A	2.80	2.76		0.71	0.88	0.28	0.31
9A	4.12	3.69		0.72	0.90	0.26	0.31
12A	3.25	3.06	3.07	0.67	0.81	0.64	0.26 0.29 0.29
13A(1)	1.60	1.52		-	-	-	-
13B(2)	0.96	0.75		0.39	0.36	0.11	0.09
15A	2.78	2.73		0.85	0.83	0.30	0.30
16A	2.17	2.06		0.12	0.12	0.03	0.03
18A	2.61	2.58		0.61	0.66	0.21	0.24
21B	2.99	3.08		0.13	0.21	0.04	0.08
22B	3.94	4.97		0.25	0.30	0.08	0.13
24A	0.84	0.83		0.27	0.28	0.08	0.06
25B	2.59	2.41		0.30	0.36	0.12	0.13

Coefficients de variation (Cv)

Moyenne Cv	0.04(16)	0.07(15)	0.11(14)
Ecart	0.01-0.12	0-0.24	0-0.33

3.2.2 Tissus biologiques

Avant le pesage, chaque échantillon de tissus est soigneusement mélangé afin d'obtenir la répartition la plus homogène possible des huiles et de l'eau.

Mercure: Un échantillon de 0,2 g est pesé et chauffé dans 5,0 mL d' H_2SO_4 : HNO_3 (3:1) pendant toute une nuit à 90°C. Les échantillons sont ensuite chauffés jusqu'à ce qu'ils commencent à fumer (220°C), puis refroidis. On ajoute ensuite 1,5 mL de KMnO_4 6% et on laisse reposer pendant deux heures. On ajoute finalement goutte à goutte du H_2O_2 30% pour éliminer environ 95% du précipité brun et on étend à 50 mL avant de doser le mercure par la méthode de la vapeur froide.

Arsenic, cadmium et plomb: On pèse et on digère une portion de 3 à 6 g de sédiments sur un bain de sable jusqu'à une température finale de 210°C dans 10 mL d' HNO_3 , 4 mL d' HClO_4 et 2 mL d' H_2SO_4 50% jusqu'à ce que des vapeurs blanches se dégagent et que la solution finale devienne transparente et jaune verdâtre clair. Pour les échantillons plus huileux, on ajoute plus d'acide afin d'éviter la carbonisation. On étend à 25 mL et on dose le calcium et le plomb par absorption atomique de flamme. Une partie de chaque échantillon, préalablement réduite à l'aide de 0,5 mL de KI 10%, sert au dosage de l'arsenic par la méthode de production d'hydrure sans flamme.

3.2.3 Assurance de la qualité

3.2.3.1 Vérifications externes

Nous avons choisi une partie des échantillons et les avons séparés en trois groupes. Le premier groupe a été analysé au laboratoire de BEAK et les deux autres ont respectivement été expédiés aux laboratoires des S.P.E. du Québec et de la nouvelle-Ecosse.

Comme les laboratoires des S.P.E. ne nous ont pas encore fait connaître leurs résultats, l'analyse comparative et l'interprétation des résultats a été remise à plus tard. Les résultats obtenus par BEAK paraissent dans la partie 4.0, intitulée "Résultats des dosages".

3.2.3.2 Vérifications interlaboratoires

BEAK participe avec d'autres organismes à un certain nombre de programmes de vérification des résultats de dosage du mercure. Un de ces programmes est réalisé en collaboration avec le Service des pêches et de la mer du ministère de l'Environnement, à Winnipeg. Le tableau ci-après donne les plus récents résultats de dosages du mercure, en ug/g, dans la chair des poissons.

Numéro d'échantillon (janvier 1979)				
Laboratoire des pêcheries	84	85	86	87
	0.17 ± 0.04	1.26 ± 0.11	0.56 ± 0.06	0.43 ± 0.04
Laboratoire BEAK	0.13 ± 0.03	1.00 ± 0.06	0.46 ± 0.03	0.36 ± 0.05
Facteur de correction	1.307	1.259	1.218	1.195
Numéro d'échantillon (mai 1979)				
Laboratoire des pêcheries	88	89	90	91
	0.64 ± 0.08	0.95 ± 0.15	0.25 ± 0.03	0.45 ± 0.05
Laboratoire BEAK	0.69 ± 0.04	1.03 ± 0.08	0.29 ± 0.01	0.52 ± 0.02
Facteur de correction	0.928	0.922	0.862	0.865
Numéro d'échantillon (novembre 1979)				
Laboratoire des pêcheries	92	93	94	95
	0.25 ± 0.03	1.11 ± 0.11	0.61 ± 0.06	0.47 ± 0.05
Laboratoire BEAK	0.28 ± 0.03	1.16 ± 0.13	0.64 ± 0.03	0.52 ± 0.03
Facteur de correction	0.893	0.957	0.953	0.904

3.2.3.3 Matériel de référence normalisé

Afin de normaliser les données brutes obtenues, nous avons procédé au dosage des matériaux biologiques de référence suivants:

1. Albacor Tuna Research Material 50; Bureau national des normes (Etats-Unis)
2. Homogénat d'huîtres MA-M-1; Agence internationale de l'énergie atomique
3. Homogénat de poisson MA-A-2; Agence internationale de l'énergie atomique.

	Arsenic	Cadmium	Plomb
NBS 50 thon	3.3 ± 0.4	-	0.46
BEAK	2.0	-	2.4
Facteur de correction	1.65	-	0.19
I.A.E.A. MA-M-1 huître	12.3 ± 0.3	2.3 ± 0.1	1.3 ± 0.2
BEAK	9.5	2.9	7.9
Facteur de correction	1.3	0.79	0.17
I.A.E.A. MA-A-2 poisson	2.5 ± 0.2	0.16 ± 0.04	0.7 ± 0.2
BEAK	2.6	0.20	3.1
Facteur de correction	0.96	0.80	0.23

3.2.3.4 Vérifications internes

Beaucoup d'échantillons ont fait l'objet de deux séries d'analyses qui nous permettaient de vérifier la variabilité des résultats et notamment les effets de l'échantillonnage. Il s'agissait de comparer les coefficients de variation des échantillons, obtenus par la formule suivante:

$$\frac{\sum |\bar{x} - x_i|}{\sum x_i}$$

Les résultats de ces vérifications paraissent aux tableaux 3.2 à 3.5

Tableau 3.2 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: SEDIMENTS

Résultats des analyses faites en duplicata

Station	Métaux ug/g							
	Arsenic		Cadmium		Mercure		Plomb	
3A					0.044	0.036		
4A	1.8	1.1						
5B			0.9	0.9	0.109	0.123	29	31
7A			0.7	0.9			29	31
7B	0.7	0.6						
8A					0.052	0.058		
10B			0.7	0.9	0.105	0.108	32	34
12A			1.2	1.2			37	37
12B	0.9	0.4						
15A					0.100	0.130		
16A	0.7	0.8						
16B			1.4	1.2			16	15
24A	2.3	2.1	0.5	0.7			14	13
25A	<0.2	<0.2			0.013	0.026		
27B					0.119	0.116		
28B			1.0	0.7			27	29
30A			1.0	1.2			28	30
30B	<0.2	<0.2						
63B					0.099	0.111		

Coefficients de variation (Cv)

Moyenne Cv	0.16(5)	0.10(8)	0.09(8)	0.03(8)
Ecart	0-0.38	0-0.18	0.01-0.33	0-0.04

Tableau 3.3 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: POISSON

Résultats des analyses faites en duplicata

Station	Echantillon	Métaux ug/g			
		Arsenic	Cadmium	Mercure	Plomb
5	114			0.06 0.07	
7	133	0.10 0.10	0.04 0.06		0.12 0.06
8	84			0.12 0.14	
		0.05 0.05	0.04 0.04		0.10 0.08
10	140			0.02 0.02	
13	58	0.15 0.10	0.06 0.04		0.18 0.12
	59			0.08 0.07	
14	4			0.08 0.08	
26	146	0.15 0.15	0.02 0.04		0.08 0.06
	148	0.20 0.25	0.02 0.02		0.08 0.08
28	143			0.07 0.06	

Coefficients de variation (Cv)

Moyenne Cv	0.06(5)	0.15(5)	0.05(6)	0.16(5)
Ecart	0-0.20	0-0.33	0-0.08	0-0.33

Tableau 3.4 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: FOIES DE POISSON

Résultats des analyses faites en duplicata

Station	Echantillon	Métaux ug/g							
		Arsenic		Cadmium		Mercure		Plomb	
5	112-115					0.16	0.16		
7	130	0.68	0.56	0.05	0.05			<0.04	<0.04
8	84-87	1.76	1.46	0.30	0.45	0.07	0.10	<0.04	0.04
13	58-61	2.64	3.88			0.12	0.10		
14	1-4	0.68	0.76	0.15	0.15			0.16	0.20

Coefficients de variation (Cv)

Moyenne Cv	0.11(4)	0.07(3)	0.09(3)	0.11(1)
Ecart	0.06-0.19	0-0.20	0-0.18	0-0.11

Tableau 3.5 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: HOMARD

Résultats des analyses faites en duplicata

Station	Echantillon	Métaux ug/g			
		Arsenic	Cadmium	Mercure	Plomb
3	182			0.14 0.11	
4	2	0.15 0.45	0.46 0.40		1.04 0.56
8	82	2.35 0.40	0.20 0.12		1.10 0.52
9	39			0.23 0.21	
16	165	0.25 0.25	0.16 0.16	0.12 0.11	0.82 0.60
19	116			0.08 0.09	
20	123	2.15 0.30	0.08 0.10		0.82 0.12
22	159	0.25 0.25	0.14 0.10	0.15 0.19	0.10 0.20

Coefficients de variation (Cv)

Moyenne Cv	0.39(5)	0.12(5)	0.08(5)	0.37(5)
Ecart	0-0.76	0-0.25	0.04-0.12	0.15-0.74

3.2.3.5 Limite de détection

La limite de détection absolue pour le mercure est de $\pm 0,001$ ug. Comme les échantillons de chair de poisson digérée pèsent environ 0,2 g et qu'on en utilise la moitié (25 mL) pour les dosages, la limite de détection pour le matériel biologique se ramène donc à $\pm 0,01$ ug/g. Pour les sédiments, on utilise une portion de matériel de 1 g, ce qui donne une limite de détection de $\pm 0,002$ ug/g.

