



ÉTUDE DE CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE AUTOUR DU SITE DE MAGNOLA

Échantillonnage de la barbotte brune Octobre 2000

PAR

MARC LETENDRE
JEAN-MARC NICOLAS
ALAIN BERGERON

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	1
ÉQUIPE DE TRAVAIL	2
1 INTRODUCTION	5
2 OBJECTIFS	6
3 DÉMARCHE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE	7
4 CARACTÉRISTIQUES DES HABITATS	9
<i>Description des stations d'échantillonnage.....</i>	<i>9</i>
4.1 Caractéristiques des populations ichthyennes.....	11
4.1.1 <i>Stations d'échantillonnage.....</i>	<i>11</i>
4.1.2 <i>Méthode d'échantillonnage des poissons</i>	<i>11</i>
4.1.3 <i>Mesures, analyses de laboratoire et contrôle de qualité.....</i>	<i>12</i>
4.1.4 <i>Résultats et interprétation.....</i>	<i>13</i>
5 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	19
6 RÉFÉRENCES.....	21

Liste des figures

FIGURE 1	Localisation générale de la zone d'étude.....	8
FIGURE 2	Localisation des stations d'échantillonnage 2000	10

Liste des tableaux

TABLEAU 1	Méthode d'analyses des poissons au laboratoire et limites de détection.....	13
TABLEAU 2	Caractéristiques des échantillons de barbottes brunes de l'Étang Burbank (octobre 2000).....	14
TABLEAU 3	Caractéristiques des échantillons de barbottes brunes du Lac Denison (octobre 2000).....	15
TABLEAU 4	Résultats d'analyses des contaminants dans les poissons (octobre 2000).....	16
TABLEAU 5	Résultats d'analyses des contaminants dans les poissons (septembre 1999).....	17

Liste des annexes

ANNEXE 1	Résultats d'analyses chimiques des poissons
ANNEXE 2	Résultats d'analyses de l'âge des poissons

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de son programme de suivi environnemental, Métallurgie Magnola inc. procède depuis 1996 à une caractérisation de l'état initial du milieu biophysique avant le démarrage de l'usine. Cette caractérisation permettra de bien connaître les conditions initiales dans le but de mesurer avec précision les changements, s'il y a lieu, des conditions environnementales reliées à l'opération de l'usine.

La présente étude s'inscrit en continuité des études antérieures afin de compléter l'acquisition des données quant à la caractérisation physico-chimique de la faune ichthyenne (niveaux de contamination). Cette caractérisation s'avère nécessaire et vise plus spécifiquement certains sites aquatiques situés à proximité de l'usine tels l'Étang Burbank et le Lac Denison.

Ce rapport présente les résultats de la caractérisation des poissons échantillonnés en octobre 2000. Les premières sections décrivent le cadre et les objectifs de l'étude ainsi que la démarche générale du mandat. Le chapitre quatre décrit les méthodes d'échantillonnage et de caractérisation des habitats aquatiques se rapportant à la faune ichthyenne ; le niveau de contamination actuel des principaux contaminants dans la chair des poissons est présenté. Une synthèse des résultats de cette étude d'échantillonnage termine le rapport.

2 OBJECTIFS

Dans le cadre de l'étude de caractérisation environnementale du site de l'usine Magnola, la caractérisation des habitats vise à évaluer le niveau de contamination de la faune ichthyenne. Cette caractérisation s'avère nécessaire et vise plus spécifiquement certains sites aquatiques situés à proximité de l'usine tels l'Étang Burbank et le Lac Denison. L'Étang Burbank, situé à moins de deux kilomètres de l'usine, sera surveillé pour l'évolution des contaminants ciblés alors que le Lac Denison est plutôt considéré comme site de référence.

L'étude de communautés ichthyennes vise également à établir un niveau de référence de la situation actuelle afin d'évaluer si la présence de l'usine Magnola pourrait induire des effets sur les populations de poissons. Le protocole de base de ce programme porte sur la caractérisation d'une population de poissons et sur l'analyse de certains paramètres biologiques et chimiques mesurés sur une espèce sentinelle qui réside dans les zones d'influence potentielles de l'usine Magnola.

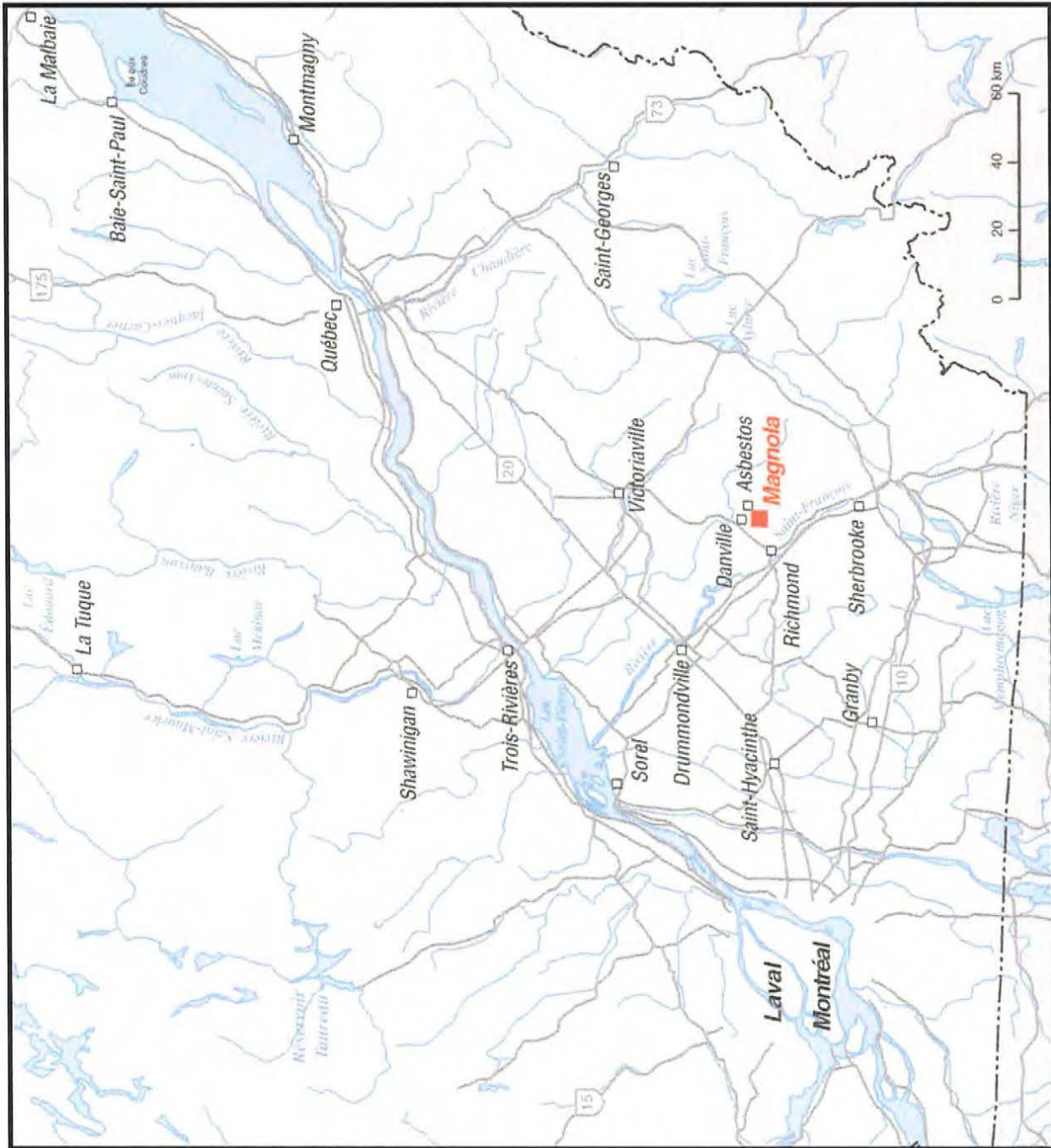
De façon spécifique, l'étude vise à procéder à l'analyse des populations de barbottes brunes de l'Étang Burbank et du Lac Denison en fonction de leur abondance et distribution, leur structure d'âge et de tailles, et préciser le niveau actuel de la contamination des composés organiques dans la chair des poissons avant la mise en exploitation de l'usine. Notons que des analyses plus poussées ont été effectuées en 1999 par Environnement Illimité et que cette étude vise plus spécifiquement les BPC et les dioxines et furanes comme contaminants.

3 DÉMARCHE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE

L'étude a été réalisée selon trois phases de réalisation, soit la phase de planification et reconnaissance sur le terrain, la phase d'échantillonnage et puis la phase d'analyses des échantillons en laboratoire et d'interprétation des données.

1. La première phase a couvert les étapes de planification et de reconnaissance de la zone d'étude et la proposition d'un plan final d'échantillonnage. Une reconnaissance sur le terrain a été effectuée avec le chargé de projet du Centre de technologie Noranda (CTN). Pendant cette reconnaissance, les différents milieux à l'étude ont été caractérisés sommairement.
2. La deuxième phase a couvert les activités d'échantillonnage proprement dites. L'échantillonnage a été réalisé au cours du mois d'octobre. Cette période correspond au temps de l'année où la maturité sexuelle des poissons est suffisamment avancée pour caractériser les populations. Le laboratoire de terrain a été installé dans le laboratoire de l'environnement de Magnola, afin de préparer les échantillons de poissons pour les expéditions aux laboratoires externes.
3. La troisième phase a comporté les activités de laboratoire et d'interprétation des données. La détermination de l'âge des poissons a été faite par ESG International. L'analyse des contaminants dans la chair des poissons a été effectuée au laboratoire du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Figure 1- Localisation générale de la zone



4 CARACTÉRISTIQUES DES HABITATS

Description des stations d'échantillonnage

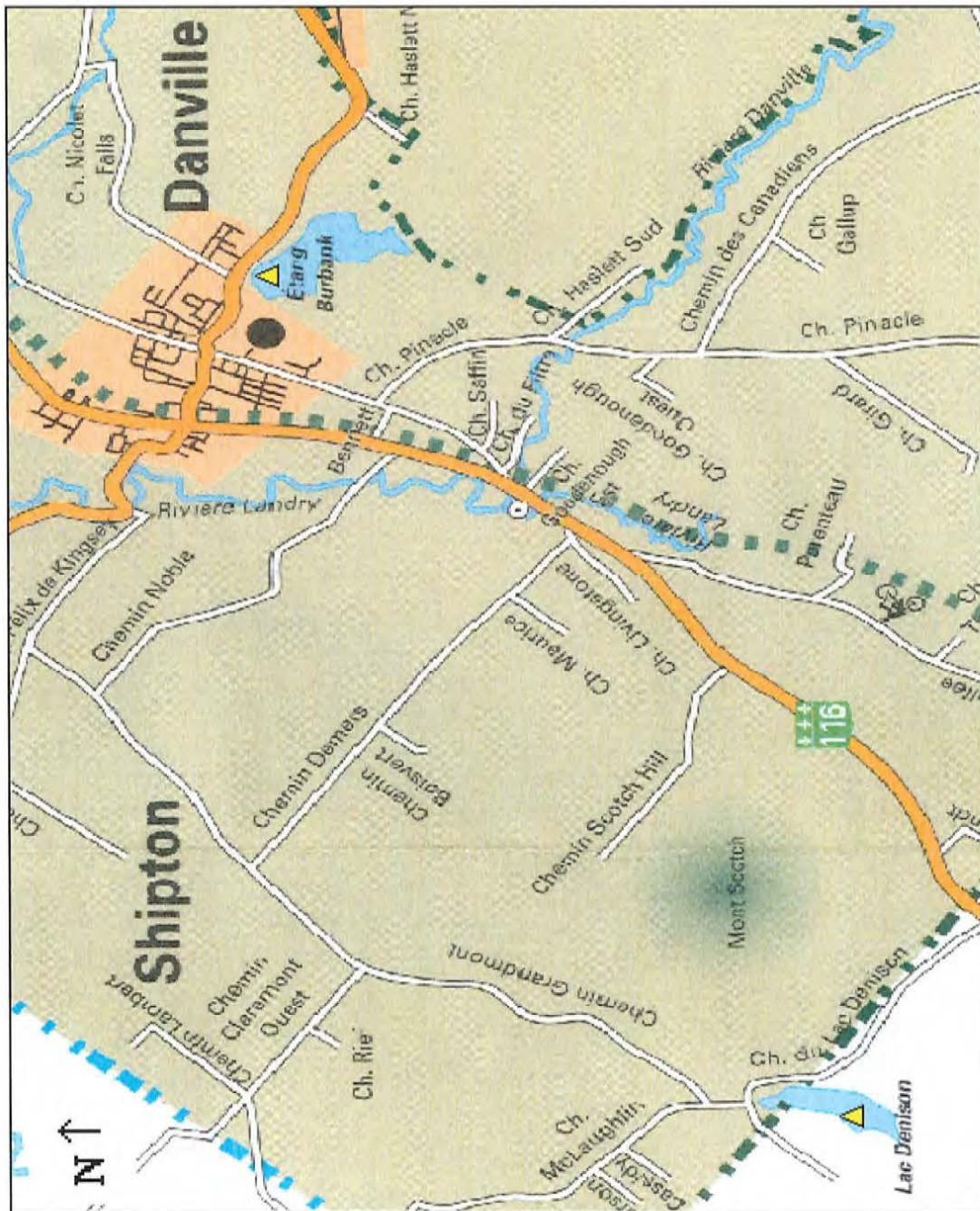
■ *Étang Burbank*


Le tributaire principal de ce plan d'eau est le ruisseau Burbank qui récolte les eaux de drainage des haldes de déblais de la mine Jeffrey (anciennement J.M. Asbestos) et longe le côté nord de l'usine Magnola. Un fossé de drainage provenant du site de l'usine se jette aussi dans le ruisseau Burbank. Ce fossé atteint le ruisseau après un parcours d'environ 300 mètres et se perd ensuite dans un marécage boisé situé plusieurs centaines de mètres en amont de l'étang. Le bassin versant de l'étang se retrouve ainsi sous un axe des vents dominants de l'usine.

■ *Lac Denison*

Le tributaire principal de ce plan d'eau est le ruisseau Smith. Une accumulation de sédiments se situe près du ruisseau qui alimente le Lac Denison. Un ancien barrage retient les eaux sur une distance d'environ 600 mètres vers l'amont. On observe beaucoup de végétation aquatique dans la partie amont du lac où l'on retrouve des sédiments accumulés. Le Lac Denison se situe à l'opposé des vents dominants de l'usine et servira de site de référence.

FIGURE 2 — Localisation des stations d'échantillonnage 2000



 Site d'échantillonnage

4.1 Caractéristiques des populations ichthyennes

Les populations ichthyennes ont été échantillonnées. Une espèce sentinelle a été retenue dans le cadre de cette étude, soit la barbotte brune (*Ictalurus nebulosus*), pour évaluer son niveau de contamination. Cette espèce a été sélectionnée en raison du caractère benthique de son comportement, ce qui rend ce poisson susceptible d'accumuler dans sa chair, riche en matières grasses, des composés organiques provenant aussi bien des sédiments que du milieu aquatique.

4.1.1 Stations d'échantillonnage

Dans l'Étang Burbank, l'échantillonnage a été réalisé près de la décharge de l'étang.

Dans le Lac Denison, la station de pêche se situait au pourtour du lac et surtout le côté sud.

Selon les habitudes connues des espèces présentes, il n'existe aucun rassemblement de fraie durant cette période, ce qui favorise la capture de spécimens résidant dans le milieu et permet l'obtention d'une bonne représentation de la communauté ichthyenne des zones échantillonnées.

4.1.2 Méthode d'échantillonnage des poissons

L'échantillonnage des barbottes brunes a été réalisé par pêche électrique. Ceci a été effectué dans l'Étang Burbank et le Lac Denison à l'aide d'un appareil de marque Smith Roots monté sur une embarcation pneumatique; ce bateau a été utilisé étant donné la faible profondeur de l'eau et des difficultés d'accès. La cathode était alors branchée sur un treillis métallique immergé à l'arrière de l'embarcation. Une anode était installée à l'avant. Le système générait jusqu'à une tension en mode continu de deux ampères. Quelques minutes après la capture, les poissons non requis pour les analyses étaient remis à l'eau. Les stations ont été caractérisées en fonction de la profondeur de l'eau, de la présence et de l'abondance de la végétation aquatique. Une technique d'échantillonnage a été mise à l'essai au Lac Denison à l'aide d'un verveux à cerceaux. Le filet fut mis en place en début de matinée et relevé après 24 heures. Cette pratique n'a pas permis la capture de poissons.

4.1.3 Mesures, analyses de laboratoire et contrôle de qualité

■ *Mesures*

L'espèce sentinelle a été conservée vivante dans une glacière étiquetée à la station d'échantillonnage. Par la suite, les poissons ont été transportés au laboratoire de terrain, localisé dans le laboratoire de l'environnement de Magnola.

Dans l'espèce sentinelle retenue (barbotte brune), quatre classes de taille pour l'étang Burbank et une pour le lac Denison ont été identifiées.

Les spécimens ont été mesurés (longueur totale et longueur à la fourche (± 1 mm), pesés (± 0.1 g), sexés et le stade de maturité sexuelle a été noté. La carcasse de chaque poisson, après filetage, a été conservée pour la détermination ultérieure de l'âge et autres analyses possibles. Chaque poisson a été examiné pour noter la présence de lésions internes ou externes et de parasites.