Les limites de détection absolues pour l'arsenic, le cadmium et le plomb sont respectivement de $\pm 0,002$, $\pm 0,004$ et $\pm 0,02$ ug/mL. Dans le cas des sédiments, la portion digérée pour donner 50 mL s'élève à 0,5 g pour le dosage de l'arsenic, et à 1,0 g pour le dosage du cadmium et du plomb. Les limites de détection dans les sédiments sont respectivement 100, 50 et 50 fois plus élevées que les limites de détection absolues ($\pm 0,2$, $\pm 0,2$ et ± 1 ug/g respectivement).

Les limites de détection pour les tissus biologiques s'obtiennent en multipliant les limites de détection absolues par un "facteur de digestion" puis par un facteur de correction. On procède à la digestion d'environ 5 g de chair de poissons et de crustacés et d'environ 2,5 g de chair de mollusques et de foies de poissons pour obtenir les échantillons de 25 mL utilisés. Les facteurs de correction utilisés pour le dosage du cadmium et du plomb sont respectivement de 0,80 et de 0,20. Pour les tissus de poissons et de crustacés, les limites de détection s'établissent à $\pm 0,01$ ug/g pour l'arsenic et à $\pm 0,02$ ug/g pour le cadmium et le plomb. Pour les mollusques et les foies de poissons, ces limites sont de $\pm 0,02$ ug/g pour l'arsenic, et de $\pm 0,04$ ug/g pour le cadmium et le plomb.

3.2.3.6 Commentaires sur les méthodes employées

Les résultats des dosages du cadmium et du mercure dans les sédiments, les filets et les foies de poissons et les homards sont assez précis, comme l'indiquent la valeur moyenne du coefficient de variation ($C_v \leq 0,15$).

La précision des dosages de l'arsenic et du plomb dans les sédiments et les filets et les foies de poissons est bonne ($C_v \leq 0,16$) mais faible dans le cas des homards ($C_v = 0,39$ et $0,37$, respectivement).

La variabilité des données peut s'expliquer par la teneur plus élevée des tissus du homard en arsenic et en plomb et par leur consistance fibreuse qui rend l'homogénéisation difficile. Les teneurs en arsenic des foies de poissons sont comparables, mais les tissus sont plus mous et s'homogénéisent donc facilement. Lorsque les teneurs en métaux contaminants sont très faibles, l'hétérogénéité des tissus analysés n'entraîne pas une augmentation des coefficients de variation.

La digestion dans le cas des sédiments présente moins de difficultés que la digestion des tissus. Les produits de la digestion à l'eau régale ou à l'acide chlorhydrique et au persulfate se caractérisent par des blancs à faible teneur en arsenic, en cadmium et en plomb; une faible teneur en sources d'interactions et des effets d'absorption de flamme et de dispersion de la lumière réduits. Ils n'exigent donc pas l'utilisation d'un facteur de correction. La digestion dans le cas du mercure pose relativement peu de difficultés.

Les difficultés que pose la digestion des tissus découlent des quantités variables d'acides perchlorique et nitrique qui entrent en jeu. Les produits de digestion destinés au dosage du plomb et du cadmium se caractérisent par une forte absorption de flamme, une forte dispersion de la lumière, la présence de sources d'interactions et des blancs à forte teneur en plomb et en cadmium. Il est donc préférable d'utiliser un facteur de correction, ce qui entraîne une augmentation du bruit de fond et une perte de sensibilité. Or, lorsque les valeurs recherchées s'approchent de la limite de détection, toute diminution de la sensibilité du dosage doit être évitée. La correction des données à l'aide d'étalons standard donne des résultats satisfaisants à la condition que tous les échantillons digérés aient la même composition. Les blancs utilisés pour le dosage du plomb et du cadmium présentaient une teneur en ces deux métaux de 3 à 12 fois supérieure à la valeur moyenne observée. Il est possible de pallier un tel problème en utilisant des quantités égales d'acides pour tous les échantillons.

Les blancs utilisés pour le dosage du mercure et de l'arsenic ne contenaient que 10 à 20% de la teneur moyenne observée en mercure et en arsenic. Ils ne posaient donc pas beaucoup de difficultés.

3.3 Dosage des substances organiques

3.3.1 Sédiments

3.3.1.1 PCB et chlorobenzènes

Les sédiments sont analysés tels quels, sans tamisage préalable. Leur humidité est déterminée à 105°C. On procède à l'extraction d'environ 10 g de sédiments humides avec 75 mL d'acétone, à l'aide d'agitateurs électriques. Après décantation, le surnageant est filtré et les sédiments subissent deux extractions successives avec 50 mL d'acétone chacune. Le produit combiné de ces extractions est dilué dans une proportion de 8 parties d'eau pour une partie d'acétone et subit trois nouvelles extractions avec trois volumes d'hexane (100, 50 et 50 mL). Les fractions hexane combinées sont séchées sur du sulfate de sodium, concentrées et laissées toute une nuit en présence de cuivre métallique activé. Elles sont ensuite filtrées, asséchées presque complètement sous un léger courant d'azote et transvasées entièrement dans une colonne au florisil. La colonne est éluée avec 125 mL d'hexane afin d'extraire les PCB et les chlorobenzènes. La fraction entraînée dans l'hexane, après avoir été concentrée, est traitée au mercure métallique pour éliminer les composés de soufre qui peuvent être sources d'interactions. On procède finalement au dosage par C.P.G., tel que décrit dans la section 3.3.2.

3.3.1.2 H.A.P.

Un échantillon d'environ 15 g de sédiments humides est mélangé avec du sulfate de sodium et soumis à une extraction au soxhlet avec de l'acétone, pendant 55 heures. On laisse ensuite évaporer la fraction acétone presque complètement avant de la transvaser entièrement dans une colonne au florisil. Cette colonne est tout d'abord éluée avec 125 mL d'hexane, puis 150 mL de dichlorométhane. La fraction dichlorométhane est concentrée puis

analysée par chromatographie en phase liquide à haute performance (C.L.H.P.) pour le dosage des hydrocarbures aromatiques polycycliques, tel que décrit dans la section 3.3.2.

3.3.2 Tissus biologiques

Avant le pesage, chaque échantillon de tissus est homogénéisé.

On mélange environ 5 g de tissus avec 10 g de sulfate de sodium et on laisse reposer à température ambiante, avant de transvaser dans une cartouche soxhlet propre et d'extraire pendant 18 heures avec un mélange d'acétone et d'hexane (1:4). L'extrait est concentré et on utilise une partie aliquote équivalant à 2 g de tissus pour le dosage des PCB, des H.A.P. et des chlorobenzènes. Dans certains cas, le dosage des chlorobenzènes porte sur l'extrait entier (5 g de tissus).

L'extrait est concentré et transvasé dans une colonne au florisil (15 g) dont le fond et le dessus sont remplis de 0,5 po de sulfate de sodium anhydre. La colonne est tout d'abord éluée avec 125 mL d'hexane, puis avec 150 mL de dichlorométhane.

La fraction hexane sert au dosage des PCB et des chlorobenzènes par C.P.G. et la fraction dichlorométhane sert au dosage des H.A.P. par C.L.H.P..

3.3.2.1 C.P.G. de la fraction hexane

L'analyse de la fraction hexane est effectuée à l'aide d'un chromatographe Varian modèle 3700, muni de détecteurs à capture d'électrons au ⁶³Ni pulsés, préparé de la façon suivante:

Colonne

4% OV-101 et 6% OV-210 sur Chromosorb 80/100 AW-DMCS

Température du four

- a) 200°C pour le dosage des PCB et de l'hexachlorobenzène;
- b) 130°C pour le penta-, le tetra- et le 1, 2, 3-trichlorobenzène;
- c) 70°C pour le tri-, le di- et le monochlorobenzène.

3.3.2.2 C.L.H.P. de la fraction dichlorométhane

La fraction dichlorométhane est évaporée presque complètement sous atmosphère d'azote. Après dissolution du résidu dans une petite quantité d'acétonitrile, on procède au dosage avec un appareil Waters modèle ALC/GPC 244A, préparé de la façon suivante:

Colonne

Waters Scientific C₁₈ Radial-Pak cartridge.

Solvant

Acétonitrile et eau (4:1), débit de 2,5 mL/min.

Détecteur

UV réglé à 254 nm, sensibilité de 0,05 et 0,005 AUFS

3.3.3 Assurance de la qualité

Etalons standard

Toutes les solutions-mères standard utilisées au cours du présent travail proviennent d'un des deux fournisseurs suivants:

Reference Standards Repository
Health Effects Research Laboratory
Environmental Toxicology Division, Research
Triangle Park, N.C. 27711
U.S.A.

R.F.R. Corporation
1 Main Street
Hope, Rhode Island
U.S.A.

Pour chaque composé, on prépare 4 solutions standard: une solution concentrée, une solution intermédiaire, une solution de travail et une solution d'étalonnage.

Solvants

Tous les solvants utilisés sont de qualité pesticide et distillés dans le verre (Caledon Laboratories Inc.). Le blanc de chaque bouteille utilisée est vérifié par concentration du solvant de 100 à 1 mL et dosage d'une injection de 3 uL par C.P.G.

3.3.3.1 Vérifications externes

Nous avons procédé à deux programmes de vérification. Le premier, dont nous traitons en détail ci-après, a été organisé par M. R.A.F. Matheson, du S.P.E. de la Nouvelle-Ecosse, et est maintenant terminé. Le deuxième a été élaboré à l'occasion d'une réunion de planification tenue à Toronto, avant le début des travaux sur le terrain. Au fins de ce programme, nous avons sélectionné trois groupes d'échantillons, le premier devant être analysé aux laboratoires de BEAK et les deux autres expédiés aux laboratoires des SPE du Québec et de la Nouvelle-Ecosse. Ce deuxième programme de vérification n'est pas terminé et devra être évalué plus tard. Nos propres résultats paraissent dans la section 4.0 intitulée "Résultats des dosages".

Dans le cadre du premier programme, sept échantillons ont été soumis pour le dosage des PCB, des chlorobenzènes et des H.A.P. Les résultats de cette étude sont donnés ci-après, dans le tableau 3.6.

Tableau 3.6 ANALYSE D'ECHANTILLONS DOPES

Echantillon	Composé	Quantité de dopage		Quantité trouvée	
Etalon 1	1,2, - Dichlorobenzène	4.38	ug	5.14	ug
	1,4, - Dichlorobenzène	-		0.90	ug
	1,2,4 - Trichlorobenzène	1.23	ug	1.09	ug
	1,2,3 - Trichlorobenzène	2.04	ug	2.09	ug
	1,3,5 - Trichlorobenzène	1.21	ug	1.54	ug
	1,2,3,4 - Tétrachlorobenzène	1.78	ug	2.17	ug
	1,2,4,5 - Tétrachlorobenzène	1.94	ug	2.13	ug
	Pentachlorobenzène	1.04	ug	0.73	ug
	Hexachlorobenzène	0.96	ug	0.84	ug
Etalon 2	PCB (Aroclor 1260)	3.16	ug	3.0	ug
Etalon 3	Benzo (a) pyrène	67.7	ug	68	ug
Extrait de sédiments dopés 4	1,2,4 - Trichlorobenzène	0.00656	ug/g	-	
	1,3,5 - Trichlorobenzène	0.00643	ug/g	-	
	1,2,3,4 - Tétrachlorobenzène	0.00190	ug/g	-	
	Pentachlorobenzène	0.00444	ug/g	-	
	Hexachlorobenzène	0.00103	ug/g	0.012	ug/g
Extrait de sédiments dopés 5	PCB (Aroclor 1260)	0.0846	ug/g	0.077	ug/g
Extrait de sédiments dopés 6	Benzo (a) pyrène	2.17	ug/g	2.12	ug/g
Sédiments dopés 7	1,3,5 - Trichlorobenzène	0.00193	ug/g	-	
	1,2,4 - Trichlorobenzène	0.00197	ug/g	-	
	1,2,3 - Trichlorobenzène	0.00204	ug/g	-	
	1,2,3,4 - Tétrachlorobenzène	0.00142	ug/g	-	
	Hexachlorobenzène	0.000768	ug/g	Traces	
	Aroclor 1260	0.0633	ug/g	0.055	ug/g
	Benzo (a) pyrène	1.62	ug/g	0.84	ug/g

Nous avons éprouvé beaucoup de difficultés à doser les chlorobenzènes dans les sédiments (échantillon no 7) et dans l'extrait de sédiments (échantillon no 4). Les faibles taux de récupération sont attribuable à plusieurs facteurs.

Les échantillons contenaient de nombreuses substances qui ont été extraites en même temps que les chlorobenzènes et que nous n'avons pas été en mesure d'éliminer par la chromatographie sur colonne. L'épuration importante nécessaire pour obtenir des chromatographes acceptables a entraîné une certaine perte de chlorobenzènes.

Les quantités de chlorobenzènes ajoutées lors du dopage étaient inférieures à la limite de détection de la méthode de dosage choisie lors de la réunion de Toronto. Nous nous attendions qu'aux fins des vérifications, les épreuves de récupération porteraient sur des concentrations plus élevées que celles du milieu ambiant.

Les sédiments dopés nous sont parvenus à l'état sec. Nous pensons qu'une partie des chlorobenzènes pourrait avoir été perdue lors du séchage.

Nous n'avons pas procédé à une étude de récupération complète puisque les échantillons d'essais n'étaient pas nécessairement représentatifs des échantillons prélevés dans la baie des Chaleurs. La quantité de matériel disponible pour l'évaluation de la qualité ne nous permettait pas de procéder à des essais supplémentaires. Les études de récupération ont porté sur les échantillons réels et sont abordées plus loin.

3.3.3.2 Vérifications interlaboratoires

Nous avons participé récemment à deux vérifications interlaboratoires qui empiétaient sur la période de réalisation du présent projet et qui peuvent s'avérer utiles pour évaluer l'exactitude de nos résultats d'analyses.

Dans l'étude no 25, organisée par le Centre canadien des eaux intérieures de Burlington (Ontario), on a dosé les PCB de trois échantillons de sédiments humides et d'un échantillon standard.

Etude no 25: Aroclors 1254 et 1260 dans les sédiments humides
février 1980

Echantillon	Concentration de dopage ug/g humide	concentration trouvée ug/g humide
1 (sédiment)	X témoin	non détecté
2 (sédiment)	X + 1.01	1.03
3 (sédiment)	X + 1.22	1.21
4 (ampoule)	1.00	1.04

Dans une étude (FICP) commanditée par le Service de l'industrie et des pêches (Pêches et Océans) de Toronto, on a dosé les PCB, l'hexachlorobenzène et le P, P'-DDE de deux échantillons de poissons.

Programme de vérification des poissons février 1980

Composé	Concentration	moyenne de 13 laboratoires		trouvée par BEAK	
		FT-3	FT-5	FT-3	FT-5
PCB	ug/g	2.13	3.51	2.08	3.20
HCB	ng/g	5.50	6.39	6.48	6.77
P, P'-DDE	ug/g	0.525	0.981	0.637	1.17

Finalement, BEAK participe actuellement à l'étude interlaboratoire no 27, organisée par le Centre canadien des eaux intérieures et intitulée: "Dosage des PCB dans des sédiments naturels contaminés séchés".

3.3.3.3 Expériences de récupération

BEAK a mis sur pied un programme de surveillance de la qualité des données à partir des échantillons provenant de la baie des Chaleurs. Ce programme porte principalement sur les échantillons utilisés lors des vérifications externes. Les taux de récupération ont été déterminés en fonction de la méthode utilisée lors de l'étude et en présence des sources d'interaction réelles.

Nous avons éprouvé certaines difficultés dans le cas des analyses des sédiments, mais ces dernières étaient moins graves que celles encourues lors de la vérification externe préalable. L'analyse du poisson n'a posé aucun problème.

Les essais portant sur l'échantillon de sédiments no 13 BM, les échantillons de poisson no 105 de la station 5 et no 133 de la station 7 et l'échantillon de homard no 114 de la station 18 sont terminés. Les résultats des autres essais suivront bientôt.

Extraction à chaud

Une portion de 5,0 g de poisson ou de sédiments humides est pesée et dopée avec la quantité voulue de chlorobenzènes. Chaque échantillon est mélangé avec du sulfate de sodium anhydre et est soumis à une extraction de 18 heures avec de l'acétone-hexane (1:4). Le volume des extraits est réduit à environ 10 mL à l'aide d'un évaporateur rotatif. L'évaporation finale jusqu'à un volume d'environ 1 mL s'effectue sous un léger courant d'azote et le concentré est purifié dans une colonne au florasil (deux fois pour les extraits de sédiments). Les extraits de sédiments sont traités au mercure afin d'éliminer toute interaction due au soufre après le traitement au florasil. On ne procède à aucune autre étape de purification. Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 3.7 Récupération par extraction à chaud des sédiments

13 BM

Chlorobenzène	ug de dopage	ug trouvé	% de récupération
Mono -	19.0	9.50	50
1,2-di -	0.78	0.45	58
1,2,3-tri -	0.084	0.062	74
1,2,4,5 tétra -	0.007	0.0056	80
Penta -	0.0344	0.032	93
Hexa -	0.0116	0.011	95

Tableau 3.8 Récupération par extraction à chaud du poisson

Station 5 #105

Chlorobenzène	ug de dopage	ug trouvé	% de récupération
Mono -	19.0	9.88	52
1,2-di -	0.78	0.526	67
1,2,3-tri -	0.084	0.060	71
1,2,4,5-tétra -	0.007	0.0057	82
Penta -	0.0344	0.0315	91
Hexa -	0.0116	0.011	95

Tableau 3.9 Récupération par extraction à chaud du poisson

Station 7 #133

PCB	ug de dopage	ug trouvé	% de récupération
Aroclor 1260	0.375	0.360	96
Aroclor 1254	0.056	0.0448	80
Aroclor 1254	0.028	0.0216	77

Tableau 3.10 Récupération par extraction à chaud du homard

Station 18 #114			
Chlorobenzène	ug de dopage	ug trouvé	% de récupération
Hexa -	4.64	4.08	88
Penta -	5.16	4.18	81
1,2,3-tri -	5.04	3.78	75

Extraction à froid

Les échantillons de sédiments dopés subissent une triple extraction à l'acétone. Les échantillons de poisson sont traités de la même façon mais l'acétone est remplacé par de l'acétonitrile. Les extraits combinés sont dissous dans l'eau (1:8) et subissent une triple extraction à l'hexane. -La purification se fait de la même façon que pour l'extraction à chaud. On utilise du mercure pour purifier les extraits de sédiments. Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 3.11 Récupération par extraction à froid des sédiments

13 BM			
Chlorobenzène	ug de dopage	ug trouvé	% de récupération
Mono -	19.0	10.07	53
1,2-di -	0.78	0.484	62
1,2,3-tri -	0.084	0.064	76
1,2,4,5 tétra -	0.007	0.0057	81
Penta -	0.0344	0.0313	91
Hexa -	0.0116	0.0112	97

Tableau 3.12 Récupération par extraction à froid du poisson

Station 5 #105			
Chlorobenzène	ug de dopage	ug trouvé	% de récupération
Mono -	19.0	10.64	56
1,2-di -	1.56	1.06	68
1,2,3-tri -	0.084	0.0697	83
1,2,4,5-tétra -	0.0256	0.0212	83
Penta -	0.034	0.0306	90
Hexa -	0.0116	0.0111	96

Tableau 3.13 Récupération par extraction à froid des sédiments

13 BM			
PCB	ug de dopage	ug trouvé	% de récupération
Aroclor 1254	0.0560	0.0476	85
Aroclor 1254	0.0280	0.0218	78

D'autres expériences sont en cours et portent notamment sur la récupération avec des échantillons de poisson et de sédiments et le dosage des H.A.P. dans divers extraits.

3.3.3.4 Vérifications internes

Les analyses en double nous ont permis de vérifier la variabilité des résultats des analyses. Cette question a été traitée dans la partie précédente.

Nous traitons de l'utilisation des codes N, T et U en 3.3.3.5 (Limites de détection) et en 4.0 (Résultats des dosages).

Le présent rapport ne contient qu'une partie des données. Les données manquantes feront l'objet d'un rapport supplémentaire dès que les analyses seront terminées.

Les résultats obtenus sont regroupés dans les tableaux 3.14 à 3.22.