■ *Analyses de laboratoire*

Des échantillons de chair furent conservés pour les analyses chimiques, telles le pourcentage de lipides, les concentrations de biphényl polychlorés (BPC), de dioxines et de furanes. Sur chaque spécimen, on a prélevé autant de chair que possible. Les filets de chaque spécimens ont été divisés pour avoir deux échantillons distincts. Les échantillons de chair ont été enveloppés et conservés dans du papier d'aluminium préalablement rincé à l'hexane ultra pur et mis dans un sac de plastique à fermeture étanche de type Whirl-Pak ou Ziplock. Les instruments de dissection ont été rincés à l'eau MiliQ et à l'hexane ultra pur entre chaque poisson. Les échantillons ont été déposés dans un congélateur aussitôt le traitement terminé. Ils ont ensuite été transférés dans la glace sèche au laboratoire du CEAEQ.

■ *Contrôle de qualité*

Au laboratoire de terrain, tout le matériel entrant en contact direct avec les poissons a été rincé à l'hexane ultra pur entre chaque station. Des gants de chirurgie ont été utilisés par les techniciens, afin de prévenir la contamination du matériel et des poissons.

La détermination de l'âge a été effectuée selon les protocoles standards (Jearld, in Nielsen et al. , 1989 ; Beamish et Harvey, 1969 ; Chalanchuk, 1984 ; Pépin et Lévesque, 1985). Chaque structure a été analysée de façon indépendante (à « l'aveugle ») par deux techniciens. Chez les spécimens dont l'âge différait, une troisième lecture a été réalisée pour la détermination finale de l'âge.

Les méthodes utilisées par le laboratoire du CEAEQ pour les analyses chimiques dans la chair des poissons quant aux paramètres ciblés sont indiquées au tableau 1.

TABLEAU 1 — Méthode d'analyses des poissons au laboratoire et limites de détection

Paramètres	Méthode d'analyse	Limite de détection attendue (pg/g)
Dioxines et furanes	MA.400-DF 1.0	0.01 à 0.05
BPC totaux (congénères)	GC-HRMS	0.1 à 0.8
Lipides	Gravimétrie	NA

4.1.4 Résultats et interprétation

■ *Étang Burbank*

◆ *Résultats des pêches*

Dans l'Étang Burbank, la barbotte brune semblait le choix logique comme espèce sentinelle, en raison de son abondance relative et de sa position dans la chaîne alimentaire. Dans l'ensemble des captures de barbottes brunes, la longueur moyenne des individus était de 177 mm et l'âge moyen de 2.56 ans (n=46).

Résultats des analyses chimiques

Un total de 4 échantillons de poissons ont été analysés dans l'Étang Burbank. Les regroupements ont été effectués en fonction de la taille en longueur des spécimens puisque, de façon générale, la bio-accumulation de composés organiques (BPC) augmente avec la longueur et l'âge.

Les tableaux suivants présentent les résultats d'analyses des contaminants dans les poissons. Les moyennes des longueurs, des poids et des âges sont indiquées à titre d'information générale. Les données détaillées des caractéristiques physiques des poissons sont présentées au tableau 2 et 3. Le tableau 4 présente les résultats des barbottes échantillonnées en octobre 2000 alors que le tableau 5 présente de nouveaux les résultats de 1999 obtenus avec la firme Environnement Illimitée.

TABLEAU 2 — Caractéristiques des échantillons de barbottes brunes de l'Étang Burbank
(octobre 2000)

Station: Étang Burbank
Date d'échantillonnage: 23 octobre 2000
Espèce: Barbotte (Brown bullhead)

Echantillon	Sexe	Poids (g)	Longueur à la fourche (mm)	Longueur totale (mm)	Age	Classe de taille	Remarques
Mg1	M	228.3	26.2	26.9	3	Mg1	
Mg2	M	117.7	21.2	21.7	6	Mg2	Gonades peu développées
Mg3	M	150.8	23.0	23.6	3	Mg2	
Mg4	M	155.4	22.5	22.9	5	Mg2	
Mg5	M	108.2	20.4	21.4	3	Mg2	
Mg6	M	116.2	21.5	22.1	4	Mg2	
Mg7	M	103.8	20.6	20.8	-	Mg2	
Mg8	M	81.7	19.2	20.1	5	Mg3	
Mg9	F	99.6	19.8	20.2	3	Mg3	
Mg10	M	77.1	19.4	20.0	3	Mg3	
Mg11	F	82.2	18.8	19.8	-	Mg3	
Mg12	F	63.9	17.2	18.3	2	Mg3	
Mg13	F	64.2	18.7	19.1	5	Mg3	
Mg14	M	68.7	18.2	18.6	3	Mg3	
Mg15	F	72.7	19.4	20.0	3	Mg3	
Mg16	F	66.9	18.2	18.9	2	Mg3	
Mg17	M	65.0	18.2	18.8	4	Mg3	
Mg18	F	59.4	17.7	18.3	3	Mg3	
Mg19	M	74.0	19.1	19.7	-	Mg3	
Mg20	F	31.8	14.4	15.5	2	Mg4	
Mg21	F	29.1	13.8	14.6	2	Mg4	
Mg22	M	37.7	15.4	15.8	2	Mg4	
Mg23	F	34.5	15.2	15.7	2	Mg4	
Mg24	F	35.1	14.8	15.3	2	Mg4	
Mg25	F	40.1	15.0	15.4	2	Mg4	
Mg26	F	38.6	15.2	15.8	1	Mg4	
Mg27	F	40.3	15.7	16.1	2	Mg4	
Mg28	F	45.9	18.0	18.4	3	Mg4	
Mg29	F	38.7	15.2	15.6	2	Mg4	
Mg30	F	36.7	15.4	15.9	2	Mg4	
Mg31	M	33.3	14.7	15.0	2	Mg4	
Mg32	F	34.1	15.1	15.7	2	Mg4	
Mg33	M	41.9	16.4	16.8	2	Mg4	
Mg34	F	36.8	15.3	15.8	2	Mg4	
Mg35	M	41.1	15.6	16.2	2	Mg4	
Mg36	M	41.1	16.1	16.4	2	Mg4	
Mg37	F	35.8	15.2	15.7	2	Mg4	
Mg38	M	39.2	15.7	16.1	2	Mg4	
Mg39	F	31.3	14.3	14.7	1	Mg4	
Mg40	F	36.4	15.3	15.5	2	Mg4	
Mg41	M	36.2	15.2	15.7	2	Mg4	
Mg42	M	34.1	15.2	15.5	2	Mg4	
Mg43	M	40.7	15.7	16.0	2	Mg4	
Mg44	F	35.0	14.9	15.3	2	Mg4	
Mg45	F	32.0	14.7	15.2	2	Mg4	
Mg46	F	30.9	14.3	14.8	2	Mg4	

TABLEAU 3 — Caractéristiques des échantillons de barbottes brunes du Lac Denison (octobre 2000)

Station: Lac Denison
Date d'échantillonnage: 23 octobre 2000
Espèce: Barbotte (Brown bullhead)

Échantillon	Sexe	Poids (g)	Longueur à la fourche (mm)	Longueur totale (mm)	Age	Classe de taille
D1	F	28.1	13.8	14.4	-	D1
D2	M	44.8	16.4	16.8	-	D1
D3	F	31.4	14.8	15.1	-	D1
D4	Imm	20.1	12.2	12.4	1	D1
D5	Imm	-	-	-	1	D1
D6	Imm	21.6	13.2	13.5	1	D1
D7	Imm	39.2	15.5	15.9	1	D1
D8	Imm	27.9	13.8	14.0	1	D1
D9	Imm	30.5	14.4	14.8	1	D1
D10	Imm	34.7	14.5	14.9	1	D1
D11	Imm	26.4	13.4	13.8	1	D1
D12	F	37.1	15.4	15.5	1	D1
D13	F	20.8	12.4	12.6	1	D1
D14	M	23.1	13.0	13.2	1	D1
D15	F	29.3	14.5	15.0	2	D1
D16	M	24.8	13.0	13.9	1	D1
D17	M	32.0	14.5	15.0	1	D1
D18	M	45.0	14.8	17.0	1	D1
D19	M	22.8	13.2	13.5	1	D1
D20	F	30.8	14.6	15.1	1	D1
D21	M	28.2	14.0	14.4	1	D1
D22	Imm	17.4	12.3	12.4	1	D1
D23	Imm	26.2	13.8	14.2	1	D1
D24	M	24.7	13.4	13.7	1	D1
D25	F	34.1	15.2	15.7	1	D1

TABLEAU 4 — Résultats d'analyses des contaminants dans les barbottes brunes (octobre 2000)

Paramètres	Étang Burbank (4 échantillons)				Lac Denison (1 échantillon)
	#1	#2	#3	#4	#5
Nombre de poissons	1	6	12	27	25
Longueur moy. (mm) des poissons	269	221	193	157	145
Poids moy. (g) des poissons	228.3	125.4	73	36.6	29.2
Age moy. des poissons	3	4	3	2	1
Lipides (%)	0.55	0.66	0.83	1.49	1.06
BPC (ug/kg)					
Trichlorobiphényle	0.15	0.057	0.035	0.11	0.09
Tétrachlorobiphényle	0.47	0.25	0.17	0.44	0.24
Pentachlorobiphényle	0.72	0.39	0.39	0.7	0.41
Hexachlorobiphényle	0.88	0.54	0.72	0.79	0.63
Heptachlorobiphényle	0.57	0.44	0.52	0.46	0.28
Octachlorobiphényle	0.16	0.14	0.12	0.13	0.079
Nonachlorobiphényle	0.049	0.038	0.03	0.037	0.027
Décachlorobiphényle	0.014	0.011	0.0093	0.011	0.0081
BPC totaux	3.01	1.87	1.99	2.68	1.76
Dioxines et Furannes (pg/g)					
2,3,7,8-TCDD	<0.03	<0.03	<0.02	<0.06	<0.04
1,2,3,7,8-P5CDD	0.20	<0.01	<0.01	0.05	<0.03
1,2,3,4,7,8-H6CDD	0.11	<0.01	<0.02	<0.06	<0.03
1,2,3,6,7,8-H6CDD	0.50	<0.01	<0.02	0.07	0.06
1,2,3,7,8,9-H6CDD	0.26	<0.01	<0.02	<0.06	<0.01
1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	2.5	<0.01	0.04	0.07	0.09
Octa CDD	4.1	0.10	0.16	0.25	0.46
2,3,7,8-TCDF	0.23	<0.06	<0.03	<0.12	0.12
1,2,3,7,8-P5CDF	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,3,4,7,8-P5CDF	0.15	<0.01	<0.01	0.07	<0.01
1,2,3,4,7,8-H6CDF	0.49	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01
1,2,3,6,7,8-H6CDF	0.13	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,3,4,6,7,8-H6CDF	<0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01
1,2,3,7,8,9-H6CDF	<0.09	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01
1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0.22	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0.14	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01
Octa CDF	0.14	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01
Tétrachlorodioxines	0.43	<0.03	<0.02	<0.02	<0.04
Pentachlorodioxines	0.33	<0.01	<0.01	0.05	<0.01
hexachlorodioxines	1.6	<0.01	<0.02	0.07	0.06
heptachlorodioxines	2.5	<0.01	0.04	0.07	0.15
Tétrachlorofuranes	0.23	<0.02	<0.03	<0.04	0.12
Pentachlorofuranes	0.37	<0.01	<0.01	0.07	<0.01
Hexachlorofuranes	0.71	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Heptachlorofuranes	0.36	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dioxines et furanes totaux	9.25	0.1	0.2	0.51	0.73
Dioxines et furanes total (TEQ)	0.384	0	0.001	0.068	0.019

TABLEAU 5 — Résultats d'analyses des contaminants dans les barbottes brunes (septembre 1999)

Paramètres	Étang Burbank (station #1 avec 6 échantillons)						Rivière Danville (station #2 avec 5 échantillons)				
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11
Nombre de poissons	12	5	6	5	4	2	10	10	6	4	5
Longueur moy. (mm) des poissons	143,0	186,6	193,5	206,6	222,5	277,5	156,1	169,5	180,5	217,5	233,5
Poids moy. (g) des poissons	34,5	73,7	93,7	101,9	157,1	325,0	38,8	53,2	65,0	155,7	161,1
Age moy. des poissons	3,4	4,4	4,7	4,0	5,3	6,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,2
Lipides (g/100g)	0.2	0.7	1.4	0.6	0.5	0.8	0.9	0.9	1.1	0.9	1.5
BPC (ug/kg)											
Chlorobiphényle	0.009	0.003	0.006	<0.003	0.003	0.006	0.004	0.004	0.007	0.007	7
Dichlorobiphényle	<0.018	<0.012	<0.014	<0.012	<0.009	<0.008	<0.017	<0.013	<0.012	0.025	<17
Trichlorobiphényle	0.21	0.066	0.26	0.25	0.075	0.074	0.18	0.096	0.15	0.2	180
Tétrachlorobiphényle	0.39	0.09	0.44	0.47	0.069	0.05	0.27	0.13	0.19	0.35	360
Pentachlorobiphényle	0.69	0.23	0.95	1.0	0.19	0.14	0.71	0.33	0.52	0.91	1000
Hexachlorobiphényle	0.81	0.37	1.2	1,1	0.32	0.31	1.2	0.62	0.92	1.2	1800
Heptachlorobiphényle	0.46	0.19	0.74	0.66	0.21	0.17	0.79	0.33	0.52	0.86	980
Octachlorobiphényle	0.11	0.039	0.2	0.2	0.048	0.029	0.23	0.061	0.14	0.25	280
Nonachlorobiphényle	0.023	0.005	0.04	0.045	0.007	0.005	0.061	0.012	0.035	0.06	66
Décachlorobiphényle	0.010	0.003	0.013	0.015	0.004	0.004	0.024	0.008	0.012	0.034	<4
BPC totaux	2.71	0.996	3.85	3.74	0.926	0.788	3.469	1.59	2.49	3.9	4.67
Dioxines et furanes (pg/g)											
2,3,7,8-Cl4DBF	<0.79	<0.75	<0.87	<0.77	<0.71	<0.72	<0.58	<1.1	<0.69	<0.91	<0.78
2,3,7,8-Cl4DBD	<0.65	<0.66	<0.67	<0.64	<0.55	<0.69	<0.64	<0.91	<0.63	<0.68	<0.57
1,2,3,7,8-Cl5DBF	<0.59	<0.80	<0.86	<0.62	<0.83	<0.63	<0.57	<0.67	<0.94	<1.0	<3.9
2,3,4,7,8-Cl5DBF	<0.60	<0.83	<0.89	<0.63	<0.85	<0.65	<0.58	<0.69	<0.96	<1.1	<4.0
1,2,3,7,8-Cl5DBD	<0.62	<0.59	<0.56	<0.60	<0.62	<0.68	<0.57	<0.68	<0.70	<0.60	<0.67
1,2,3,4,7,8-Cl6DBF	<0.71	<0.79	<0.66	<0.64	<0.82	<0.70	<0.68	<0.72	<0.85	<0.79	<1.2
1,2,3,6,7,8-Cl6DBF	<0.50	<0.56	<0.47	<0.45	<0.59	<0.50	<0.49	<0.51	<0.48	<0.57	<0.73
2,3,4,6,7,8-Cl6DBF	<0.73	<0.81	<0.68	<0.66	<0.85	<0.72	<0.70	<0.74	<0.69	<0.82	<1.1
1,2,3,7,8,9-Cl6DBF	<0.90	<1.0	<0.85	<0.81	<1.0	<0.90	<0.87	<0.92	<0.86	<1.0	<1.3
1,2,3,4,7,8-Cl6DBD	<0.89	<0.78	<0.77	<0.75	<0.78	<0.74	<0.86	<0.97	<0.77	<0.90	<0.74
1,2,3,6,7,8-Cl6DBD	<0.58	<0.51	<0.50	<0.49	<0.51	<0.48	<0.56	<0.63	<0.50	<0.59	<0.48
1,2,3,7,8,9-Cl6DBD	<0.75	<0.66	<0.65	<0.63	<0.66	<0.63	<0.72	<0.82	<0.65	<0.76	<0.63
1,2,3,4,6,7,8-Cl7DBF	<0.64	<0.66	<0.60	<0.51	<0.62	<0.70	<0.51	<0.80	<0.54	<0.71	<0.61
1,2,3,4,7,8,9-Cl7DBF	<0.86	<0.77	<0.80	<0.69	<0.83	<0.94	<0.68	<1.1	<0.72	<0.96	<0.82
1,2,3,4,6,7,8-Cl7DBD	1.2	1.1	1.2	1.5	1.2	1.1	1.0	1.9	1.2	1.4	1.6
1,2,3,4,6,7,8,9-Cl8DBF	1.2	1.4	1.0	0.92	0.97	0.89	1.0	3.1	1.3	1.2	1.6
1,2,3,4,6,7,8,9-Cl8DBD	4.3	3.8	4.5	5.7	4.0	4.3	3.4	6.0	3.9	4.3	5.2
FET	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
FET MAX	<1.9	<2.0	<2.0	<1.8	<1.9	<1.9	<1.8	<2.3	<2.0	<2.2	<3.8
EQT	0.03433	0.02850	0.03565	0.05583	0.03134	0.03138	0.02256	0.08171	0.03117	0.03953	0.05520
ST4CDF	<3.4	<5.4	<5.9	<4.1	<4.8	<8.0	<3.2	<4.1	<5.4	<5.3	<8.2
SP5CDF	<1.2	<1.8	<2.3	<1.2	<1.6	<2.7	<1.7	<2.1	<2.9	<2.5	<4.0
SH6CDF	<0.89	<1.6	<1.7	<1.1	<1.4	<2.9	<3.4	0.73	<5.2	<4.2	<8.8
SH7CDF	<0.73	<0.76	<0.68	0.74	<0.71	<6.6	<0.98	<1.2	<1.7	<0.82	<2.0
OCDF	1.2	1.4	1.0	0.92	0.97	0.89	1.0	3.1	1.3	1.2	1.6
ST4CDD	<0.65	<0.66	<0.67	<0.64	<0.55	<0.69	<0.64	<0.91	<0.63	<0.68	<0.57
SP5CDD	<0.62	<0.59	<0.56	<0.60	<0.62	<0.68	<0.57	<0.68	<0.70	<0.60	<0.67
SH6CDD	<0.72	<0.63	<0.62	<0.60	<0.63	<0.60	<0.69	<0.79	<0.62	<0.72	<0.60
SH7CDD	1.2	1.1	1.2	1.5	1.2	1.1	1.0	1.9	1.2	1.4	2.4
OCDD	4.3	3.8	4.5	5.7	4.0	4.3	3.4	6.0	3.9	4.3	5.2

Les concentrations en BPC totales dans la chair des barbottes de l'étang varient de 1,87 à 3,01 µg/kg. Aux États-Unis, le critère défini pour le contenu en BPC dans la chair des organismes, afin de prévenir les effets sur la santé humaine, est de 97 µg/kg (U.S.EPA, 1999) ; cette concentration est respectée dans tous les échantillons.