Tableau 3.14 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: SEDIMENTS

Résultats des analyses faite en duplicata

Station	Organiques ng/g					
	PCB		Chlorobenzènes			
	1254	Hexa	Penta	Tétra (1,2,3,4)	Tétra (1,2,4,5)	Tri (1,2,3)
3B	2,1	0.2,0.2	N,N	N,N	T,T	T,T
6B	2,2	0.2,0.4	0.1,0.1	N,N	T,T	N,T
8A	2,2	0.3,0.3	0.1,0.2	N,N	N,N	N,N
10A	5,6	0.5,0.3	N,N	N,N	N,N	N,N
11A	3,3	0.3,0.3	N,0.1	N,N	N,N	N,N
13A	6,5	1.6,2.5	0.6,1.1	T,N	0.6,N	0.1,N
15B	9,10	0.5,0.6	N,0.1	N,N	N,T	N,0.2
18A	6,8	0.4,0.5	T,T	N,T	N,N	0.5,0.5
20B	1,1	N,N	T,N	N,N	N,N	N,N
21B	1,2	0.1,0.2	T,N	N,N	T,T	N,N
24B	4,4	0.2,0.3	0.1,0.1	N,N	N,N	T,0.2
25A	3,5	0.2,0.3	T,0.1	N,N	N,N	N,0.1
27A	-	0.5,0.6	N,0.1	N,N	N,N	N,N
28A	19,20	N,N	0.1,N	N,N	N,N	N,N
30B	-	-	0.4,0.4	T,N	T,N	N,N

Tableau 3.15 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: POISSON

Résultats des analyses faite en duplicata

Station	Echantillon	Organiques ng/g	Chlorobenzènes					
			PCB	Hexa	Penta	Tétra (1,2,3,4)	Tétra (1,2,4,5)	Tri (1,2,3)
			1254					
3	153-156		-					
5	113		8,6	0.9,0.8	N,N	N,N	N,N	N,N
5	115		6,8	1.1,1.2	N,N	N,N	N,N	N,N
8	87		9,7	0.6,0.6	N,N	N,N	N,N	N,N
10	141		11,9	0.6,0.6	N,N	N,N	0.6,0.7	0.3,0.3
11	36		14,11	2.3,2.1	N,N	N,N	N,N	N,T
13	61		7,5	2.2,1.4	N,N	N,N	N,N	N,N
14	102,113			1.9,1.3	0.3,0.3	N,N	N,N	N,N
14	9,7			0.7,0.6	0.6,N	N,N	N,N	N,N
26	146		16,15	1.3,1.9	0.2,0.2	N,N	N,N	N,N
28	143		18,18	1.4,1.5	N,0.3	N,N	N,N	N,N
				1.2,1.4	N,N	N,N	N,N	N,N
					0.1,0.2	N,N	N,N	0.4,U

Tableau 3.16 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: HOMARD

Résultats des analyses faite en duplicata

Station	Echantillon	Organiques ng/g					
		Chlorobenzènes					
		PCB	Hexa	Penta	Tétra (1,2,3,4)	Tétra (1,2,4,5)	Tri (1,2,3)
		1254					
3	182	11,13	0.9,1.4	N,0.6	N,N	N,T	0.3,0.6
4	1	35,37	1.3,0.9	N,N	N,N	T,0.5	T,0.2
9	39	21,19	1.1,0.7	0.3,0.3	N,N	T,T	N,N
16	165	-	-	N,0.4	N,N	N,0.6	N,N
17	110	18,23	1.1,1.3	0.3,0.3	N,N	T,U	N,N
19	115	40,35	2.8,2.4	T,T	N,N	N,N	T,T
20	138	-	0.8,0.9	N,N	N,N	N,N	N,N
21	152	26,22	1.0,1.2	0.2,N	N,N	N,N	N,N

Tableau 3.17 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: MOLLUSQUE

Résultats des analyses faite en duplicata

Station	Echantillon	Organiques ng/g				
		Chlorobenzènes				
		PCB	Hexa	Penta	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)
1		46,45	0.8,0.6	N,N	N,N	T,T
3		129,136	0.9,1.3	0.3,0.3	N,N	0.6,T
8		16,13	0.9,0.7	0.3,0.2	N,N	0.4,0.6
12		9,6	1.6,1.3	N,N	N,N	N,0.2
18		14,16	1.8,1.9	N,N	N,N	T,N
19		17,15	0.9,0.5	0.2,0.2	N,N	T,T
22		810,740	-	-	-	-
25		19,14	0.7,0.7	N,0.2	N,N	0.5,1.0

Tableau 3.18

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: SEDIMENTS

Resultats des analyses faite en duplicata

Station	Echantillon	Organiques ng/g					
		PAH					
		Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- thrène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène
3B		U,U	U,U	N,U	U,U	38,T	T,N
6B		U,U	N,N	N,N	T,N	N,N	U,N
8A		3,N	-	-	-	-	-
10A		N,12	T,U	14,T	U,U	31,U	U,N
11B		5,N	T,T	U,T	N,T	T,T	T,T
13A		T,N	-	-	-	-	-
15B		N,N	U,N	U,T	T,T	T,T	T,T
18A		U,T	U,T	U,13	U,T	U,U	4,U
20B		N,N	T,T	N,N	N,N	N,N	N,N
21B		N,N	T,N	T,N	U,N	N,N	N,3
24B		T,T	T,T	U,N	N,N	T,N	T,N
25A		5,21	T,T	71,5	U,100	U,68	U,110

Tableau 3.19

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: POISSON

Resultats des analyses faite en duplicata

Station	Echantillon	Organiques ng/g					
		Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acènaph- thène phènan- thrène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène
PAH							
3	153 - 156	290,510	14,25	40,54	U,U	U,U	45,58
5	113	12,14	7,25	7,25	U,U	U,N	N,U
5	115	15,8	15,U	33,15	U,U	N,N	8,T
8	87	N,T	U,25	28,23	U,U	U,N	U,U
10	141	100,250,120	U,29,T	16,46,23	130,U,67	U,N,U	U,68,17
11	36	17,N	-	-	-	-	-
13	61	240,150	18,16	59,27	U,N	U,N	U,U
14	1	170,160	N,T	13,20	U,T	U,T	U,U
14	2	120,180	U,16	39,52	U,U	U,U	U,U
26	146	130,130	-	-	-	-	-
28	143	87,81	T,T	43,56	U,U	U,U	U,U

Tableau 3.20
CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: HOMARD

Résultats des analyses faite en duplicata

Station	Echantillon	Organiques ng/g				
		Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acénaph- thène Phénan- thrène	Fluoran- thène	Pyrène Benz(a) anthracène
3	182	48,30	N,N	21,36	U,U	N,U T,U
4	1	260,230	U,T	U,90	U,U	U,U U,U
9	39	N,N	T,T	T,T	T,T	U,N U,U
16	165	N,N	T,T	49,130	N,N	U,U U,U
17	110	130,160	34,T	15,45	U,U	N,U U,U
19	115	200,240	5,6	15,18	U,U	U,U U,U
20	138	210,270	67,T	47,87	U,U	U,U U,U
21	152	210,200	38,43	45,58	33,46	U,U 59,U

Tableau 3.21

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: MOLLUSQUE

Resultats des analyses faite en duplicata

Station	Echantillon	Organiques ng/g				
		PAH				
	Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- thrène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène
1	N,N	9,48	89,180	290,440	250,340	320,460
3	N,N	U,U	34,46	U,U	N,N	U,U
8	300,290	26,39	81,190	490,200	220,62	140,350
12	140,90	14,20	15,20	96,48	74,44	29,12
18	230,U	T,T	25,16	87,54	U,U	45,27
19	170,170	T,T	19,18	65,58	U,U	33,27
25	220,310	T,30	30,82	86,98	U,U	70,48

Tableau 3.22 Coefficients de variation (C_v) pour les analyses organiques faites en duplicate

Composés	Homard		Mollusque		Poisson		Sédiment	
	$\bar{C}_v$	Ecart	$\bar{C}_v$	Ecart	$\bar{C}_v$	Ecart	$\bar{C}_v$	Ecart
PCB (Aroclor 1254)	0.07(6)	0.03-0.12	0.09(7)	0.01-0.20	0.08(11)	0.00-0.17	0.09(13)	0.00-0.33
Hexa- chlorobenzène	0.13(7)	0.06-0.22	0.12(7)	0.00-0.29	0.09(11)	0.00-0.22	0.14(14)	0.00-0.33
Benzo (a) pyrène	0.11(6)	0.02-0.23	0.10(4)	0.00-0.22	0.17(9)	0.00-0.40	0.62(1)	-
Fluorène	0.08(2)	0.06-0.09	0.35(3)	0.18-0.68	0.34(3)	0.06-0.67	-	-
Acenaphthène Phenanthrène	0.29(6)	0.09-0.50	0.25(7)	0.03-0.46	0.27(9)	0.10-0.56	0.87(1)	-
Fluoranthène	0.16(1)	-	0.22(6)	0.06-0.42	0.32(1)	-	-	-
Pyrène	-	-	0.32(3)	0.15-0.56	-	-	-	-
Benz(a)anthracène	-	-	0.26(6)	0.10-0.43	0.37(2)	0.13-0.60	-	-

3.3.3.5 Limites de détection

Il importe de faire une distinction entre la limite de détection théorique et la limite de détection pratique. La première s'obtient en conditions idéales avec des solutions standard pures. La seconde dépend du poids du matériel, du volume de l'extrait final, des interactions dues aux impuretés et de la stabilité de la ligne de fond.

Aux fins de la présente étude, toute impulsion électrique produisant un pic d'environ 0,5 cm ou plus était considérée comme un signe de la présence du paramètre dosé et la teneur de ce dernier était calculée. Les pics de moins de 0,5 cm mais tout de même visibles au-dessus de la ligne de fond n'étaient pas évalués précisément. On les attribuait à la présence de traces du paramètre dosé (T). Lorsque l'impulsion ne se distinguait pas du bruit de fond, le paramètre en question était jugé absent (N).

Nous présentons ci-après les limites de détection théoriques et pratiques probables correspondant aux analyses d'organismes et de sédiments. Les quantités des paramètres jugés absents (N) ou présents à l'état de traces (T) devraient normalement se situer à l'intérieur de ces limites.

Composés	Organismes (ng/g)		Sédiments (ng/g)	
	théorique	pratique	théorique	pratique
Monochlorobenzène	500	500	200	200
1,2-Dichlorobenzène	5	10	2	5
1,3-Dichlorobenzène	5	10	2	5
1,4-Dichlorobenzène	5	10	2	5
1,3,5-Trichlorobenzène	1	2	0.5	1
1,2,4-Trichlorobenzène	1	2	0.5	1
1,2,3-Trichlorobenzène	0.2	1	0.1	0.5
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.1	1	0.1	0.5
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.1	1	0.1	0.5
Pentachlorobenzène	0.1	1	0.1	0.5
Hexachlorobenzène	0.1	0.5	0.1	0.2
PCB (Aroclor 1254)	1	5	1	2
Benzo (a) pyrène	10	15	4	6
Acenaphthène	20	25	8	10
Fluorène	3	5	2	2
Fluoranthène	7	10	2	2
Benz (a) anthracène	10	15	4	6
Pyrène	10	20	4	8

3.3.3.6 Commentaires sur les méthodes employées

Les méthodes employées ont permis une bonne séparation et un dosage précis des PCB et des chlorobenzènes. Les analyses en double pour ces deux groupes de substances ont donné des résultats acceptables. Les analyses de sédiments ont posé certaines difficultés à cause de la très forte contamination par le soufre et d'autres sources d'interaction. Dans certains cas, les cailloux et les débris organiques ont considérablement gêné le prélèvement d'échantillons homogènes.

Dans la plupart des cas, on concentrait fortement l'extrait final avant de l'injecter dans les colonnes, de manière à obtenir la meilleure sensibilité possible. Cette méthode provoquait toutefois la concentration d'impuretés qui saturaient les colonnes et allongeaient le temps d'élution.

Nous avons détecté la présence de PP'-DDE dans la plupart des échantillons d'organismes et de sédiments. Cette substance n'a pas été dosée mais semblait plus abondante que les chlorobenzènes. Les chlorobenzènes ont été dosés à trois températures différentes, de manière qu'on puisse obtenir une séparation satisfaisante. Les chromatogrammes obtenus étaient généralement acceptables et ne présentaient pas de déviation grave de la ligne de fond. Nous avons pris particulièrement soin de maintenir la sensibilité, le temps de rétention et la stabilité de la ligne de fond.

La reproductibilité des résultats des dosages des PCB et de l'hexachlorobenzène était supérieure à cause de la plus grande stabilité de ces substances. Par contre, le taux de récupération et la reproductibilité des résultats dans le cas des isomères inférieurs de l'hexachlorobenzène étaient moins satisfaisants.

Nous avons éprouvé certaines difficultés lors de la purification des échantillons destinés au dosage des H.A.P. sur colonnes au florisil. La purification au diméthylsufoxyde n'a pas permis d'éliminer toutes les interactions. Les analyses en double ont mis en évidence une plus grande variabilité découlant probablement d'un chevauchement partiel des fractions dans la colonne de chromatographie.

On peut conclure à la nécessité d'utiliser des méthodes de purification plus poussées pour obtenir des extraits plus purs avant l'analyse par C.L.H.P.

4.0 RESULTATS DES DOSAGES

Les résultats de la présente étude sont regroupés dans les tableaux présentés ci-après. Tous les paramètres correspondant aux organismes sont donnés en poids frais et tous ceux qui correspondent aux sédiments sont donnés en poids sec. Les unités utilisées sont aussi indiquées.

Les limites de détection varient selon le type d'échantillon analysé, son poids, le volume de l'extrait, la stabilité de la ligne de fond et les interactions. Il ne paraissait pas pratique d'attribuer des limites de détection identiques aux différents paramètres organiques sans sacrifier une partie des informations. En outre, nous voulions éviter de fournir des données inexactes. C'est pourquoi nous avons plutôt utilisé les codes suivants:

- N: impossible à détecter; probablement absent
- T: présent à l'état de traces, près de la limite de détection
- U: identité ou quantité impossibles à déterminer à cause d'un chevauchement des pics ou d'une ligne de fond difficile à interpréter, mais probablement présent en concentration mesurable.

Les données compilées qui concernent les métaux ont été corrigées et normalisées à l'aide d'étalons standard. Comme à l'habitude, les paramètres organiques n'ont pas fait l'objet d'un réglage du taux de récupération. Les facteurs de correction utilisés pour les données brutes concernant les métaux sont énumérés ci-après.

Arsenic	-	aucun
Cadmium	-	0,80
Plomb	-	0,20
Mercure	-	aucun

Certains contaminants organiques ont échappé à la détection et ne paraissent pas dans les tableaux. Il s'agit notamment du 1, 2, 4- et du 1, 3, 5-trichlorobenzène, du 1,2- et du 1,3- dichlorobenzène et du monochlorobenzène. Lors du dosage des H.A.P., il nous a été impossible de séparer l'acénaphthène du phénanthrène; ces deux substances paraissent donc en une seule colonne et l'étalon employé contient un mélange en parties égales des deux.

Tableau 4.1: CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
SEDIMENTS - GRANULOMETRIE %

Station	Mesh						-80
	+10	-10 à +50	-50 à +80	-80 à +200	-200 à +400	-400	
1 A	0.0	2.8	3.6	61.8	18.0	10.0	89.8
1 B	0.0	2.3	3.4	64.4	17.2	9.8	91.4
2 A	11.4	55.8	10.7	16.3	22.0	3.6	41.9
2 B	0.6	55.9	18.7	17.4	2.6	4.9	24.9
3 A	0.4	13.6	51.8	25.6	2.3	6.2	34.1
3 B	0.4	21.8	62.5	14.7	0.0	0.0	14.7
4 A	0.7	3.3	2.2	85.5	7.2	0.0	92.7
4 B	0.1	1.5	3.5	86.2	6.9	0.0	93.1
5 A	0.0	0.8	1.8	24.0	15.4	57.7	97.1
5 B	0.0	2.9	2.9	20.5	2.6	70.9	94.0
6 A	0.0	6.2	37.2	44.1	0.2	12.3	56.6
6 B	0.6	3.3	24.6	69.2	0.3	1.9	71.4
7 A	0.0	2.0	4.1	26.1	12.9	54.9	93.9
7 B	0.0	2.0	0.4	26.3	15.8	55.5	97.6
8 A	1.4	7.6	32.9	46.5	4.4	7.0	57.9
8 B	27.6	9.7	23.3	29.0	3.6	6.8	39.4
9 A	0.1	19.7	6.3	15.3	16.2	42.6	74.1
9 B	0.0	2.4	3.8	32.4	16.0	45.4	93.8
10 A	0.0	3.1	11.7	36.8	13.3	35.1	85.2
10 B	0.0	0.9	3.3	39.6	16.4	39.7	95.7
11 A	1.3	9.1	14.7	36.7	11.2	26.8	74.7
11 B	32.8	3.9	5.5	21.8	6.1	29.9	57.8
12 A	0.0	0.3	0.5	28.8	15.0	55.4	99.2
12 B	0.3	0.4	2.3	21.1	19.3	56.6	97.0
13 A ₁	0.0	1.0	3.1	50.4	20.6	24.9	95.9
13 B ₁	0.6	7.3	7.3	65.1	9.1	10.8	85.0
13 A ₂	0.0	4.3	8.8	30.3	17.9	38.6	86.8
13 B ₂	1.2	19.1	12.4	25.4	13.3	28.6	67.3
14 A	0.6	25.7	20.5	32.2	5.6	15.5	53.3
14 B	0.4	26.3	18.6	35.7	5.3	13.6	54.6
15 A	0.2	5.1	5.4	30.0	13.6	45.8	89.4
15 B	0.0	1.7	5.3	28.4	12.8	51.6	92.8

Tableau 4.1: (Suite)

Station	Mesh						
	+10	-10 à +50	-50 à +80	-80 à +200	-200 à +400	-400	-80
16 A	0.1	1.9	9.6	4.5	4.0	79.8	88.3
16 B	15.6	11.8	4.8	62.2	2.4	3.3	67.9
17 A	50.7	23.7	1.7	11.3	4.7	7.9	23.9
17 B	66.5	30.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
18 A	0.0	2.0	1.7	28.6	34.0	33.7	96.3
18 B	0.0	2.4	3.0	32.7	22.8	39.2	94.7
19 A	78.5	6.3	7.3	4.7	1.2	1.9	7.8
19 B	52.2	10.6	11.9	13.5	3.3	8.6	25.4
20 A	25.2	24.3	36.6	13.2	0.4	0.3	13.9
20 B	82.2	12.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0
20 C	23.2	42.3	28.9	5.2	0.3	0.2	5.7
21 A	5.1	5.8	8.9	71.7	6.3	2.2	80.2
21 B	0.0	3.1	7.6	83.0	5.2	1.2	89.4
22 A	0.0	51.0	20.1	14.5	4.6	9.8	28.9
22 B	2.7	13.3	22.9	23.0	10.5	27.6	61.1
23 A	0.0	3.1	31.5	62.2	1.1	2.1	65.4
23 B	1.1	15.0	40.0	41.7	0.6	0.8	43.1
24 A	0.7	4.8	18.6	52.4	12.6	10.9	75.9
24 B	0.0	4.8	16.5	46.0	14.0	18.6	78.6
25 A	0.0	0.2	1.9	27.0	26.3	34.6	87.9
25 B	0.0	1.2	6.9	44.3	19.2	28.4	91.9
27 A	0.0	0.5	1.6	30.6	14.0	53.3	97.9
27 B	0.0	0.1	0.6	31.7	13.7	53.9	99.3
28 A	0.0	0.4	2.8	37.8	15.1	43.9	96.8
28 B	0.0	0.0	0.6	32.5	14.3	52.6	99.4
29 A	32.7	25.8	12.3	16.5	3.5	9.2	29.2
29 B	43.9	15.9	11.8	5.1	13.0	10.3	28.4
30 A	0.0	1.7	5.3	44.5	12.5	36.1	93.1
30 B	0.0	1.3	4.8	35.1	16.0	42.8	93.9
63 A	0.2	4.1	20.5	53.4	9.6	12.2	75.2
63 B	0.0	9.7	26.1	52.3	5.8	6.1	64.2

Tableau 4.2: CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
SEDIMENTS - ANALYSE CHIMIQUE (POIDS SEC).