Quant aux dioxines et furanes, les congénères les plus chlorés comme l'heptachlorodibenzodioxine (C17DD de 0.04 à 2,5 pg/g), l'octachlorodibenzofurane (C18DF de <0,01 à 0.14 pg/g) et l'octachlorodibenzodioxine (C18DD de 0.1 à 4.1 pg/g), ont été détectés dans presque tous les échantillons de barbottes brunes. La valeur de l'échantillon #1, qui présente l'équivalence toxique totale la plus élevée avec 0,384 pg/g, est inférieure à la limite acceptable pour la mise en marché du poisson qui est de 15 pg/g (Environnement Canada, 1997). Par ailleurs, une valeur de 1.2 pg/g TEQ est définie pour le contenu maximum dans la chair des organismes, afin de prévenir les effets sur la santé humaine (U.S.EPA-823-F-99-015, septembre 1999). Cette nouvelle valeur est aussi respectée.

■ *Lac Denison*

◆ *Résultats des pêches*

Dans l'ensemble des captures de barbottes brunes, la taille moyenne en longueur des individus était de 145 mm et l'âge moyen de 1.05 ans (n=25).

Résultats des analyses chimiques

Une seule taille de barbotte brune fut analysée. Le tableau 3 présente les caractéristiques de l'échantillon des barbottes analysées. Les regroupements ont été effectués en fonction de la taille des spécimens. Des échantillons ont été conservés en banque au congélateur pour d'éventuelles analyses.

La concentration en BPC totale dans la chair de la barbottes au Lac Denison est de 1.76 µg/kg. Cette concentration respecte le critère américain de 97 µg/kg défini pour le contenu dans la chair des organismes, critère visant à prévenir les effets sur la santé humaine (U.S.EPA-823-F-99-019, septembre 1999).

Les mêmes congénères dioxines et furanes détectés dans l'Étang Burbank sont présents dans le Lac Denison (C17DD avec 0.09 pg/g ; C18DF avec <0.01 pg/g ; C18DD avec 0.46 pg/g) (tableau 4). Les concentrations sont semblables d'un plan d'eau à l'autre. L'équivalence toxique totale avec 0,019 pg/g (ppt), est inférieure à la limite acceptable pour la mise en marché du poisson de 15 pg/g (Environnement Canada, 1997) et celle de 1.2 pg/g TEQ pour le contenu maximum dans la chair des organismes, afin de prévenir les effets sur la santé humaine (U.S.EPA-823-F-99-015, septembre 1999).

5 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Les différentes activités réalisées au cours de cette étude de caractérisation environnementale autour du site de l'usine Métallurgie Magnola inc. ont permis de dresser un portrait de la situation actuelle qui prévaut dans les milieux aquatiques de la zone d'étude.

Dans les lignes qui suivent, les principaux résultats sont présentés pour chacun des volets de l'étude.

■ *État des populations ichthyennes*

Les populations ichthyennes ont été échantillonnées. Une espèce sentinelle a été retenue dans le cadre de cette étude, soit la barbotte brune (*Ictalurus nebulosus*), pour évaluer son niveau de contamination.

Deux stations ont été échantillonnées (Étang Burbank et Lac Denison) pour caractériser les populations de poissons.

La pêche électrique s'est avérée comme étant la méthode de pêche la plus adéquate pour réaliser l'échantillonnage des poissons, compte tenu des caractéristiques des stations d'échantillonnage.

L'inventaire de la faune ichthyenne a permis de capturer 46 spécimens dans l'Étang Burbank et 25 spécimens dans le lac Denison.

Les concentrations en BPC totales des poissons dans les deux plans d'eau varient de 1,76 à 3,01 µg/kg. Ces concentrations respectent le critère américain de 97 µg/kg défini pour le contenu en BPC dans la chair des organismes, critère visant à prévenir les effets sur la santé humaine (U.S.EPA-823-F-99-019, septembre 1999).

Quant aux dioxines et furanes, des congénères ont été détectés dans les poissons des deux plans d'eau comme le C17DD (<0.01 à 2.5 pg/g), le C18DF (<0.01 à 0.14 pg/g) et le C18DD (0.1 à 4.1 pg/g). La concentration la plus élevée en équivalence toxique totale est de 0.384 pg/g, ce qui est inférieure à la limite acceptable pour la mise en marché des poissons qui a été évaluée à 15 pg/g (Environnement Canada, 1997) et celle de 1.2 pg/g TEQ pour le contenu maximum dans la chair des organismes, afin de prévenir les effets sur la santé humaine (U.S.EPA-823-F-99-015, septembre 1999).

Au niveau des critères américains, on remarque des changements à la hausse pour les BPC et les dioxines et furanes. Pour les BPC, le critère passe de 1.4 ug/kg (EPA 92-98) à 97 ug/kg (EPA 99). Pour ce qui est des dioxines et furanes, le critère passe de 0.07 pg/g (EPA 92-98) à 1.2 pg/g (EPA 99).

Compte tenu de ces nouveaux critères, (EPA 99), les données de l'étude 1999 d'Environnement Illimité inc. qui étaient supérieures au critère de EPA 92-98 en BPC sont maintenant inférieures aux nouveaux critères. On note donc une augmentation significative des critères, ce qui sous-entend que les valeurs précédentes étaient beaucoup trop conservatrices. Bien que les valeurs obtenues autour de Magnola restent les mêmes, ce changement signifie donc que les échantillons pris en 1999 (et en 2000) sont, pour la plupart, sous la limite de non-consommation recommandée par US-EPA 99.

Les résultats montrent un niveau existant de ces contaminants associés aux activités industrielles et à l'utilisation des BPC au cours des 30 dernières années. Les contaminants potentiellement émis par MMI présenteront des différences dans les types de congénères ou familles de composés. Les différences dans ces composés faciliteront le suivi environnemental futur pour établir les comparaisons avec le présent niveau de référence.

6 RÉFÉRENCE :

U.S. Environmental Protection Agency. 1999 (U.S.EPA-823-F-99-019)

U.S. Environmental Protection Agency. 1999 (U.S.EPA-823-F-99-015)

ANNEXE 1

Résultats d'analyses chimiques des poissons

Résultats d'analyses sur l'âge des poissons

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	5697
-------------------------------	-------------

CLIENT: Métallurgie Magnola Inc.
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
RESPONSABLE: Letendre, Marc
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE RÉCEPTION: 8 novembre 2000
DATE DE PRÉLEVEMENT: 23 octobre 2000
ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filet de barbotte
NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Milieu biologique
NUMÉRO DE BOUTEILLE: Mg1

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	18	1	IUPAC # 52	30	0.4
IUPAC # 17	4.1	0.8	IUPAC # 49*	37	0.6
IUPAC # 31	40	0.7	IUPAC # 44*	38	0.5
IUPAC # 28	60	0.5	IUPAC # 74	65	2
IUPAC # 33*	5.2	0.7	IUPAC # 70*	39	1
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	34	2	IUPAC # 151	37	0.3
IUPAC # 101	66	2	IUPAC # 149	80	0.2
IUPAC # 99	72	2	IUPAC # 153	150	0.2
IUPAC # 87	77	2	IUPAC # 132	32	0.3
IUPAC # 110	86	1	IUPAC # 138	300	0.2
IUPAC # 82	12	2	IUPAC # 158*	13	0.1
IUPAC # 118	170	1	IUPAC # 128	61	0.3
IUPAC # 105	66	2	IUPAC # 156	27	1
			IUPAC # 169	ND	1

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	130	0.2	IUPAC # 199	69	0.3
IUPAC # 183	28	0.1	IUPAC # 195	12	0.5
IUPAC # 177	37	3	IUPAC # 194	42	0.5
IUPAC # 171	17	3	IUPAC # 205	3.2	0.4
IUPAC # 180	190	2			
IUPAC # 191*	DNQ	2			
IUPAC # 170*	78	2			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	9.6	0.3	IUPAC # 209	14	0.1
IUPAC # 206	33	0.4			

GRUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	9	150	0.5	13C-TRI-CB	106
TETRA-CB	16	470	0.4	13C-TETRA-CB	99
PENTA-CB	20	720	1	13C-PENTA-CB	104
HEXA-CB	19	880	0.1	13C-HEXA-CB	114
HEPTA-CB	14	570	0.1	13C-HEPTA-CB	104
OCTA-CB	8	160	0.3	13C-OCTA-CB	81
NONA-CB	3	49	0.3	13C-NONA-CB	78
DÉCA-CB	1	14	0.1		
TOTAL	90	3000			

Le dosage des congénères de BPC a été effectué par GC-HRMS

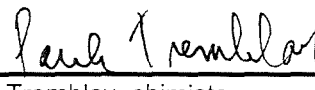
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non quantifié (L.D.M. < DNQ < L.Q.M.);
NDR = détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

Date : 10 janvier 2001

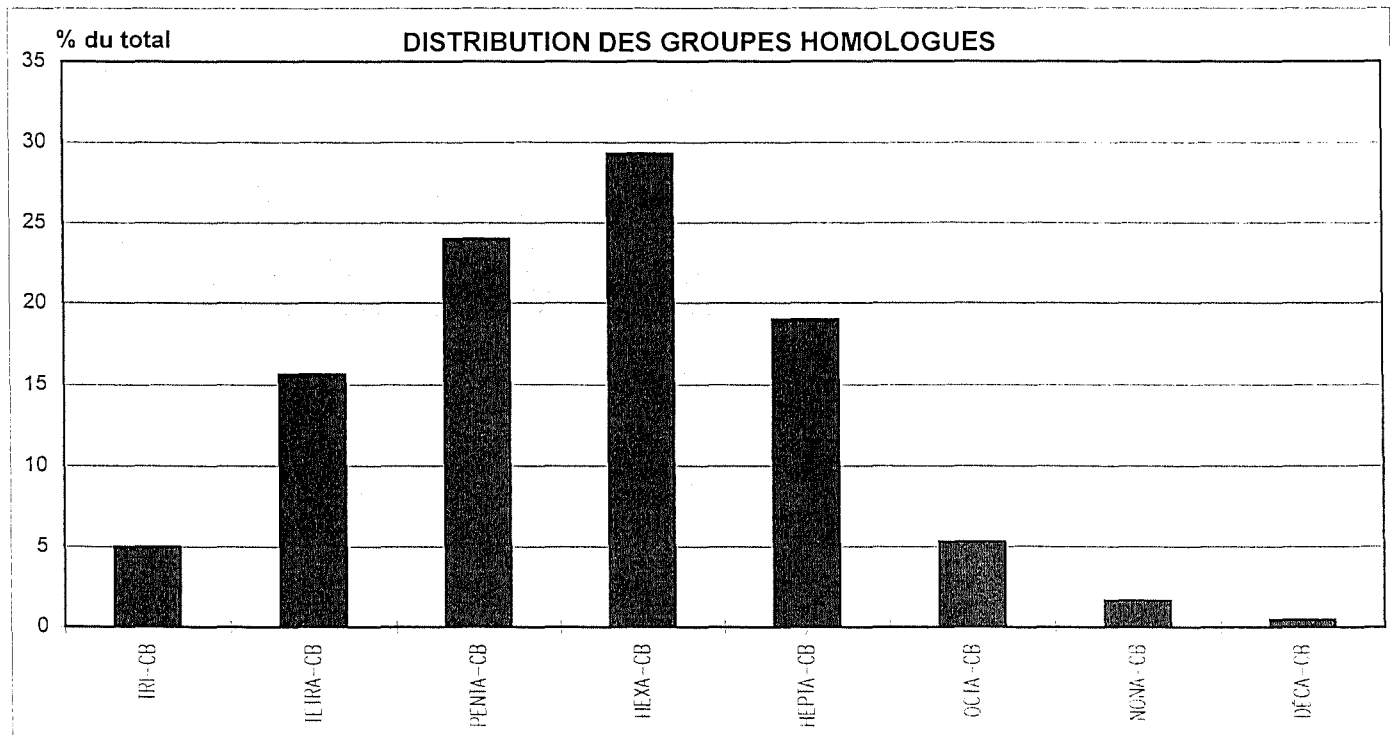
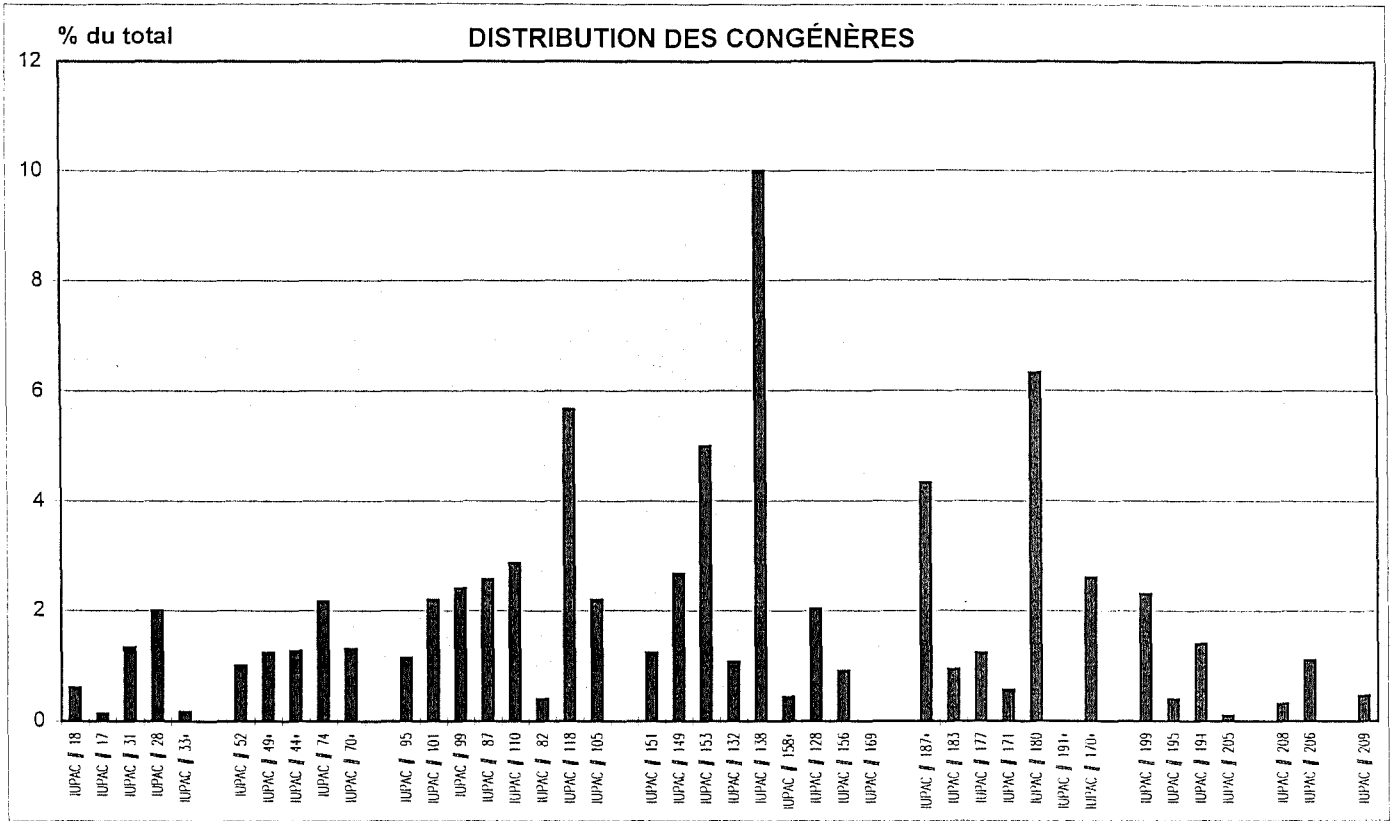


François Messier, Ph.D., chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Pour fins de comparaison, vous trouverez à la page suivante la distribution des congénères pour les trois principaux mélanges commerciaux d'Aroclor.