Station	Solides Volatiles%	Carbone C%	Hydrogène H%	Azote N%	Arsenic µg/g	Cadmium µg/g	Mercure µg/g	Plomb µg/g
- 80 Mesh Echantillons								
1 A	3.18	0.79	0.35	0.09	1.7	0.5	0.059	12
1 B	3.47	0.67	0.26	0.08	1.1	0.7	0.052	16
2 A	1.59	0.78	0.33	0.08	3.1	0.9	0.036	31
2 B	1.61	0.97	0.38	0.09	4.1	0.9	0.027	37
3 A	3.00	3.04	0.62	0.32	0.7	0.7	0.040	15
3 B	1.64	0.34	0.16	0.04	0.4	0.5	0.015	3
4 A	4.30	0.95	0.33	0.09	1.5	1.4	0.116	20
4 B	3.65	0.72	0.27	0.06	1.3	1.2	0.116	22
5 A	5.60	2.78	0.80	0.30	1.5	0.7	0.141	23
5 B	5.65	2.71	0.60	0.32	0.5	0.9	0.116	30
6 A	1.14	0.26	0.20	0.04	1.3	0.7	0.023	9
6 B	2.18	0.24	0.17	0.04	1.3	0.7	0.052	10
7 A	5.27	2.65	0.85	0.30	2.1	0.8	0.116	30
7 B	5.84	2.63	0.80	0.30	0.7	0.9	0.116	31
8 A	2.62	1.03	0.36	0.12	1.1	0.7	0.055	17
8 B	3.18	1.01	0.34	0.11	1.2	0.5	0.065	23
9 A	8.10	3.91	0.81	0.29	0.5	1.6	0.250	38
9 B	6.96	3.73	0.65	0.24	0.4	1.4	0.240	39
10 A	5.07	1.82	0.63	0.22	0.5	0.7	0.096	29
10 B	5.43	1.65	0.49	0.18	0.8	0.8	0.107	33
11 A	4.38	2.17	0.54	0.23	0.7	0.7	0.085	29
11 B	5.18	2.86	0.74	0.27	0.9	0.9	0.108	31
12 A	3.89	3.13	0.71	0.28	1.0	1.2	0.317	37
12 B	5.11	3.17	0.71	0.26	0.7	1.2	0.263	38
13 A ₁	7.88	1.56	0.51	0.17	1.5	0.9	0.058	16
13 B ₁	4.48	0.86	0.38	0.10	1.5	0.5	0.178	16
13 A ₂	4.86	1.89	0.48	0.16	4.2	1.2	0.112	35
13 B ₂	3.34	2.56	0.57	0.21	1.4	1.2	0.052	37
14 A	3.27	1.63	0.56	0.19	1.1	0.7	0.065	31
14 B	3.07	1.10	0.37	0.11	2.1	0.7	0.068	37
15 A	5.80	2.76	0.84	0.30	3.0	0.7	0.115	26
15 B	5.05	2.77	0.78	0.28	4.0	1.0	0.095	36

Tableau 4.2: (Suite)

Station	Solides Volatiles%	Carbone C%	Hydrogène H%	Azote N%	Arsenic µg/g	Cadmium µg/g	Mercure µg/g	Plomb µg/g
- 80 Mesh Echantillons								
16 A	1.91	2.12	0.12	0.03	0.8	1.2	0.016	14
16 B	2.73	2.25	0.16	0.05	0.2	1.3	0.015	16
17 A	2.48	2.80	0.67	0.29	1.7	0.7	0.010	19
17 B	1.96	2.11	0.70	0.23	3.6	0.5	0.017	21
18 A	5.03	2.60	0.64	0.23	2.4	1.2	0.048	19
18 B	5.12	5.51	0.95	0.33	0.4	1.2	0.028	19
19 A	2.46	2.08	0.49	0.17	2.6	1.0	0.017	21
19 B	3.63	2.38	0.49	0.20	3.4	1.0	0.030	20
20 A	0.97	0.32	0.11	0.02	1.2	0.3	0.004	3
20 B	1.56	0.99	0.15	0.04	1.5	0.7	<0.001	11
20 C	0.81	0.37	0.11	0.03	1.6	0.1	0.001	7
21 A	1.34	1.59	0.12	0.03	1.1	1.4	0.001	16
21 B	2.05	3.04	0.17	0.06	0.9	1.6	0.001	19
22 A	6.97	9.18	0.76	0.39	0.5	2.6	0.002	31
22 B	2.66	4.46	0.28	0.11	1.2	2.1	0.005	21
23 A	1.67	0.44	0.24	0.02	1.7	0.5	0.008	8
23 B	1.51	0.42	0.21	0.02	2.1	0.3	<0.001	9
24 A	2.51	0.84	0.28	0.07	2.2	0.6	0.028	14
24 B	2.82	0.56	0.27	0.06	2.4	0.7	0.030	18
25 A	-	2.74	0.34	0.12	<0.2	1.7	0.020	21
25 B	4.23	2.50	0.33	0.13	0.2	1.4	0.014	20
27 A	5.67	2.80	0.83	0.30	1.2	0.7	0.150	29
27 B	5.82	2.75	0.75	0.28	1.5	1.2	0.118	37
28 A	4.75	2.50	0.77	0.26	0.9	1.0	0.066	30
28 B	5.04	2.69	0.87	0.29	0.5	0.9	0.064	28
29 A	2.65	1.98	0.54	0.21	3.4	1.0	0.020	19
29 B	3.20	2.06	0.57	0.21	2.6	1.0	0.019	21
30 A	4.55	2.56	0.72	0.24	<0.2	1.1	0.090	28
30 B	5.52	2.56	0.71	0.24	<0.2	0.7	0.116	24
63 A	3.15	1.35	0.32	0.10	1.1	8.1	0.157	430
63 B	1.92	1.09	0.31	0.08	<0.2	6.0	0.105	400

Tableau 4.3 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: POISSON

Station	Echantillon	Métaux ug/g			
		Arsenic	Cadmium	Plomb	Mercure
3	153-156	0.05	0.04	0.06	0.02
5	112	0.75	0.02	0.06	0.13
	113	0.80	0.06	0.04	0.09
	114	0.10	0.04	0.04	0.06
	115	0.90	0.02	0.06	0.10
7	130	0.10	0.02	0.06	0.05
	131	0.15	0.02	0.06	0.03
	132	0.70	0.06	0.06	0.01
	133	0.10	0.05	0.14	0.02
8	84	0.10	0.04	0.06	0.13
	85	0.25	0.04	0.10	0.06
	86	0.05	0.04	0.09	0.26
	87	0.10	0.02	0.04	0.13
10	137-139	0.50	0.06	0.12	0.01
	138	0.10	0.04	0.06	0.02
	140	0.10	0.04	0.12	0.02
	141	0.07	0.06	0.74	0.02
11	33-34	1.75	0.12	2.04	0.02
	35	0.80	0.10	1.00	0.03
	36	0.15	0.04	0.18	0.01
13	58	0.13	0.05	0.16	0.08
	59	0.25	0.04	0.16	0.08
	60	0.55	0.06	0.14	0.07
	61	0.25	0.02	0.10	0.12
14	1	0.25	0.06	0.26	0.04
	2	0.15	0.06	0.30	0.05
	3	0.15	0.04	0.14	0.04
	4	0.10	0.02	0.16	0.08
26	145	0.20	0.04	0.10	0.07
	146	0.15	0.03	0.07	0.06
	147	0.55	0.04	0.04	0.08
	148	0.20	0.02	0.08	0.08
27	144	0.25	0.04	0.10	0.09
28	143	0.15	0.02	0.12	0.07

Tableau 4.4 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURSECHANTILLON: FOIE DE POISSON

Station	Echantillon	Métaux ug/g			
		Arsenic	Cadmium	Plomb	Mercure
3	154-156	**	**	**	0.08
5	104-105	1.24	0.20	0.12	0.06
	112-115	3.64	0.25	0.32	0.16
7	130	0.64	0.05	<0.04	0.01
	131-133	0.60	0.25	0.24	0.11
8	84-87	1.60	0.35	0.04	0.09
10	137-141	0.68	0.15	0.32	0.04
11	33-36	**	**	**	0.05
13	58-61	3.28	0.10	1.08	0.11
14	1-4	0.73	0.15	0.20	0.04
15	142	**	**	**	0.03
26	145-148	0.08	0.10	0.04	0.05
27	144	0.12	0.10	<0.04	0.02
28	143	0.72	0.05	<0.04	0.01

**:échantillon insuffisant

Tableau 4.5 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: HOMARD

Station	Echantillon	Métaux ug/g			
		Arsenic	Cadmium	Plomb	Mercure
1	32	0.15	0.16	0.10	0.06
	33	4.80	0.14	1.10	0.18
2	12	0.20	0.28	1.00	0.08
	13	1.25	0.12	0.42	0.09
3	171	0.55	0.14	0.84	0.13
	182	0.45	0.16	0.88	0.13
4	1	0.25	0.24	0.98	0.11
	2	0.30	0.43	0.80	0.10
8	82	1.38	0.17	0.81	0.13
	85	0.50	0.14	1.10	0.14
9	38	0.20	0.04	<0.02	0.14
	39	0.60	0.14	0.36	0.22
12	44	0.35	0.12	0.66	0.19
	45	2.45	0.16	0.78	0.25
13	46	2.00	0.12	0.46	0.06
16	162	0.70	0.14	0.10	0.13
	165	0.25	0.16	0.71	0.12
17	109	0.70	0.16	0.18	0.24
	110	0.30	0.08	0.08	0.21
18	113	0.45	0.10	0.06	0.13
	114	0.50	0.12	0.12	0.11
19	115	0.45	0.08	0.08	0.10
	116	2.30	0.12	0.16	0.09
20	123	1.23	0.09	0.47	0.12
	138	2.60	0.12	0.12	0.08
21	151	5.75	0.12	0.14	0.17
	152	0.35	0.12	0.18	0.07
22	159	0.25	0.12	0.15	0.17
	160	0.20	0.26	0.30	0.08
25	118	0.60	0.12	0.20	0.08
	120	0.75	0.14	0.26	0.14
30	47	2.65	0.12	0.20	0.11
	52	0.25	0.16	0.22	0.14

Tableau 4.6 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: MOLLUSQUE

Station	Echantillon	Métaux ug/g			
		Arsenic	Cadmium	Plomb	Mercure
1		0.25	0.76	0.28	0.05
2		0.20	0.72	0.24	0.05
3		0.25	0.32	0.16	0.05
4		0.30	1.04	0.32	0.06
6		0.30	1.04	0.40	0.06
8		0.20	0.52	0.20	0.06
9		0.25	0.48	0.32	0.09
12		0.60	0.52	1.16	0.09
16		0.40	0.12	0.12	0.05
17		**	**	**	0.07
18		0.40	0.48	0.16	0.06
19		0.30	0.60	0.36	0.11
20		0.45	0.36	0.16	0.05
21		0.15	0.32	0.12	0.03
22		0.30	0.60	0.20	0.08
23		0.25	0.48	0.36	0.07
25		0.25	0.44	0.24	0.06