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	5698
-------------------------------	-------------

CLIENT: Métallurgie Magnola Inc.
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
RESPONSABLE: Letendre, Marc
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE RÉCEPTION: 8 novembre 2000
DATE DE PRÉLEVEMENT: 23 octobre 2000
ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filet de barbotte
NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Milieu biologique
NUMÉRO DE BOUTEILLE: Mg2

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	8.5	0.7	IUPAC # 52	35	0.2
IUPAC # 17	2.8	0.6	IUPAC # 49*	39	0.2
IUPAC # 31	13	0.5	IUPAC # 44*	21	0.2
IUPAC # 28	13	0.4	IUPAC # 74	26	0.8
IUPAC # 33*	1.8	0.5	IUPAC # 70*	16	0.7
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	21	0.7	IUPAC # 151	23	0.2
IUPAC # 101	44	0.7	IUPAC # 149	51	0.2
IUPAC # 99	40	0.8	IUPAC # 153	59	0.2
IUPAC # 87	39	1	IUPAC # 132	17	0.2
IUPAC # 110	43	0.5	IUPAC # 138	190	0.2
IUPAC # 82	6.9	0.9	IUPAC # 158*	12	0.1
IUPAC # 118	97	0.5	IUPAC # 128	45	0.2
IUPAC # 105	32	0.6	IUPAC # 156	19	0.8
			IUPAC # 169	ND	0.7

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	99	1	IUPAC # 199	59	0.3
IUPAC # 183	20	1	IUPAC # 195	11	0.3
IUPAC # 177	27	3	IUPAC # 194	39	0.4
IUPAC # 171	14	3	IUPAC # 205	3.5	0.3
IUPAC # 180	160	2			
IUPAC # 191*	DNQ	2			
IUPAC # 170*	66	2			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	7.5	0.1	IUPAC # 209	11	0.1
IUPAC # 206	30	0.1			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	10	57	0.4	13C-TRI-CB	103
TETRA-CB	12	250	0.2	13C-TETRA-CB	98
PENTA-CB	16	390	0.5	13C-PENTA-CB	104
HEXA-CB	19	540	0.1	13C-HEXA-CB	100
HEPTA-CB	11	440	1	13C-HEPTA-CB	103
OCTA-CB	7	140	0.3	13C-OCTA-CB	74
NONA-CB	2	38	0.1	13C-NONA-CB	74
DÉCA-CB	1	11	0.1		
TOTAL	78	1900			

Le dosage des congénères de BPC a été effectué par GC-HRMS

- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non quantifié (L.D.M. < DNQ < L.Q.M.);
NDR = détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

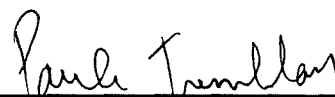
J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

Date : 10 janvier 2001



François Messier, Ph.D., chimiste

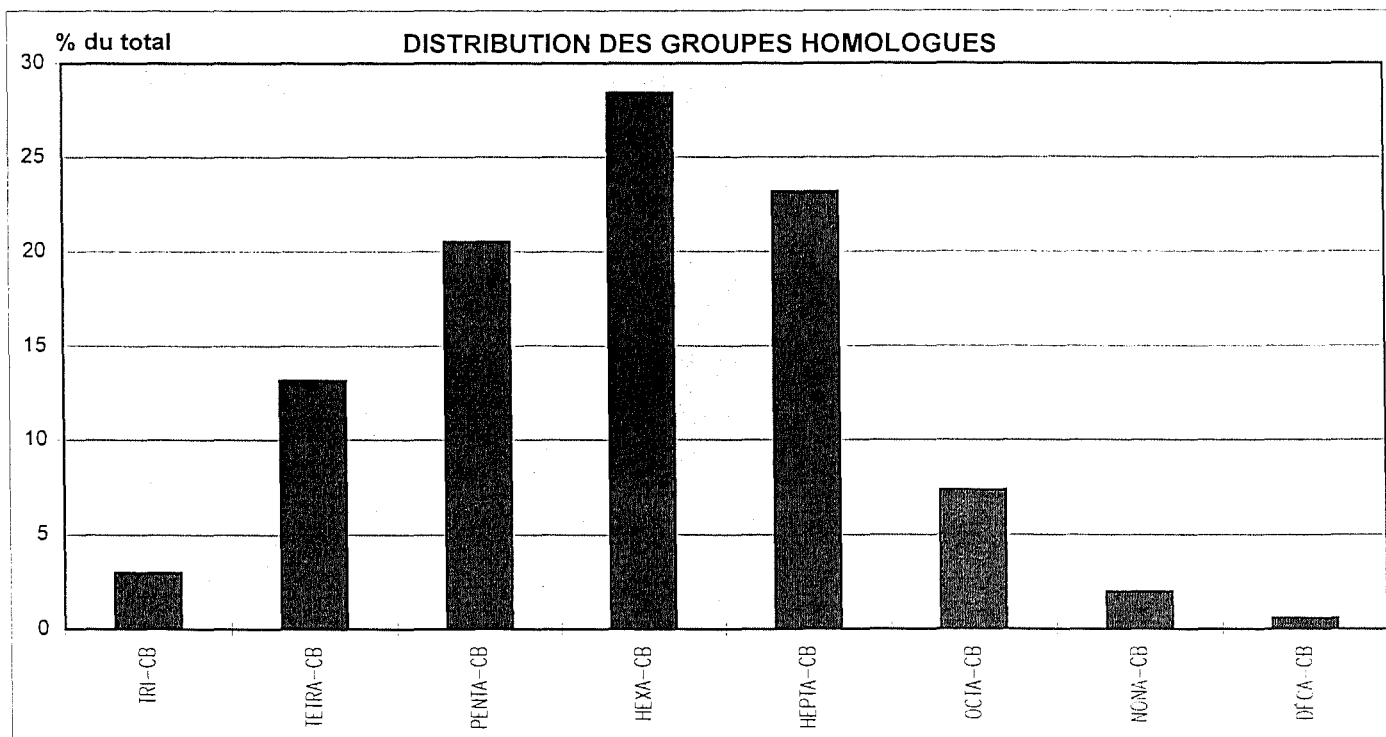
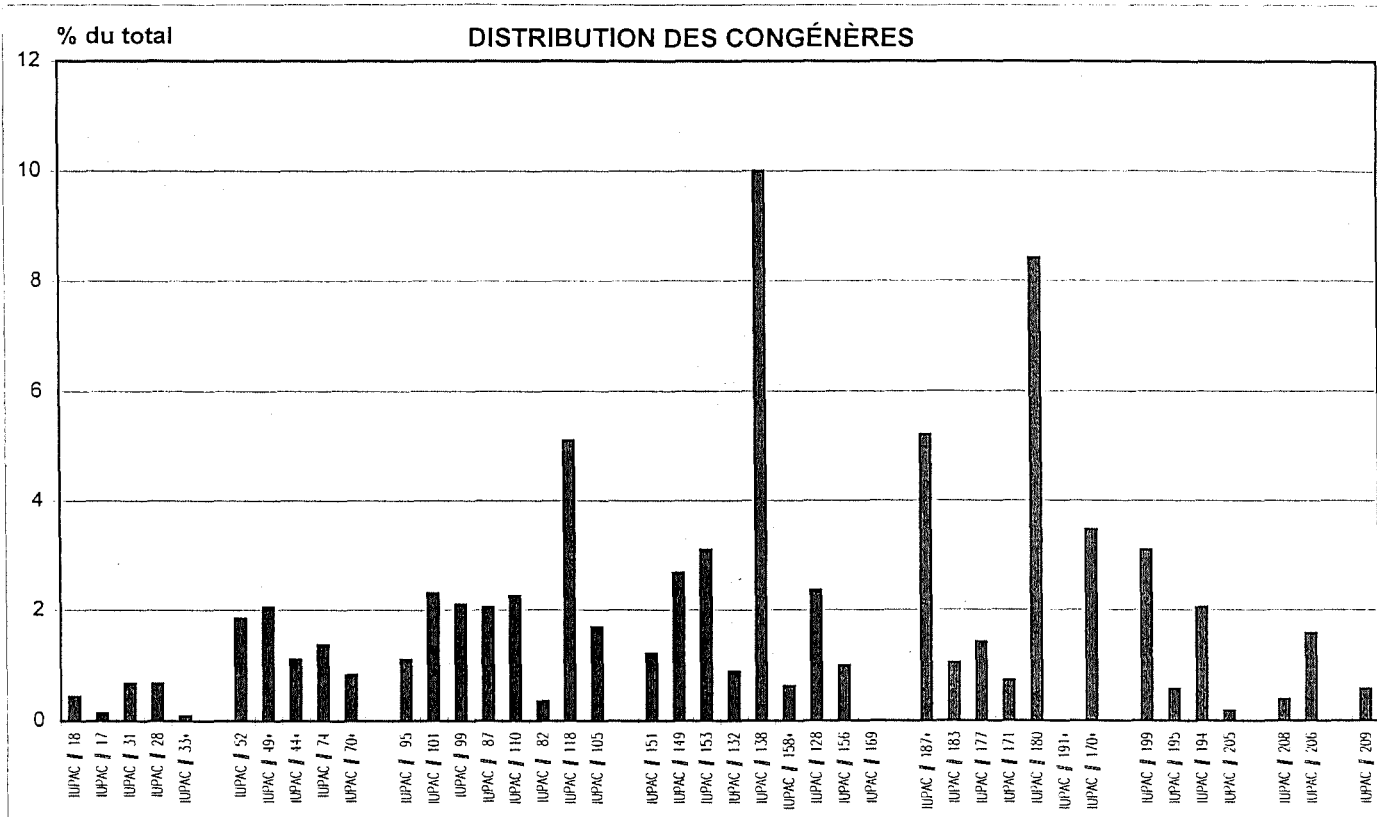
Module Contaminants Hautement Toxiques



Paule Tremblay, chimiste

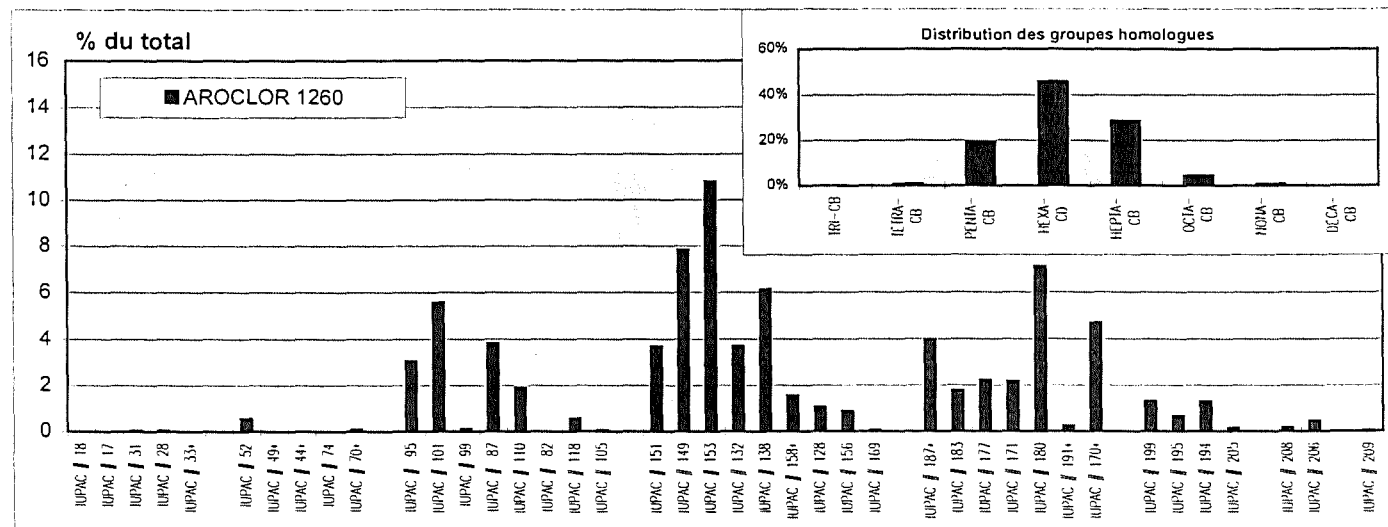
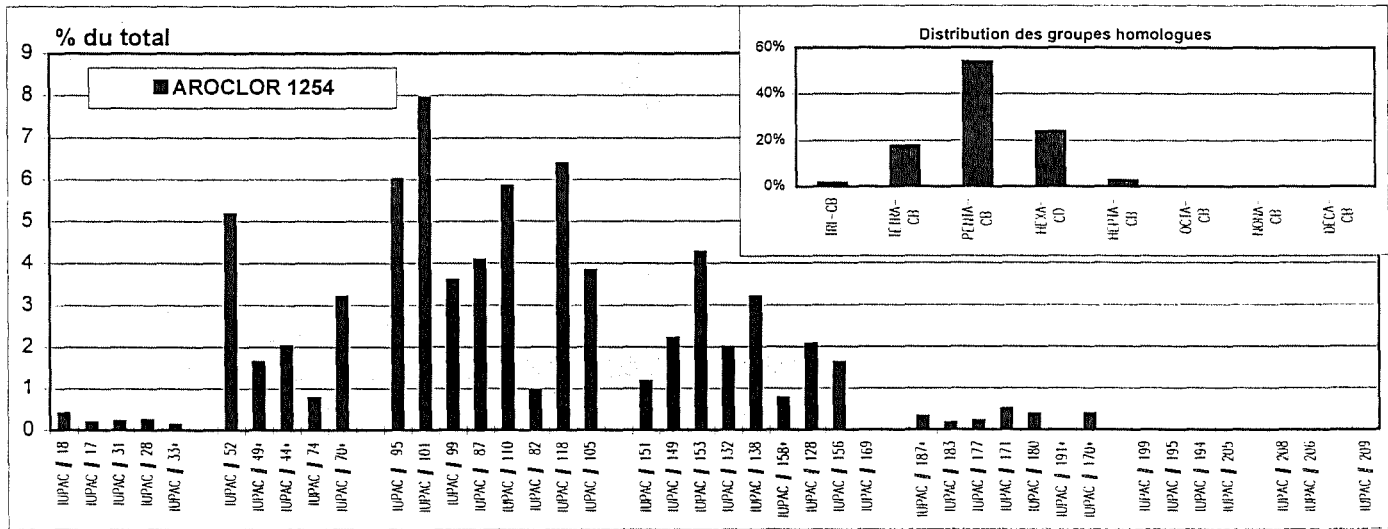
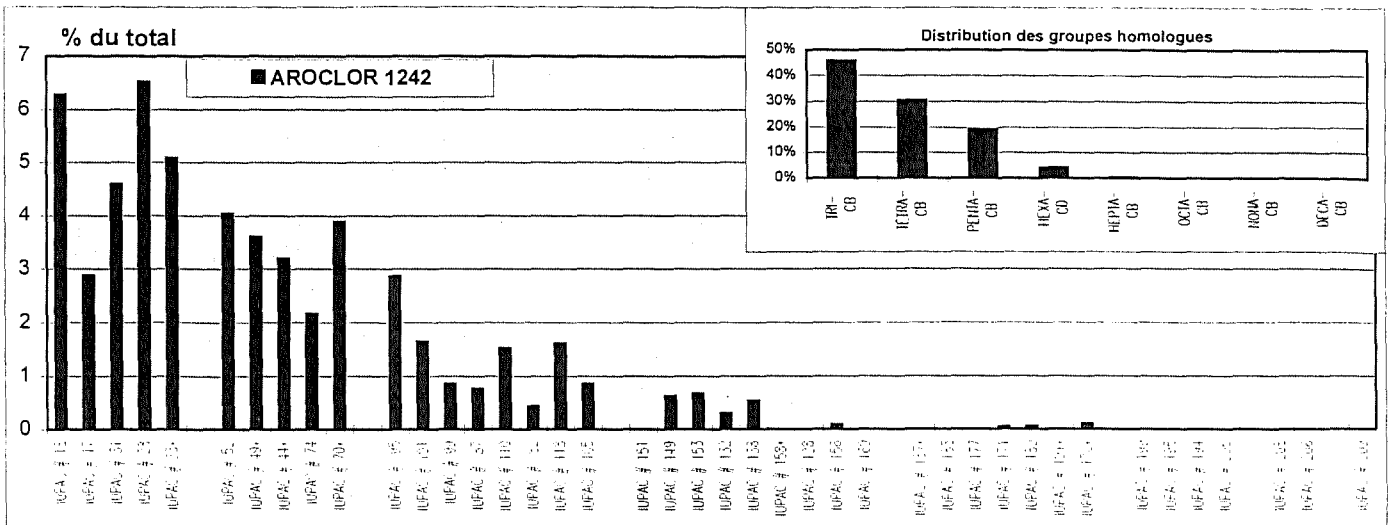
Module Contaminants Hautement Toxiques

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Pour fins de comparaison, vous trouverez à la page suivante la distribution des congénères pour les trois principaux mélanges commerciaux d'Aroclor.

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	5699
-------------------------------	-------------

CLIENT: Métallurgie Magnola Inc.
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
RESPONSABLE: Letendre, Marc
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE RÉCEPTION: 8 novembre 2000
DATE DE PRÉLEVEMENT: 23 octobre 2000
ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filet de barbotte
NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Milieu biologique
NUMÉRO DE BOUTEILLE: Mg3

BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	4.1	0.4	IUPAC # 52	9.2	0.1
IUPAC # 17	1.3	0.4	IUPAC # 49*	12	0.1
IUPAC # 31	5.7	0.3	IUPAC # 44*	12	0.1
IUPAC # 28	19	0.2	IUPAC # 74	27	1
IUPAC # 33*	1.0	0.3	IUPAC # 70*	11	1
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	21	0.3	IUPAC # 151	33	0.1
IUPAC # 101	36	0.3	IUPAC # 149	62	0.1
IUPAC # 99	39	0.3	IUPAC # 153	65	0.1
IUPAC # 87	40	0.3	IUPAC # 132	31	0.1
IUPAC # 110	49	0.2	IUPAC # 138	250	0.1
IUPAC # 82	6.6	0.3	IUPAC # 158*	69	0.1
IUPAC # 118	86	0.2	IUPAC # 128	44	0.1
IUPAC # 105	42	0.2	IUPAC # 156	15	0.4
			IUPAC # 169	ND	0.3

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	160	0.1	IUPAC # 199	57	0.1
IUPAC # 183	36	0.1	IUPAC # 195	10	0.1
IUPAC # 177	31	1	IUPAC # 194	30	0.1
IUPAC # 171	14	0.9	IUPAC # 205	1.8	0.1
IUPAC # 180	140	0.8			
IUPAC # 191*	2.5	0.7			
IUPAC # 170*	62	0.9			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	6.7	0.1	IUPAC # 209	9.3	0.1
IUPAC # 206	20	0.1			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	8	35	0.2	13C-TRI-CB	76
TETRA-CB	12	170	0.1	13C-TETRA-CB	94
PENTA-CB	16	390	0.2	13C-PENTA-CB	81
HEXA-CB	18	720	0.1	13C-HEXA-CB	91
HEPTA-CB	14	520	0.1	13C-HEPTA-CB	92
OCTA-CB	6	120	0.1	13C-OCTA-CB	76
NONA-CB	3	30	0.1	13C-NONA-CB	65
DÉCA-CB	1	9.3	0.1		
TOTAL	78	2000			

Le dosage des congénères de BPC a été effectué par GC-HRMS

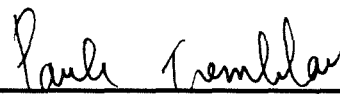
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non quantifié (L.D.M. < DNQ < L.Q.M.);
NDR = détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

Date : 5 février 2001

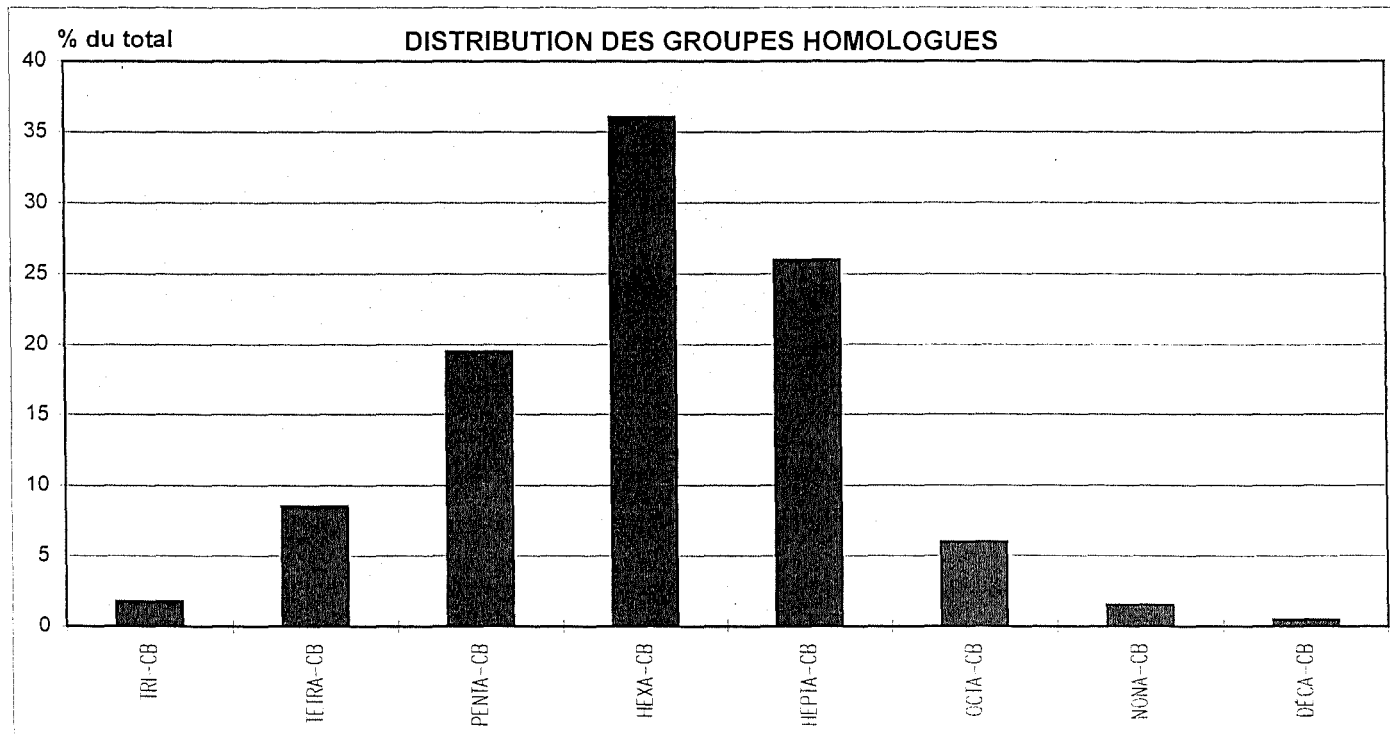
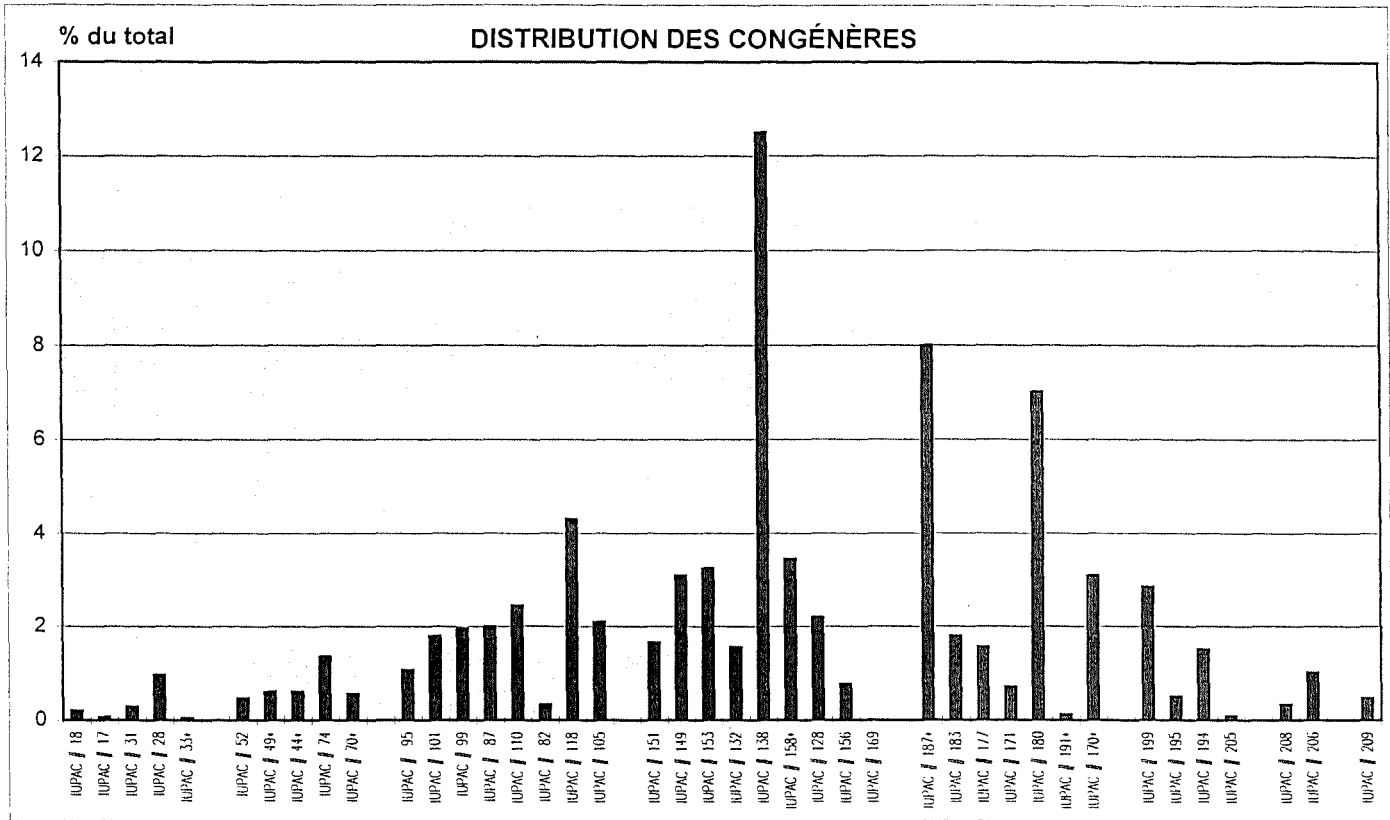


François Messier, Ph.D., chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



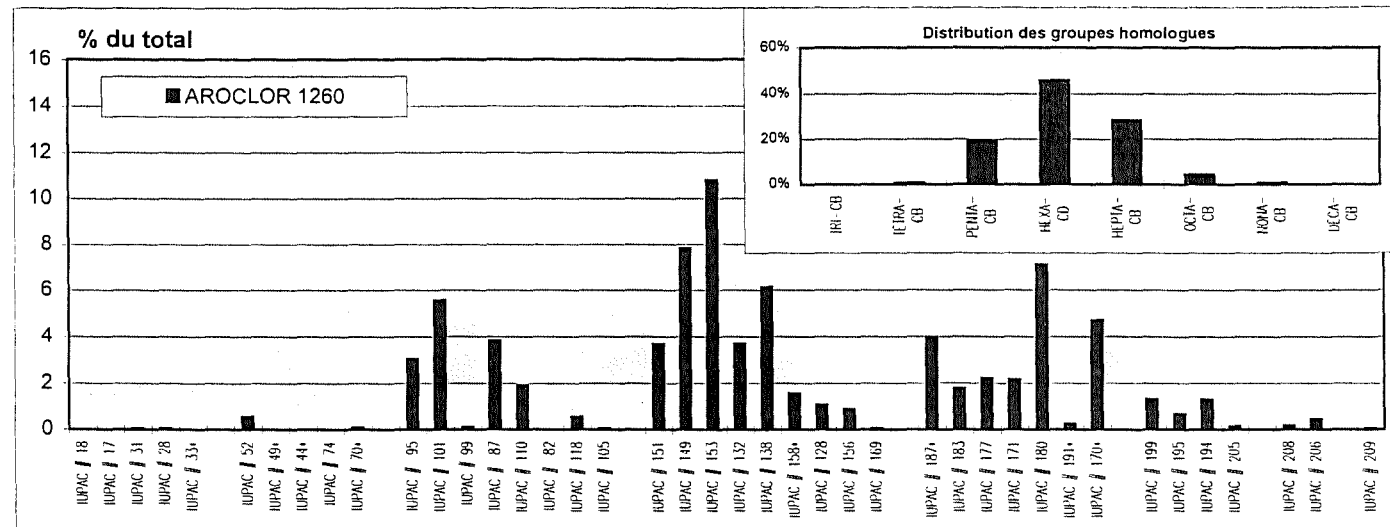
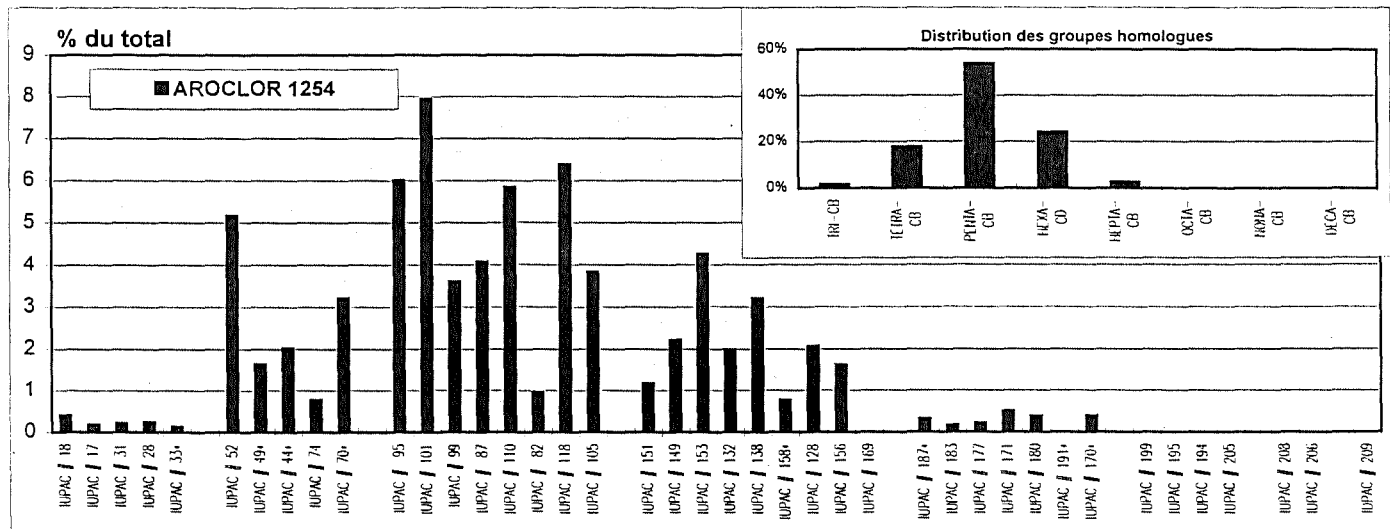
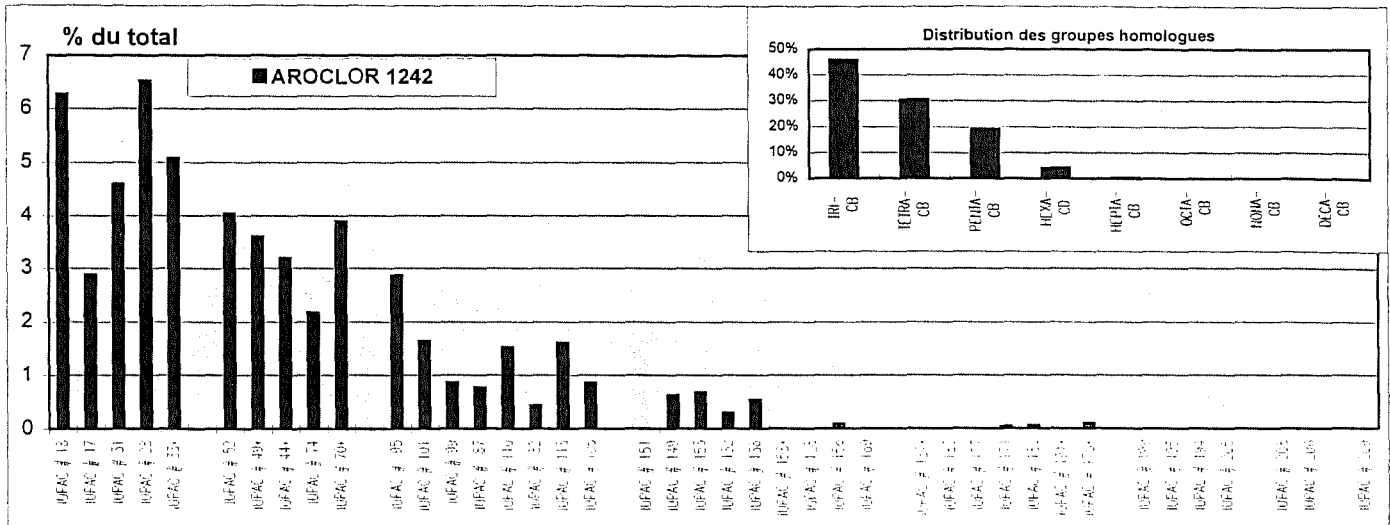
Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Pour fins de comparaison, vous trouverez à la page suivante la distribution des congénères pour les trois principaux mélanges commerciaux d'Aroclor.