**: echantillon insuffisant

Tableau 4.7
CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: SEDIMENTS

Station	Echantillon	PCB ng/g	Aroclor 1254	Hexa	Penta	Tétra (1,2,4,5) (1,2,3,5)	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)	Di (1,4)
1A			T	T	N	N	N	N	N
1B		3	0.3	N	N	N	N	N	N
2A		4	0.5	0.1	N	N	N	N	N
2B		2	0.2	0.1	N	N	N	N	N
3A		4	0.5	N	N	N	N	N	N
3B		2	0.2	N	N	N	N	N	N
4A		2	0.8	0.1	N	T	U	0.2	N
4B		4	0.2	N	N	T	N	T	N
5A		4	0.4	N	N	N	N	N	N
5B		6	1.0	N	N	N	N	N	N
6A		2	0.4	N	N	N	N	N	N
6B		2	0.3	0.1	N	T	N	T	N
7A		9	0.5	N	N	N	N	N	N
7B		9	1.3	0.4	N	N	N	N	N
8A		2	0.3	0.2	N	N	N	N	N
8B		2	0.3	0.1	N	N	N	N	N
9A		5	3.4	N	N	N	N	T	N
9B		9	7.9	0.5	N	T	N	T	N
10A		6	0.4	N	N	N	N	T	N
10B		6	0.2	N	N	N	N	N	N
11A		3	0.3	T	N	N	N	N	N
11B		3	0.3	0.1	N	N	N	N	N
12A		4	2.0	0.7	N	T	N	N	N
12B		8	2.2	0.7	N	T	N	T	N
13A		6	2.1	0.9	N	0.6	T	0.1	N
13B		3	0.2	N	N	T	N	T	N
14A		5	0.3	N	N	T	U	T	N
14B		7	0.4	0.1	N	N	N	N	N
15A		8	0.5	0.2	N	N	N	T	N
15B		10	0.6	0.1	N	T	N	0.2	N

Tableau 4.7 (Suite)

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS

ECHANTILLON: SEDIMENTS

Station	Echantillon	PCB ng/g	Aroclor 1254	Hexa	Penta	Tétra (1,2,4,5) (1,2,3,5)	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)	Di (1,4)
16A			1	0.2	T	N	N	T	N
16B			2	0.4	0.1	0.6	N	1.8	N
17A			T	T	T	N	N	N	N
17B			T	T	0.1	N	T	0.5	N
18A			7	0.5	T	N	T	0.5	N
18B			9	0.3	0.1	N	N	1.1	N
19A			2	0.1	N	N	U	N	N
19B			5	0.1	N	N	U	1.0	N
20A			2	0.1	T	N	N	N	N
20B			1	T	T	N	N	N	N
21A			1	N	N	N	N	N	N
21B			2	0.2	T	T	N	N	N
22A			2	0.2	T	N	U	N	N
22B			4	0.2	T	N	U	0.2	N
23A			2	N	N	N	N	N	N
23B			1	0.2	N	N	N	N	N
24A			3	0.2	N	N	N	N	N
24B			4	0.3	0.1	N	N	0.2	N
25A			4	0.3	0.1	N	N	0.1	N
25B			4	0.2	0.1	N	N	N	N
27A			21	0.6	0.1	N	N	N	N
27B			23	2.1	T	N	N	N	N
28A			4	0.5	0.1	N	N	N	N
28B			20	T	0.1	N	N	N	N
29A			T	T	0.1	N	N	N	N
29B			T	T	N	N	N	N	N
30A			1	0.7	0.7	0.5	0.1	N	N
30B			1	1.0	0.4	T	T	N	N

Tableau 4.8
CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: POISSON

Station	Echantillon	PCB ng/g	Chlorobenzènes ng/g						
			Aroclor 1254	Hexa	Penta	Tétra (1,2,4,5) (1,2,3,5)	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)	Di (1,4)
3	153 - 156	9	0.9	N	N	N	N	N	N
5	112	6	0.8	0.1	T	N	N	T	N
5	113	7	1.2	N	N	N	N	N	N
5	114	4	0.5	N	N	U	N	U	N
5	115	7	0.6	N	N	N	N	N	T
7	130	6	1.1	N	N	U	N	N	N
7	131	4	1.2	0.2	N	N	N	T	N
7	132	5	1.1	N	N	N	N	N	N
7	133	3	1.4	N	N	N	N	N	N
8	84	3	0.3	N	N	N	N	N	N
8	85	4	1.2	N	N	U	N	N	N
8	86	4	0.2	N	N	N	N	N	N
8	87	8	0.6	N	N	0.7	N	0.3	N
10	137 - 139	9	0.8	N	N	N	N	0.4	N
10	138	8	1.6	0.3	N	N	0.1	0.4	N
10	140	5	3.0	N	N	N	N	N	N
10	141	10	2.2	N	N	N	N	T	N

Tableau 4.8 (Suite)

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: POISSON

Station	Echantillon	PCB ng/g	Aroclor 1254	Hexa	Penta	Tétra (1,2,4,5) (1,2,3,5)	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)	Di (1,4)
							Chlorobenzènes ng/g		
11	33 - 34	25		1.9	N	N	N	N	T
11	35	11		1.4	N	N	N	N	N
11	36	13		1.8	0.3	N	N	N	N
13	58	8		1.2	0.4	N	N	N	N
13	59	11		0.8	N	N	N	N	N
13	60	5		0.9	N	N	N	N	N
13	61	6		1.6	0.6	N	N	N	N
14	1	108		0.7	0.2	T	N	N	N
14	2	8		1.6	0.3	N	N	N	N
14	3	9		1.0	0.4	N	N	T	N
14	4	7		1.2	N	U	N	N	N
26	145	T		1.1	0.1	N	N	N	N
26	146	16		1.5	N	N	N	N	N
26	147	14		1.4	0.1	N	N	0.4	T
26	148	23		1.5	0.2	N	N	0.5	N
27	144	17		0.5	N	N	N	N	N
28	143	18		1.3	0.2	N	N	0.4	N

Tableau 4.9

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: FOIE DE POISSON

Station	Echantillon	PCB ng/g	Chlorobenzènes ng/g					
		Aroclor 1254	Hexa	Penta	Tétra (1,2,4,5) (1,2,3,5)	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)	Di (1,4)
5	112 - 115	106	7.6	0.7	0.8	0.3	0.2	N
7	130	700	24	1.7	4.4	1.1	1.3	N
7	131 - 133	174	4.5	0.5	2.5	0.2	2.4	N
8	84 - 87	103	6.1	1.6	7.8	0.5	1.0	N
13	58 - 61	110	6.1	0.6	1.1	0.2	0.7	N
14	1 - 4	570	6.0	3.8	T	0.2	N	N
26	145 - 148	1180	17	1.3	2.8	0.3	3.8	N
27	144	1730	14	0.7	2.0	0.1	1.1	N
28	5 - 6	2030	19	1.6	3.1	0.5	0.8	N

Tableau 4.10
CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: HOMARD

Station	Echantillon	PCB ng/g	Aroclor 1254	Hexa	Penta	Tétra (1,2,4,5) (1,2,3,5)	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)	Di (1,4)
1	32	5		0.2	N	N	N	N	N
1	33	4		1.6	N	N	N	N	N
2	12	10		1.3	N	N	N	N	N
2	13	9		1.4	N	N	N	N	N
3	171	13		0.6	0.4	N	N	N	T
3	182	12		1.2	0.6	T	N	0.5	N
4	1	36		1.1	N	0.5	N	0.2	N
4	2	36		0.7	0.3	N	N	N	N
8	82	35		1.0	0.2	T	N	N	N
8	85	21		0.5	0.3	0.7	N	0.6	N
9	38	37		0.9	0.4	N	N	N	N
9	39	20		0.9	0.3	T	N	N	N
12	44	19		1.1	0.1	N	N	N	N
12	45	8		1.0	0.4	N	N	N	N
13	46	21		0.8	0.3	T	N	T	N
16	162	26		2.4	0.2	0.6	N	N	N
16	165	13		0.9	0.4	0.6	N	N	N
17	109	20		1.4	0.2	T	N	N	N
17	110	21		1.2	0.3	T	N	N	N
18	113	15		0.6	N	T	N	N	N
18	114	57		N	N	T	N	N	N
19	115	38		2.6	T	T	N	N	N
19	116	12		0.3	T	T	N	T	N
20	123	29		0.3	0.2	T	N	T	N
20	138	24		0.9	N	N	N	N	N
21	151	22		1.0	N	N	N	N	N
21	152	24		1.1	0.2	N	N	N	N
22	159	9		0.8	N	U	N	T	T
22	160	35		1.0	N	N	N	N	N
25	118	13		1.1	N	T	N	0.4	N
25	120	16		1.2	N	N	N	N	N
30	47	9		0.2	N	N	N	N	N
30	52	16		T	T	N	N	N	N

Tableau 4.11

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: MOLLUSQUE

Station	Echantillon	Aroclor 1254	Hexa	Penta	Chlorobenzènes ng/g			
					Tétra (1,2,4,5) (1,2,3,5)	Tétra (1,2,3,4)	Tri (1,2,3)	Di (1,4)
1		46	0.7	N	N	N	T	N
2		10	1.7	N	T	N	T	N
3		133	1.1	0.3	N	N	0.6	N
4		23	1.1	N	N	N	N	N
6		13	1.3	N	T	N	N	N
8		15	0.8	0.3	0.5	N	0.5	N
9		14	0.5	0.1	N	N	N	N
12		8	1.5	N	N	N	0.2	N
16		76	0.6	N	T	N	N	T
17		59	2.0	N	N	N	N	N
18		15	1.9	N	N	N	T	N
19		16	0.7	0.2	T	N	T	N
20		15	0.9	N	N	N	N	N
21		20	0.7	N	T	N	N	T
22		775	1.2	N	T	U	N	N
23		26	0.5	N	T	N	N	T
25		17	0.7	0.2	T	N	0.8	T