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5700

CLIENT: Métallurgie Magnola Inc.
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
RESPONSABLE: Letendre, Marc
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE RÉCEPTION: 8 novembre 2000
DATE DE PRÉLEVEMENT: 24 octobre 2000
ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filet de barbotte
NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Milieu biologique
NUMÉRO DE BOUTEILLE: Mg4

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	13	0.7	IUPAC # 52	34	0.2
IUPAC # 17	DNQ	0.6	IUPAC # 49*	35	0.3
IUPAC # 31	41	0.5	IUPAC # 44*	36	0.2
IUPAC # 28	31	0.4	IUPAC # 74	77	3
IUPAC # 33*	4.1	0.5	IUPAC # 70*	40	3
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	52	1	IUPAC # 151	40	0.3
IUPAC # 101	86	1	IUPAC # 149	83	0.2
IUPAC # 99	83	1	IUPAC # 153	130	0.2
IUPAC # 87	76	2	IUPAC # 132	38	0.3
IUPAC # 110	92	0.8	IUPAC # 138	270	0.2
IUPAC # 82	11	2	IUPAC # 158*	12	0.1
IUPAC # 118	150	0.8	IUPAC # 128	54	0.3
IUPAC # 105	55	1	IUPAC # 156	26	1
			IUPAC # 169	ND	1

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	110	0.1	IUPAC # 199	50	0.4
IUPAC # 183	24	0.1	IUPAC # 195	11	0.5
IUPAC # 177	34	3	IUPAC # 194	35	0.5
IUPAC # 171	19	3	IUPAC # 205	2.4	0.4
IUPAC # 180	160	2			
IUPAC # 191*	DNQ	2			
IUPAC # 170*	58	3			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	DNQ	5	IUPAC # 209	11	0.1
IUPAC # 206	37	7			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	8	110	0.4	13C-TRI-CB	117
TETRA-CB	15	440	0.2	13C-TETRA-CB	115
PENTA-CB	13	700	0.8	13C-PENTA-CB	87
HEXA-CB	15	790	0.1	13C-HEXA-CB	86
HEPTA-CB	10	460	0.1	13C-HEPTA-CB	83
OCTA-CB	8	130	0.4	13C-OCTA-CB	66
NONA-CB	1	37	5	13C-NONA-CB	73
DÉCA-CB	1	11	0.1		
TOTAL	71	2700			

Le dosage des congénères de BPC a été effectué par GC-HRMS

- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non quantifié (L.D.M. < DNQ < L.Q.M.);
NDR = détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

Date : 2 février 2001



François Messier, Ph.D., chimiste

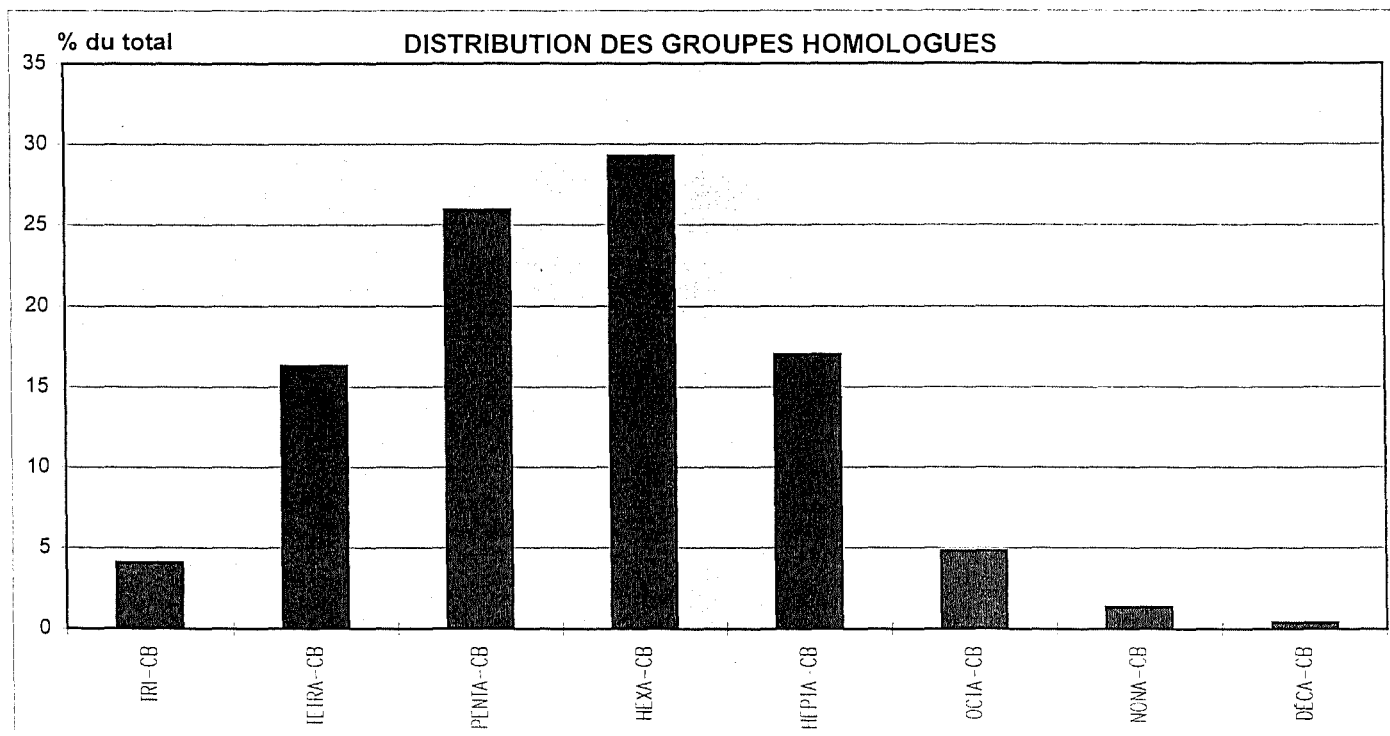
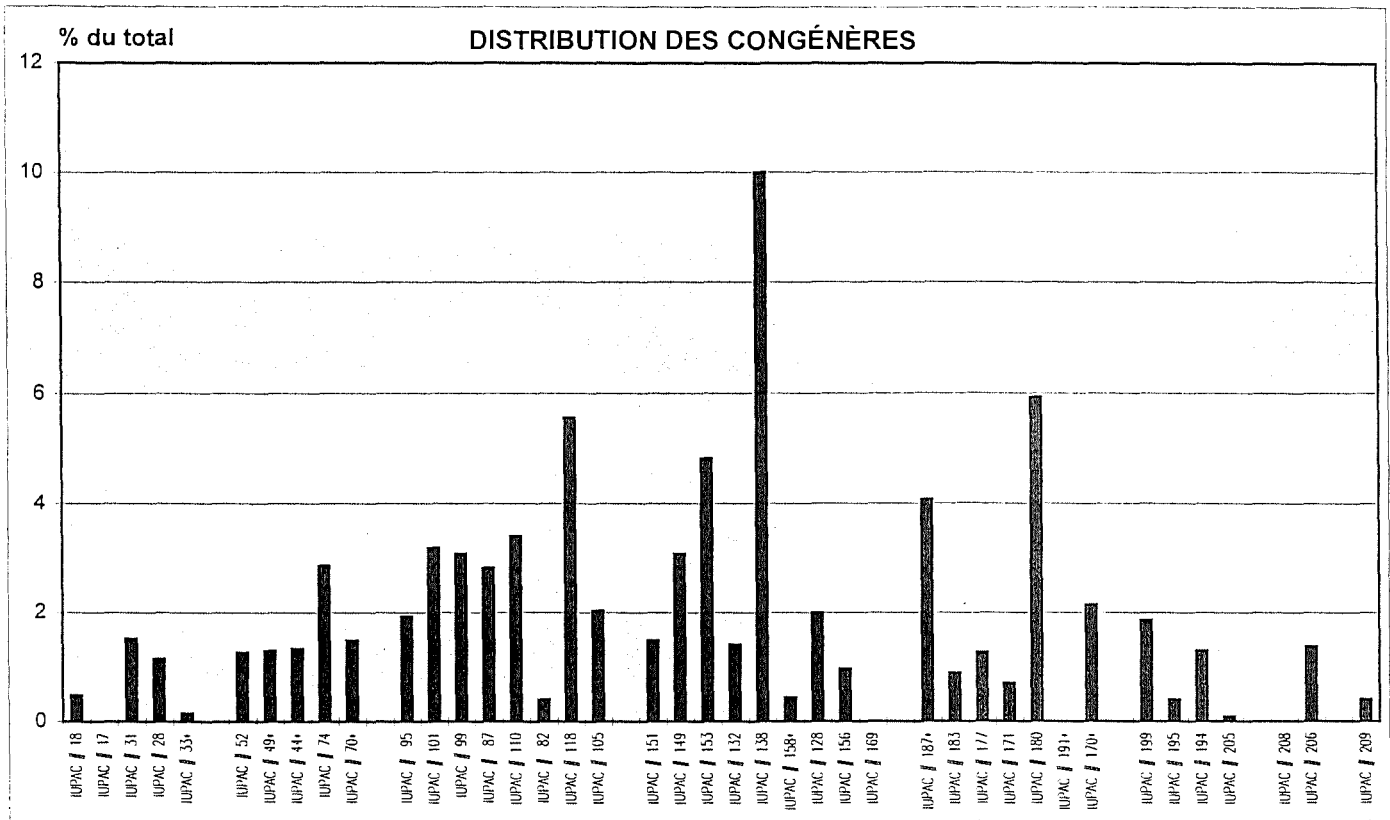
Module Contaminants Hautement Toxiques



Paule Tremblay, chimiste

Module Contaminants Hautement Toxiques

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Pour fins de comparaison, vous trouverez à la page suivante la distribution des congénères pour les trois principaux mélanges commerciaux d'Aroclor.

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	5701
-------------------------------	-------------

CLIENT: Métallurgie Magnola Inc.
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
RESPONSABLE: Letendre, Marc
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE RÉCEPTION: 8 novembre 2000
DATE DE PRÉLEVEMENT: 24 octobre 2000
ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filet de barbotte
NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Milieu biologique
NUMÉRO DE BOUTEILLE: Den1

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	32	0.9	IUPAC # 52	24	0.2
IUPAC # 17	5.4	0.7	IUPAC # 49*	26	0.3
IUPAC # 31	NDR	0.7	IUPAC # 44*	19	0.3
IUPAC # 28	28	0.5	IUPAC # 74	26	3
IUPAC # 33*	3.7	0.6	IUPAC # 70*	16	2
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	22	5	IUPAC # 151	27	0.1
IUPAC # 101	47	5	IUPAC # 149	61	0.1
IUPAC # 99	50	6	IUPAC # 153	110	0.1
IUPAC # 87	37	7	IUPAC # 132	25	0.1
IUPAC # 110	60	3	IUPAC # 138	220	0.1
IUPAC # 82	ND	6	IUPAC # 158*	8.5	0.1
IUPAC # 118	110	3	IUPAC # 128	46	0.1
IUPAC # 105	37	4	IUPAC # 156	15	2
			IUPAC # 169	ND	1

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	78	0.1	IUPAC # 199	36	0.2
IUPAC # 183	14	0.1	IUPAC # 195	5.9	0.6
IUPAC # 177	18	1	IUPAC # 194	20	0.6
IUPAC # 171	7.5	1	IUPAC # 205	ND	0.5
IUPAC # 180	90	1			
IUPAC # 191*	ND	0.9			
IUPAC # 170*	36	1			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	7.9	0.8	IUPAC # 209	8.1	0.1
IUPAC # 206	16	1			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/g	L. D. M. pg/g	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	8	90	0.5	13C-TRI-CB	110
TETRA-CB	17	240	0.2	13C-TETRA-CB	106
PENTA-CB	10	410	3	13C-PENTA-CB	108
HEXA-CB	20	630	0.1	13C-HEXA-CB	103
HEPTA-CB	12	280	0.1	13C-HEPTA-CB	110
OCTA-CB	5	79	0.2	13C-OCTA-CB	79
NONA-CB	3	27	0.8	13C-NONA-CB	81
DÉCA-CB	1	8.1	0.1		
TOTAL	76	1800			

Le dosage des congénères de BPC a été effectué par GC-HRMS

- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non quantifié (L.D.M. < DNQ < L.Q.M.);
NDR = détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

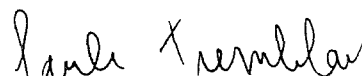
J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

Date : 2 février 2001



François Messier, Ph.D., chimiste

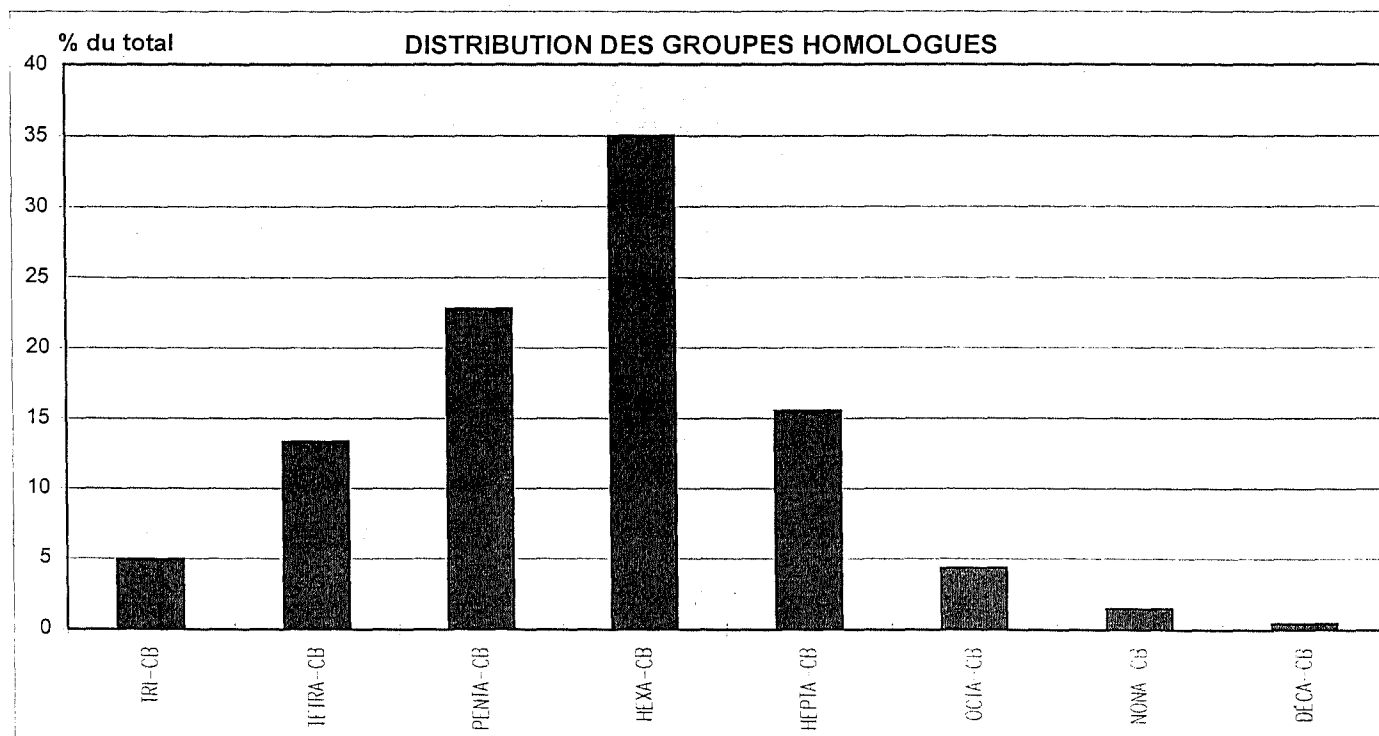
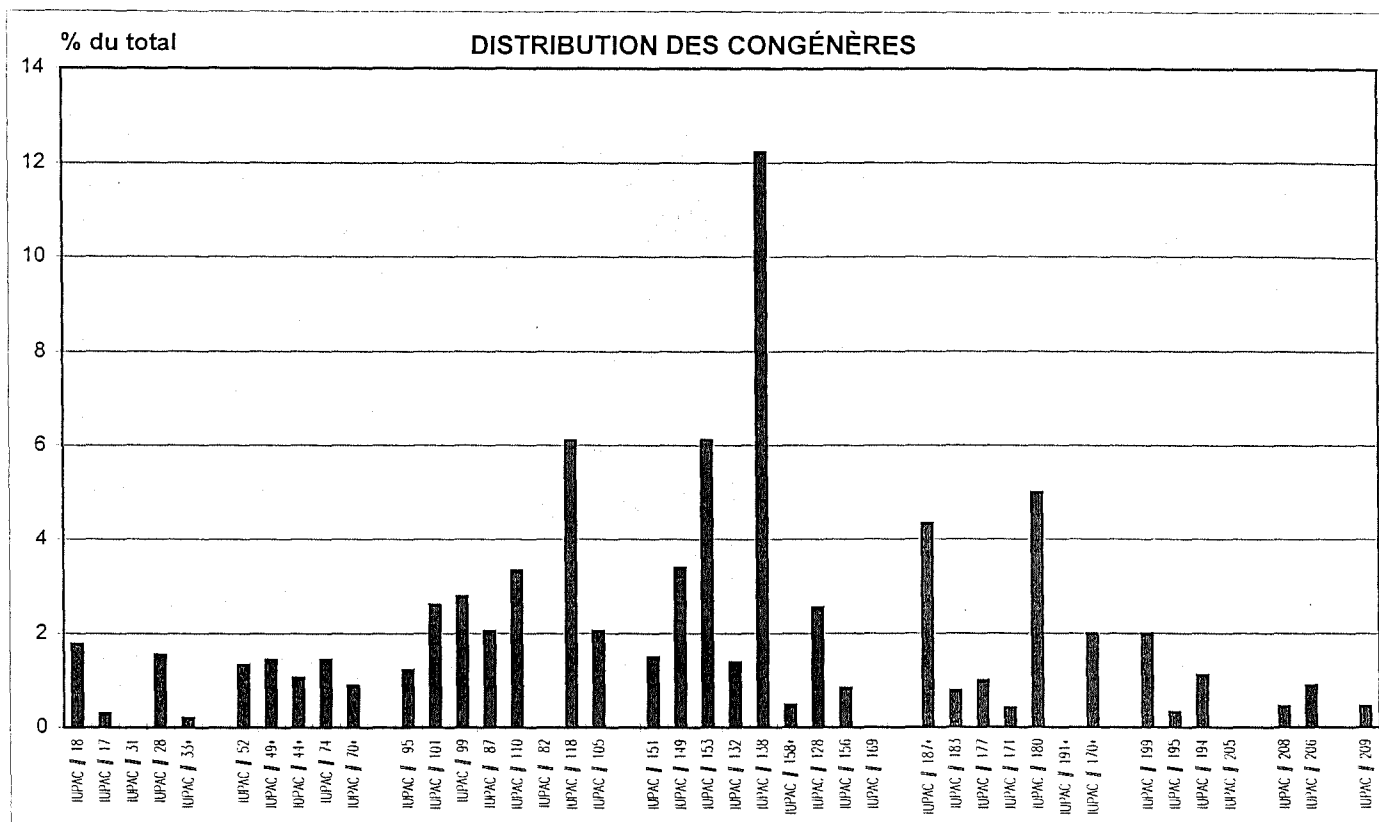
Module Contaminants Hautement Toxiques



Paule Tremblay, chimiste

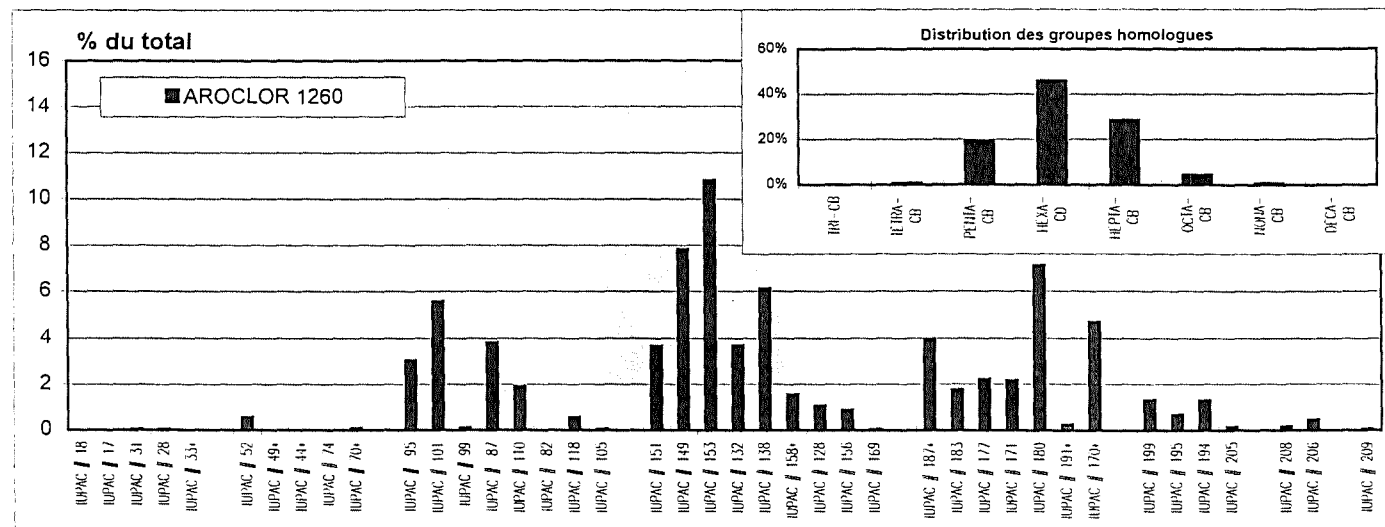
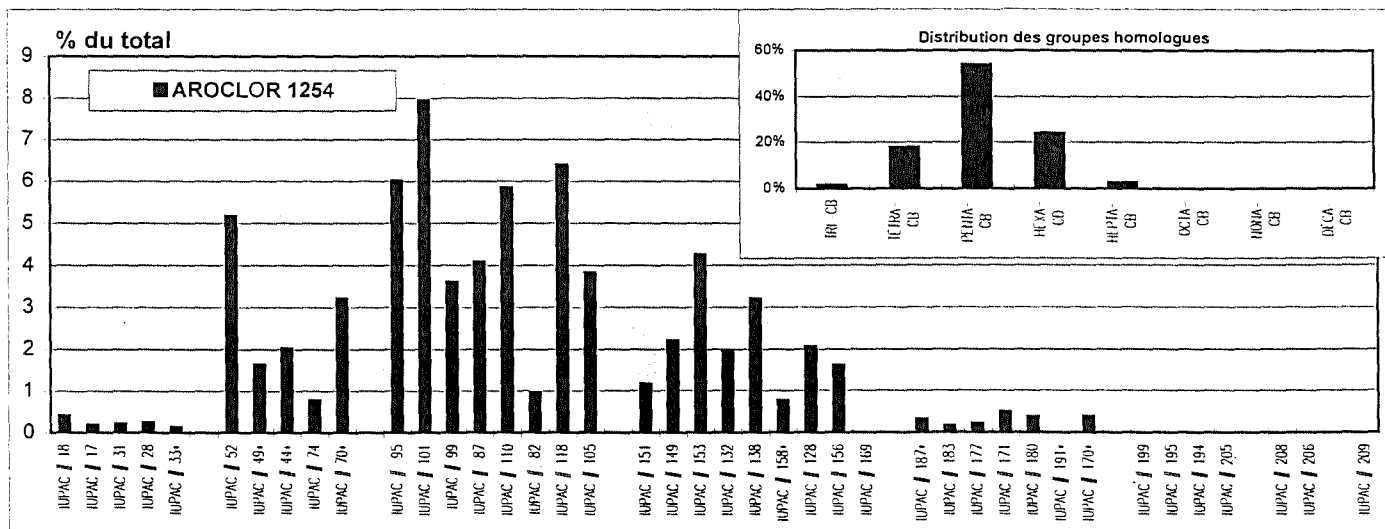
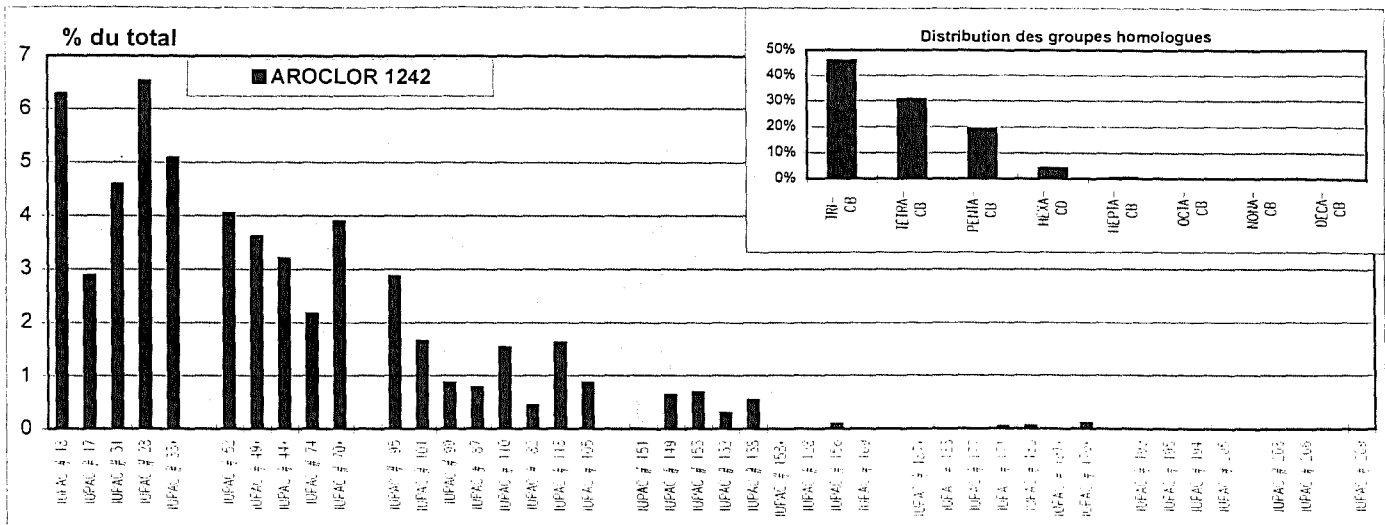
Module Contaminants Hautement Toxiques

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Pour fins de comparaison, vous trouverez à la page suivante la distribution des congénères pour les trois principaux mélanges commerciaux d'Aroclor.

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5697

CLIENT: Métallurgie Magnola inc.
ADRESSE: 125 Chemin Pinacle,
Danville, Qc.
J0A 1A0 NUMÉRO FCE:
RESPONSABLE: Letendre, Marc
ROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2000/10/23
DATE DE RÉCEPTION: 2000/11/08
DATE D'ANALYSE: 2000/11/14
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filet de barbotte
NATURE: Milieu biologique
COUTS \$ 850.00 BOUTEILLE NO.: Mg1

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5697

RAPPORT MENSUEL SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES EFFLUENTS
 RAPPORT SUR LA COMPOSITION DES DIOXINES ET FURANES CHLORÉS.

NOM DE L'EXPLOITANT: Métallurgie Magnola inc.

NUMÉRO AU FCE:

LOCALISATION DE LA FABRIQUE: Danville, Qc.

MOIS: OCTOBRE ANNÉE: 2000 NOM DU LABORATOIRE: Min. Env. Faune, Dir. des Laboratoires, Laval

IDENTIFICATION DE L'EFFLUENT: Filet de barbotte

DIOXINES ET FURANES CHLORÉS	CONC. pg/g	ÉQUI.TOX. pg/g	LIM.DÉT. pg/g	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. pg/g	LIM.DÉT. pg/g
2378-TCDD	ND	0	0.03	T4CDD	2	0.43	0.03
12378-P5CDD*	0.20	0.1	0.01	P5CDD	2	0.33	0.01
123478-H6CDD*	0.11	0.011	0.01	H6CDD	5	1.6	0.01
123678-H6CDD*	0.50	0.05	0.01				
123789-H6CDD*	0.26	0.026	0.01				
1234678-H7CDD	2.5	0.025	0.01	H7CDD	1	2.5	0.01
OCDD	4.1	0.004	0.02	OCDD	1	4.1	0.02
2378-T4CDF*	0.23	0.023	0.04	T4CDF	1	0.23	0.04
12378-P5CDF*	0.08	0.004	0.01	P5CDF	3	0.37	0.01
23478-P5CDF*	0.15	0.075	0.01				
123478-H6CDF*	0.49	0.049	0.03	H6CDF	3	0.71	0.02
123678-H6CDF*	0.13	0.013	0.02				
234678-H6CDF*	ND	0	0.02				
123789-H6CDF*	DNQ	0	0.03				
1234678-H7CDF	0.22	0.0022	0.01	H7CDF	2	0.36	0.01
1234789-H7CDF	0.14	0.0014	0.01				
OCDF	0.14	0	0.01	OCDF	1	0.14	0.01
TOTAL	9.25	0.384			21	10.77	

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5697

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	73	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	83
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	83	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	80
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	91	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	91
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	84	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	86
13C-OCDD	1250	72			

NOTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.

* Cette valeur représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.

(): Non détecté.

DNQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).

DR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

NOTE: Ce certificat émis le 23 janvier 2001 annule et remplace celui émis précédemment.

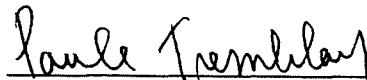
Numéro de la méthode utilisée: MA.400-DF 1.0

Certificat émis le : 2001/01/23

Nous attestons avoir formellement constaté ces faits



FRANÇOIS MESSIER, Ph.D., CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques



PAULE TREMBLAY, CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

FACTEURS D'EQUIVALENCE DE LA TOXICITE:

La toxicité des mélanges de dioxines et furanes dans l'environnement peut être évaluée par l'application d'un système de comparaison, agréé internationalement, que l'on appelle " facteurs d'équivalence de la toxicité ". Un facteur d'équivalence de la toxicité est attribué à chaque dioxine et furane selon sa toxicité par rapport à celle de la 2,3,7,8-T4CDD, la dioxine la plus toxique. La valeur de 1 a été attribuée à ce contaminant (voir tableau ci-bas). On obtient une concentration en équivalent toxique en multipliant la concentration d'un composé par son facteur d'équivalence. Les concentrations totales exprimées sous forme d'équivalent toxique permettent de comparer le potentiel toxique des échantillons entre eux.

Malheureusement les facteurs d'équivalence de la toxicité ne sont pas connus pour les 75 congénères de dioxines et les 135 congénères de furanes. Par contre les 17 facteurs d'équivalence reconnus sont ceux des 17 molécules les plus toxiques et les plus persistantes, c'est-à-dire celles substituées en 2,3,7,8 par des atomes de chlore.

Facteurs internationaux d'équivalence toxique (source: OTAN 1988)

Dioxine / Furane	Facteur d'équivalence
2,3,7,8 T4CDD	1.0
1,2,3,7,8 P5CDD.....	0.5
1,2,3,4,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDD.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDD.....	0.01
OCDD.....	0.001
2,3,7,8 T4CDF.....	0.1
2,3,4,7,8 P5CDF.....	0.5
1,2,3,7,8 P5CDF.....	0.05
1,2,3,4,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDF.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDF.....	0.1
2,3,4,6,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDF.....	0.01
1,2,3,4,7,8,9 H7CDF.....	0.01
OCDF.....	0.001

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5698

CLIENT: Métallurgie Magnola inc.
ADRESSE: 125 Chemin Pinnacle,
Danville, Qc.
JOA 1A0 NUMÉRO FCE:
RESPONSABLE: Letendre, Marc
OBJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2000/10/23
DATE DE RÉCEPTION: 2000/11/08
DATE D'ANALYSE: 2000/11/14
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filet de barbotte
NATURE: Milieu biologique
COUTS \$ 850.00 BOUTEILLE NO.: Mg2

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5698

RAPPORT MENSUEL SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES EFFLUENTS
 RAPPORT SUR LA COMPOSITION DES DIOXINES ET FURANES CHLORÉS.

NOM DE L'EXPLOITANT: Métallurgie Magnola inc.

NUMÉRO AU FCE:

LOCALISATION DE LA FABRIQUE: Danville, Qc.

MOIS: OCTOBRE ANNÉE: 2000 NOM DU LABORATOIRE: Min. Env. Faune, Dir. des Laboratoires, Laval

IDENTIFICATION DE L'EFFLUENT: Filet de barbotte

DIOXINES ET FURANES CHLORÉS	CONC. pg/g	ÉQUI.TOX. pg/g	LIM.DÉT. pg/g	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. pg/g	LIM.DÉT. pg/g
2378-TCDD	ND	0	0.03	T4CDD	0	ND	0.03
12378-P5CDD*	ND	0	0.01	P5CDD	0	ND	0.01
123478-H6CDD*	ND	0	0.01	H6CDD	0	ND	0.01
123678-H6CDD*	ND	0	0.01				
123789-H6CDD*	ND	0	0.01				
1234678-H7CDD	NDR	0	0.01	H7CDD	0	ND	0.01
OCDD	0.10	0	0.03	OCDD	1	0.10	0.03
2378-T4CDF*	DNQ	0	0.02	T4CDF	0	ND	0.02
12378-P5CDF*	ND	0	0.01	P5CDF	0	ND	0.01
23478-P5CDF*	ND	0	0.01				
123478-H6CDF*	ND	0	0.01	H6CDF	0	ND	0.01
123678-H6CDF*	ND	0	0.01				
234678-H6CDF*	ND	0	0.01				
123789-H6CDF*	ND	0	0.01				
1234678-H7CDF	ND	0	0.01	H7CDF	0	ND	0.01
1234789-H7CDF	ND	0	0.01				
OCDF	DNQ	0	0.01	OCDF	0	ND	0.01
TOTAL	0.1	0			1	0.1	

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5698

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	76	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	89
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	81	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	77
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	92	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	91
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	85	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	89
13C-OCDD	1250	66			

NOTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.

* Cette valeur représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.

ND: Non détecté.

DNQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).


DR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

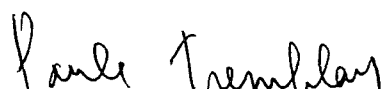
NOTE: Ce certificat émis le 23 janvier 2001 annule et remplace celui émis précédemment.

Numéro de la méthode utilisée: MA.400-DF 1.0

Certificat émis le : 2001/01/23

Nous attestons avoir formellement constaté ces faits


FRANÇOIS MESSIER, Ph.D., CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques


PAULE TREMBLAY, CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

FACTEURS D'EQUIVALENCE DE LA TOXICITE:

La toxicité des mélanges de dioxines et furanes dans l'environnement peut être évaluée par l'application d'un système de comparaison, agréé internationalement, que l'on appelle " facteurs d'équivalence de la toxicité ". Un facteur d'équivalence de la toxicité est attribué à chaque dioxine et furane selon sa toxicité par rapport à celle de la 2,3,7,8-T4CDD, la dioxine la plus toxique. La valeur de 1 a été attribuée à ce contaminant (voir tableau ci-bas). On obtient une concentration en équivalent toxique en multipliant la concentration d'un composé par son facteur d'équivalence. Les concentrations totales exprimées sous forme d'équivalent toxique permettent de comparer le potentiel toxique des échantillons entre eux.

Malheureusement les facteurs d'équivalence de la toxicité ne sont pas connus pour les 75 congénères de dioxines et les 135 congénères de furanes. Par contre les 17 facteurs d'équivalence reconnus sont ceux des 17 molécules les plus toxiques et les plus persistantes, c'est-à-dire celles substituées en 2,3,7,8 par des atomes de chlore.

Facteurs internationaux d'équivalence toxique (source: OTAN 1988)

Dioxine / Furane	Facteur d'équivalence
2,3,7,8 T4CDD	1.0
1,2,3,7,8 P5CDD.....	0.5
1,2,3,4,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDD.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDD.....	0.01
OCDD.....	0.001
2,3,7,8 T4CDF.....	0.1
2,3,4,7,8 P5CDF.....	0.5
1,2,3,7,8 P5CDF.....	0.05
1,2,3,4,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDF.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDF.....	0.1
2,3,4,6,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDF.....	0.01
1,2,3,4,7,8,9 H7CDF.....	0.01
OCDF.....	0.001

**CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS**

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5699

CLIENT: Métallurgie Magnola inc.
ADRESSE: 125 Chemin Pinnacle,
Danville, Qc.
JOA 1A0 NUMÉRO FCE:
RESPONSABLE: Letendre, Marc
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2000/10/23
DATE DE RÉCEPTION: 2000/11/08
DATE D'ANALYSE:
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filet de barbotte
NATURE: Milieu biologique
COUTS \$ 850.00 BOUTEILLE NO.: Mg3

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5699

RAPPORT MENSUEL SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES EFFLUENTS
 RAPPORT SUR LA COMPOSITION DES DIOXINES ET FURANES CHLORÉS.

NOM DE L'EXPLOITANT: Métallurgie Magnola inc.

NUMÉRO AU FCE:

LOCALISATION DE LA FABRIQUE: Danville, Qc.