Tableau 4.12 CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: SEDIMENTS

Station	Echantillon	PAH ng/g						
		Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- thrène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène	
1A		N	T	T	U	U	U	
1B		7	T	9	U	14	11	
2A		6	T	T	U	36	T	
2B		T	T	6	U	9	T	
3A		11	N	N	T	N	4	
3B		U	U	U	U	38	T	
4A		N	N	T	N	N	N	
4B		T	5	N	T	43	N	
5A		N	N	N	N	N	T	
5B		N	-	-	-	-	-	
6A		U	N	T	27	N	N	
6B		U	N	N	T	N	N	
7A		N	N	N	N	N	N	
7B		40	-	-	-	-	-	
8A		3	T	T	2	T	2	
8B		4	U	4	9	U	N	
9A		9	15	28	T	U	11	
9B		8	U	13	T	37	7	
10A		12	T	14	U	31	U	
10B		7	-	-	-	-	-	
11A		3	-	-	-	-	-	
11B		5	T	T	T	T	T	
12A		5	T	T	N	N	T	
12B		U	5	10	21	15	10	
13A		T	U	T	T	T	29	
13B		T	U	T	T	T	T	
14A		N	U	U	N	N	N	
14B		9	U	U	-	-	T	
15A		N	-	-	-	-	-	
15B		N	U	T	-	-	T	

Tableau 4.12 (Suite)
CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: SEDIMENTS

Station	Echantillon	PAH ng/g	Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- chrène	Fluoran- thène	Pyrène	Benzo(a) anthracène
16A			N	T	T	N	N	N
16B			N	T	T	N	N	N
17A			15	7	U	14	17	U
17B			T	T	U	U	U	U
18A			T	T	13	T	U	4
18B			7	T	3	5	T	3
19A			N	N	N	N	N	N
19B			N	-	-	-	-	-
20A			N	U	T	N	T	N
20B			N	T	N	N	N	N
21A			T	T	U	T	T	T
21B			N	T	T	U	N	3
22A			15	T	U	U	22	17
22B			N	N	N	N	N	N
23A			4	T	T	T	N	N
23B			T	N	U	T	N	N
24A			T	N	U	T	N	N
24B			T	T	U	N	T	T
25A			13	T	38	100	68	110
25B			5	N	U	U	U	7
27A			23	T	U	U	11	24
27B			-	-	-	-	-	-
28A			-	-	-	-	-	-
28B			55	5	13	T	T	52
29A			N	N	U	N	N	T
29B			T	T	U	N	T	T
30A			N	N	T	N	N	N
30B			U	T	U	T	T	8

Tableau 4.13

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: POISSON

Station	Echantillon	Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- thène	Fluoran- thène	Pyrène	Benzo(a) anthracène
PAH ng/g							
3	153 - 156	400	20	47	U	U	52
5	112	260	7	15	U	T	52
5	113	13	15	16	U	U	U
5	114	18	T	33	T	10	T
5	115	12	15	24	U	N	8
7	130	N	-	-	-	-	-
7	131	11	-	-	-	-	-
7	132	15	-	-	-	-	-
7	133	N	-	-	-	-	-
8	84	N	T	35	U	N	T
8	85	U	17	18	U	U	U
8	86	U	30	23	27	N	U
8	87	T	25	26	U	U	U
10	137 - 139	T	U	13	U	N	U
10	138	N	T	26	U	N	U
10	140	T	T	29	U	N	U
10	141	160	29	28	115	U	43

Tableau 4.13 (Suite)
CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: POISSON

Station	Echantillon	PAH ng/g					
		Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- thène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène
11	33 - 34	14	-	-	-	-	-
11	35	26	-	-	-	-	-
11	36	17	-	-	-	-	-
13	58	10	N	13	U	N	N
13	59	210	N	27	U	N	N
13	60	68	U	23	U	U	U
13	61	200	17	43	U	U	U
14	1	170	T	17	T	T	U
14	2	150	16	46	U	U	U
14	3	170	U	91	U	U	U
14	4	120	T	46	T	U	U
26	145	74	-	-	-	-	-
26	146	130	-	-	-	-	-
26	147	70	-	-	-	-	-
26	148	110	-	-	-	-	-
27	144	150	T	40	T	U	U
28	143	84	T	50	U	U	U

Tableau 4.14

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: FOIE DE POISSON

Station	Echantillon	PAH ng/g					
		Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- thrène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène
5	112 - 115	U	U	U	U	N	U
7	130	N	U	U	U	N	420
7	131 - 133	T	U	22	120	33	98
8	84 - 87	T	U	14	52	19	240
13	58 - 61	N	U	U	U	U	U
14	1 - 4	12	U	U	68	U	180
26	145 - 148	T	U	U	240	T	470
27	144	T	U	41	130	67	300
28	5 - 6	-	-	-	-	-	-

Tableau 4.15

CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: HOMARD

beak

Station	Echantillon	Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène Phenan- thène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène
1	32	27	N	22	U	U	U
1	33	T	U	T	U	U	U
2	12	19	41	60	U	U	U
2	13	N	N	T	U	U	N
3	171	T	T	24	N	U	T
3	182	39	N	29	U	U	T
4	1	250	T	90	U	U	U
4	2	270	U	51	N	U	U
8	82	N	N	75	U	U	U
8	85	N	N	79	U	U	U
9	38	N	N	71	N	U	U
9	39	N	T	T	T	U	U
12	44	N	N	T	N	N	U
12	45	N	69	120	U	U	U
13	46	N	T	T	U	U	U
16	162	N	N	44	N	N	U
16	165	N	T	90	N	N	U
17	109	81	U	U	U	U	U
17	110	150	34	30	U	U	U
18	113	160	U	60	U	U	U
18	114	43	5	13	U	35	U
19	115	220	6	17	U	U	U
19	116	N	32	17	U	U	13
20	123	U	92	30	U	46	32
20	138	240	67	67	U	U	U
21	151	140	51	33	U	U	U
21	152	210	40	51	40	U	59
22	159	9	16	29	49	43	14
22	160	7	17	11	18	U	T
25	118	12	U	23	29	N	18
25	120	10	13	24	U	U	U
30	47	10	14	16	50	30	U
30	52	N	96	47	N	T	79

Tableau 4.16 | CONTAMINANTS DANS LA BAIE DES CHALEURS
ECHANTILLON: MOLLUSQUE

Station	Echantillon	PAH ng/g					
		Benzo(a) pyrène	Fluorène	Acenaph- thène phenan- thrène	Fluoran- thène	Pyrène	Benz(a) anthracène
1		N	29	130	370	300	390
2		N	25	13	63	N	78
3		N	U	40	U	N	U
4		N	U	19	N	U	U
6		N	86	56	N	430	260
8		300	33	140	350	140	250
9		260	N	26	220	U	U
12		120	17	18	72	59	21
16		400	T	110	710	U	400
17		240	T	22	65	U	50
18		230	T	21	71	U	36
19		170	T	19	62	U	30
20		310	T	19	87	U	55
21		780	U	44	110	U	64
22		170	T	45	63	U	30
23		390	T	60	200	U	U
25		270	30	66	92	U	59

ANNEXE

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES CONCERNANT L'ANALYSE DES CONTAMINANTS DE LA
BAIE DES CHALEURS

- a) Un examen plus approfondi de notre discussion concernant les limites de détection nous a amené à conclure que nous n'avons pas établi une corrélation suffisamment claire entre les réponses donnant des pics de 0,5 cm et la limite de détection réelle. Pour corriger cette lacune, nous avons préparé un tableau (Tableau A) des limites de détection calculées pour les substances organochlorées d'échantillons moyens de sédiments et d'organismes. Nous n'avons cependant pas jugé nécessaire de répéter ce travail dans le cas des H.A.P. puisque l'écart séparant les limites inférieures des limites supérieures est réduit. Il est important de se rappeler que les valeurs obtenues sont des valeurs moyennes.
- b) Tel que convenu lors de la rencontre tenue à Toronto, nous avons recueilli l'eau provenant des bivalves dégelés afin de répéter les dosages déjà effectués avec des derniers. Nous n'avons décelé dans cette eau que des traces de PCB, de 1, 2, 3-trichlorobenzène, de pentachlorobenzène et d'hexachlorobenzène.
- c) Nous présentons dans le tableau B un résumé des résultats d'études de récupération des H.A.P. Rappelons que des études de ce genre ne font que confirmer la capacité d'une méthode à ne pas laisser s'échapper les composés qui nous intéressent. Elles n'indiquent pas nécessairement la qualité des extractions.

TABLEAU A

Calcul des limites de détection moyennes

Paramètres	Organismes		Sédiments	
	Poids moyen	2,0 g	Poids moyen	5,0 g
	Hauteur du pic,	0,5 cm	hauteurs du pic,	0,5 cm
	Réponse (ng)	Limite (ng/g)	Réponse (ng)	Limite (ng/g)
Monochlorobenzène	1000	500	1000	200
1,2-Dichlorobenzène	10	5	10	2
1,3-Dichlorobenzène	10	5	10	2
1,4-Dichlorobenzène	10	5	10	2
1,3,5-Trichlorobenzène	2	1	2	0.5
1,2,4-Trichlorobenzène	2	1	2	0.5
1,2,3-Trichlorobenzène	0.2	0.1	0.2	0.04
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.2	0.1	0.2	0.04
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.2	0.1	0.2	0.04
Pentachlorobenzène	0.2	0.1	0.2	0.04
Hexachlorobenzène	0.2	0.1	0.2	0.04
PCB (Aroclor 1254)	2	1	2	0.5

TABLEAU B

Etude de récupération des H.A.P.

Les épreuves ont porté sur l'échantillon de sédiments No 63A et l'échantillon de tissus no 113 de la station 5. Nous avons utilisé environ 15g de sédiments humides et 5g de tissus de poissons.

Sédiments

<u>H.A.P.</u>	<u>dopés</u>	<u>récupérés</u>	<u>% de récupération</u>
Fluorène	7.4	6.6	89
Acénaphthène/Phénanthrène	15.7	14.1	90
Fluoranthène	9.4	8.0	85
Pyrène	8.1	7.0	86
Benz(a)anthracène	9.4	7.4	79
Benzo(a)pyrène	5.3	3.9	74
	16.1	12.2	76

PoissonsH.A.P.

Fluorène	2.88	2.59	90
Acénaphthène/Phénanthrène	6.62	5.76	87
Fluoranthène	2.83	2.46	87
Pyrène	2.96	2.46	83
Benz(a)anthracène	2.27	1.82	80
Benzo(a)pyrène	4.60	4.20	91