MOIS: OCTOBRE ANNÉE: 2000 NOM DU LABORATOIRE: Min. Env. Faune, Dir. des Laboratoires, Laval

IDENTIFICATION DE L'EFFLUENT: Filet de barbotte

DIOXINES ET FURANES CHLORÉS	CONC. pg/g	ÉQUI.TOX. pg/g	LIM.DÉT. pg/g	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. pg/g	LIM.DÉT. pg/g
2378-TCDD	ND	0	0.02	T4CDD	0	ND	0.02
12378-P5CDD*	ND	0	0.01	P5CDD	0	ND	0.01
123478-H6CDD*	ND	0	0.02	H6CDD	0	ND	0.02
123678-H6CDD*	ND	0	0.02				
123789-H6CDD*	ND	0	0.02				
1234678-H7CDD	0.04	0.0004	0.01	H7CDD	1	0.04	0.01
OCDD	0.16	0	0.02	OCDD	1	0.16	0.02
2378-T4CDF*	ND	0	0.03	T4CDF	0	ND	0.03
12378-P5CDF*	ND	0	0.01	P5CDF	0	ND	0.01
23478-P5CDF*	ND	0	0.01				
123478-H6CDF*	ND	0	0.01	H6CDF	0	ND	0.01
123678-H6CDF*	ND	0	0.01				
234678-H6CDF*	ND	0	0.01				
123789-H6CDF*	ND	0	0.01				
1234678-H7CDF	ND	0	0.01	H7CDF	0	ND	0.01
1234789-H7CDF	ND	0	0.02				
OCDF	ND	0	0.01	OCDF	0	ND	0.01
TOTAL	0.2	0.001			2	0.2	

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	75	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	90
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	83	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	82
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	92	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	93
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	90	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	95
13C-OCDD	1250	67			

NOTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.

* Cette valeur représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.

:): Non détecté.

DNQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).

DR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

NOTE: Ce certificat émis le 23 janvier 2001 annule et remplace celui émis précédemment.

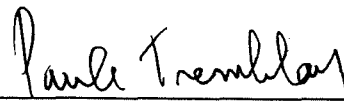
Numéro de la méthode utilisée: MA.400-DF 1.0

Certificat émis le : 2001/01/23

Nous attestons avoir formellement constaté ces faits



FRANÇOIS MESSIER, Ph.D., CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques



PAULE TREMBLAY, CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

FACTEURS D'EQUIVALENCE DE LA TOXICITE:

La toxicité des mélanges de dioxines et furanes dans l'environnement peut être évaluée par l'application d'un système de comparaison, agréé internationalement, que l'on appelle " facteurs d'équivalence de la toxicité ". Un facteur d'équivalence de la toxicité est attribué à chaque dioxine et furane selon sa toxicité par rapport à celle de la 2,3,7,8-T4CDD, la dioxine la plus toxique. La valeur de 1 a été attribuée à ce contaminant (voir tableau ci-bas). On obtient une concentration en équivalent toxique en multipliant la concentration d'un composé par son facteur d'équivalence. Les concentrations totales exprimées sous forme d'équivalent toxique permettent de comparer le potentiel toxique des échantillons entre eux.

Malheureusement les facteurs d'équivalence de la toxicité ne sont pas connus pour les 75 congénères de dioxines et les 135 congénères de furanes. Par contre les 17 facteurs d'équivalence reconnus sont ceux des 17 molécules les plus toxiques et les plus persistantes, c'est-à-dire celles substituées en 2,3,7,8 par des atomes de chlore.

Facteurs internationaux d'équivalence toxique (source: OTAN 1988)

Dioxine / Furane	Facteur d'équivalence
2,3,7,8 T4CDD	1.0
1,2,3,7,8 P5CDD.....	0.5
1,2,3,4,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDD.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDD.....	0.01
OCDD.....	0.001
2,3,7,8 T4CDF.....	0.1
2,3,4,7,8 P5CDF.....	0.5
1,2,3,7,8 P5CDF.....	0.05
1,2,3,4,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDF.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDF.....	0.1
2,3,4,6,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDF.....	0.01
1,2,3,4,7,8,9 H7CDF.....	0.01
OCDF.....	0.001

**CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS**

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5700

CLIENT: Métallurgie Magnola inc.
ADRESSE: 125 Chemin Pinnacle,
Danville, Qc.
J0A 1A0 NUMÉRO FCE:
RESPONSABLE: Letendre, Marc
ROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2000/10/24
DATE DE RÉCEPTION: 2000/11/08
DATE D'ANALYSE:
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filet de barbotte
NATURE: Milieu biologique
COUTS \$ 850.00 BOUTEILLE NO.: Mg4

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5700

RAPPORT MENSUEL SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES EFFLUENTS
 RAPPORT SUR LA COMPOSITION DES DIOXINES ET FURANES CHLORÉS.

NOM DE L'EXPLOITANT: Métallurgie Magnola inc.

NUMÉRO AU FCE:

LOCALISATION DE LA FABRIQUE: Danville, Qc.

MOIS: OCTOBRE ANNÉE: 2000 NOM DU LABORATOIRE: Min. Env. Faune, Dir. des Laboratoires, Laval

IDENTIFICATION DE L'EFFLUENT: Filet de barbotte

DIOXINES ET FURANES CHLORÉS	CONC. pg/g	ÉQUI.TOX. pg/g	LIM.DÉT. pg/g	GROUPE HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. pg/g	LIM.DÉT. pg/g
2378-TCDD	DNQ	0	0.02	T4CDD	0	ND	0.02
12378-P5CDD*	0.05	0.025	0.01	P5CDD	1	0.05	0.01
123478-H6CDD*	DNQ	0	0.02	H6CDD	1	0.07	0.02
123678-H6CDD*	0.07	0.007	0.02				
123789-H6CDD*	DNQ	0	0.02				
1234678-H7CDD	0.07	0.0007	0.02	H7CDD	1	0.07	0.02
OCDD	0.25	0	0.02	OCDD	1	0.25	0.02
2378-T4CDF*	DNQ	0	0.04	T4CDF	0	ND	0.04
12378-P5CDF*	ND	0	0.01	P5CDF	1	0.07	0.01
23478-P5CDF*	0.07	0.035	0.01				
123478-H6CDF*	ND	0	0.02	H6CDF	0	ND	0.01
123678-H6CDF*	ND	0	0.01				
234678-H6CDF*	ND	0	0.02				
123789-H6CDF*	ND	0	0.02				
1234678-H7CDF	ND	0	0.01	H7CDF	0	ND	0.01
1234789-H7CDF	ND	0	0.01				
OCDF	ND	0	0.01	OCDF	0	ND	0.01
TOTAL	0.51	0.068			5	0.51	

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	77	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	90
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	84	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	80
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	90	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	91
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	90	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	97
13C-OCDD	1250	75			

NOTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.

* Cette valeur représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.

(): Non détecté.

DNQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).

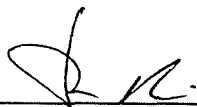
MDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

NOTE: Ce certificat émis le 23 janvier 2001 annule et remplace celui émis précédemment.

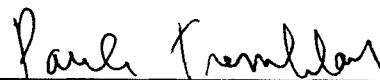
Numéro de la méthode utilisée: MA.400-DF 1.0

Certificat émis le : 2001/01/23

Nous attestons avoir formellement constaté ces faits



FRANÇOIS MESSIER, Ph.D., CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques



PAULE TREMBLAY, CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques

FACTEURS D'EQUIVALENCE DE LA TOXICITE:

La toxicité des mélanges de dioxines et furanes dans l'environnement peut être évaluée par l'application d'un système de comparaison, agréé internationalement, que l'on appelle " facteurs d'équivalence de la toxicité ". Un facteur d'équivalence de la toxicité est attribué à chaque dioxine et furane selon sa toxicité par rapport à celle de la 2,3,7,8-T4CDD, la dioxine la plus toxique. La valeur de 1 a été attribuée à ce contaminant (voir tableau ci-bas). On obtient une concentration en équivalent toxique en multipliant la concentration d'un composé par son facteur d'équivalence. Les concentrations totales exprimées sous forme d'équivalent toxique permettent de comparer le potentiel toxique des échantillons entre eux.

Malheureusement les facteurs d'équivalence de la toxicité ne sont pas connus pour les 75 congénères de dioxines et les 135 congénères de furanes. Par contre les 17 facteurs d'équivalence reconnus sont ceux des 17 molécules les plus toxiques et les plus persistantes, c'est-à-dire celles substituées en 2,3,7,8 par des atomes de chlore.

Facteurs internationaux d'équivalence toxique (source: OTAN 1988)

Dioxine / Furane	Facteur d'équivalence
2,3,7,8 T4CDD	1.0
1,2,3,7,8 P5CDD.....	0.5
1,2,3,4,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDD.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDD.....	0.01
OCDD.....	0.001
2,3,7,8 T4CDF.....	0.1
2,3,4,7,8 P5CDF.....	0.5
1,2,3,7,8 P5CDF.....	0.05
1,2,3,4,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDF.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDF.....	0.1
2,3,4,6,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDF.....	0.01
1,2,3,4,7,8,9 H7CDF.....	0.01
OCDF.....	0.001

**CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS**

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5701

CLIENT: Métallurgie Magnola inc.
ADRESSE: 125 Chemin Pinnacle,
Danville, Qc.
J0A 1A0 NUMÉRO FCE:
RESPONSABLE: Letendre, Marc
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2000/10/24
DATE DE RÉCEPTION: 2000/11/08
DATE D'ANALYSE:
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filet de barbotte
NATURE: Milieu biologique
COUTS \$ 850.00 BOUTEILLE NO.: Den1

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 5701

RAPPORT MENSUEL SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES EFFLUENTS
 RAPPORT SUR LA COMPOSITION DES DIOXINES ET FURANES CHLORÉS.

NOM DE L'EXPLOITANT: Métallurgie Magnola inc.

NUMÉRO AU FCE:

LOCALISATION DE LA FABRIQUE: Danville, Qc.

MOIS: OCTOBRE ANNÉE: 2000 NOM DU LABORATOIRE: Min. Env. Faune, Dir. des Laboratoires, Laval

IDENTIFICATION DE L'EFFLUENT: Filet de barbotte

DIOXINES ET FURANES CHLORÉS	CONC. pg/g	ÉQUI.TOX. pg/g	LIM.DÉT. pg/g	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. pg/g	LIM.DÉT. pg/g
2378-TCDD	ND	0	0.04	T4CDD	0	ND	0.04
12378-P5CDD*	DNQ	0	0.01	P5CDD	0	ND	0.01
123478-H6CDD*	DNQ	0	0.01	H6CDD	1	0.06	0.01
123678-H6CDD*	0.06	0.006	0.01				
123789-H6CDD*	NDR	0	0.01				
1234678-H7CDD	0.09	0.0009	0.01	H7CDD	2	0.15	0.01
OCDD	0.46	0	0.05	OCDD	1	0.46	0.05
2378-T4CDF*	0.12	0.012	0.03	T4CDF	1	0.12	0.03
12378-P5CDF*	ND	0	0.01	P5CDF	0	ND	0.01
23478-P5CDF*	NDR	0	0.01				
123478-H6CDF*	ND	0	0.01	H6CDF	0	ND	0.01
123678-H6CDF*	ND	0	0.01				
234678-H6CDF*	ND	0	0.01				
123789-H6CDF*	ND	0	0.01				
1234678-H7CDF	ND	0	0.01	H7CDF	0	ND	0.01
1234789-H7CDF	ND	0	0.01				
OCDF	ND	0	0.01	OCDF	0	ND	0.01
TOTAL	0.73	0.019			5	0.79	

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	76	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	85
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	78	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	73
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	91	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	88
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	86	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	90
13C-OCDD	1250	77			

NOTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.

* Cette valeur représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.

ND: Non détecté.

DNQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).

NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

NOTE: Ce certificat émis le 23 janvier 2001 annule et remplace celui émis précédemment.

Numéro de la méthode utilisée: MA.400-DF 1.0

Certificat émis le : 2001/01/23

Nous attestons avoir formellement constaté ces faits



FRANÇOIS MESSIER, Ph.D., CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques



PAULE TREMBLAY, CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques

Ce certificat ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

FACTEURS D'EQUIVALENCE DE LA TOXICITE:

La toxicité des mélanges de dioxines et furanes dans l'environnement peut être évaluée par l'application d'un système de comparaison, agréé internationalement, que l'on appelle " facteurs d'équivalence de la toxicité ". Un facteur d'équivalence de la toxicité est attribué à chaque dioxine et furane selon sa toxicité par rapport à celle de la 2,3,7,8-T4CDD, la dioxine la plus toxique. La valeur de 1 a été attribuée à ce contaminant (voir tableau ci-bas). On obtient une concentration en équivalent toxique en multipliant la concentration d'un composé par son facteur d'équivalence. Les concentrations totales exprimées sous forme d'équivalent toxique permettent de comparer le potentiel toxique des échantillons entre eux.

Malheureusement les facteurs d'équivalence de la toxicité ne sont pas connus pour les 75 congénères de dioxines et les 135 congénères de furanes. Par contre les 17 facteurs d'équivalence reconnus sont ceux des 17 molécules les plus toxiques et les plus persistantes, c'est-à-dire celles substituées en 2,3,7,8 par des atomes de chlore.

Facteurs internationaux d'équivalence toxique (source: OTAN 1988)

Dioxine / Furane	Facteur d'équivalence
2,3,7,8 T4CDD	1.0
1,2,3,7,8 P5CDD.....	0.5
1,2,3,4,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDD.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDD.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDD.....	0.01
OCDD.....	0.001
2,3,7,8 T4CDF.....	0.1
2,3,4,7,8 P5CDF.....	0.5
1,2,3,7,8 P5CDF.....	0.05
1,2,3,4,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,7,8,9 H6CDF.....	0.1
1,2,3,6,7,8 H6CDF.....	0.1
2,3,4,6,7,8 H6CDF.....	0.1
1,2,3,4,6,7,8 H7CDF.....	0.01
1,2,3,4,7,8,9 H7CDF.....	0.01
OCDF.....	0.001

**CERTIFICAT D'ANALYSE
POURCENTAGE DE GRAS**

CLIENT: Métallurgie Magnola inc.
ADRESSE: 125 chemin Pinnacle, Danville, Qc
PROJET: 2000-9951-001 Suivi biologique, échant. poisson
RESPONSABLE: Marc Letendre
PRÉLEVEUR: Letendre, Marc
DATE DE RÉCEPTION: 8 novembre 2000
NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Milieu biologique ; Filet de barbotte

No laboratoire	No bouteille	Date de prélèvement	Poucentage de gras
5697	Mg1	30 juillet 1999	0.55%
5698	Mg2	21 juillet 1999	0.66%
5699	Mg3	20 juillet 1999	0.83%
5700	Mg4	20 juillet 1999	1.49%
5701	Den1	20 juillet 1999	1.06%

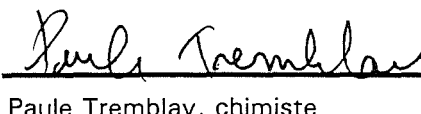
Nous attestons avoir formellement constaté ces faits.

Date : 23 avril 2001



François Messier, Ph.D., chimiste

Division Contaminants Hautement Toxiques



Paule Tremblay, chimiste

Division Contaminants Hautement Toxiques

Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Interpretation of Calcified Tissue from Bullhead Pectoral Spines - Magnolia, 2001

Fish No	AGE	Edge symbol	Calcified Structure age	Confidence Rank	Notes
1	3	++	3	6	
2	6	++	6	5	
3	3	++	3	6	
4	5	++	5	6	may be 6++,
5	3	++	3	7	
6	4	++	4	5	damaged spine
7			no structure		
8	5	++	5	4	damaged spine
9	3	++	3	7	
10	3	++	3	6	
11			no structure		
12	2	++	2	7	
13	5	++	5	5	damaged spine
14	3	++	3	6	
15	3	++	3	6	
16	2	++	2	7	
17	4	++	4	6	may be 3++
18	3	++	3	8	
19			no sample		
20	2	++	2	4	1 or 2
21	2	++	2	6	
22	2	++	2	7	
23	2	++	2	7	
24	2	++	2	7	
25	2	++	2	6	
26	1	++	1	7	
27	2	++	2	5	2 or 3
28	3	++	3	6	
29	2	++	2	7	
30	2	++	2	7	
31	2	++	2	6	
32	2	++	2	5	
33	2	++	2	7	
34	2	++	2	7	
35	2	++	2	6	
36	2	++	2	5	
37	2	++	2	5	
38	2	++	2	6	
39	1	++	1	6	
40	2	++	2	6	
41	2	++	2	7	
42	2	++	2	7	
43	2	++	2	6	
44	2	++	2	6	
45	2	++	2	5	
46	2	++	2	7	
No number	4	++	4	5	may be 5++

Interpretation of Calcified Tissue from Bullhead Pectoral Spines - Magnolia, 2001

Fish No	AGE	Edge symbol	Calcified Structure age	Confidence Rank	Notes
D1					
D2					
D3					
D4	1	++	1	7	
D5	1	++	1	7	
D6	1	++	1	6	
D7	1	++	1	7	
D8	1	++	1	7	
D9	1	++	1	7	
D10	1	++	1	7	
D11	1	++	1	7	
D12	1	++	1	7	
D13	1	++	1	7	
D14	1	++	1	8	
D15	2	++	2	6	
D16	1	++	1	8	
D17	1	++	1	6	
D18	1	++	1	8	
D19	1	++	1	8	
D20	1	++	1	8	
D21	1	++	1	8	
D22	1	++	1	8	
D23	1	++	1	8	
D24	1	++	1	7	
D25	1	++	1	5	may be 2+, appears to be annulus near edge