

Centre d'expertise
en analyse
environnementale

Québec 



MÉTALLURGIE MAGNOLA

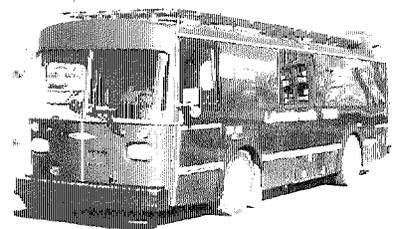
ASBESTOS – 7 AU 10 OCTOBRE 2002

Code de projet : 2002-6514-019

rapport d'analyse
présenté à

Ministère de l'environnement du Québec
Direction régionale de l'Estrie

M. Berthold Brochu



3 mars 2003

Table des matières

1) Introduction	page 1
2) Analyses effectuées	page 1
2.1) Spectromètre de masse (TAGA)	page 1
2.2) Particules en suspension	page 2
2.3) Composés organiques semi-volatils	page 2
2.4) Appareils de mesure en continu	page 3
3) Localisation des stations d'analyse	page 4
4) Présentation des résultats	page 5
4.1) Particules en suspension totales	page 5
4.2) Composés organiques semi-volatils	page 6
4.2.1) Hexachlorobenzène	page 6
4.2.2) Biphénylpolychlorés (BPC)	page 7
4.2.3) Polychlorodibenzo-dioxines et furanes (PCDD/PCDF)	page 8
4.3) Synthèse des résultats	page 10
5) Données météorologiques	page 10
6) Conclusion	page 11

Liste des tableaux

Tableau 1 - Particules en suspension totales	page 5
Tableau 2 – Tableau comparatif de teneurs moyennes de particules en suspension	page 6
Tableau 3 – Concentration en hexachlorobenzène	page 7
Tableau 4 – Tableau comparatif de la concentration en hexachlorobenzène	page 7
Tableau 5 – Concentration en biphénylpolychlorés	page 8
Tableau 6 – Tableau comparatif de la concentration en BPC	page 8
Tableau 7 – Concentration en polychlorodibenzo-dioxines et furanes	page 9
Tableau 8 – Tableau comparatif de la concentration en PCDD/PCDF	page 9
Tableau 9 – Tableau synthèse des résultats	page 10

Liste des figures

Figure 1 - Localisation des stations d'échantillonnage et parcours du TAGA	page 4
--	--------

Liste des annexes

Annexe 1 - Présentation des photographies
Annexe 2 - Données météorologiques
Annexe 3 - Certificats d'analyse

Métallurgie Magnola inc. Asbestos

Problématique : Le procédé d'électrolyse du chlorure de magnésium utilisé par Métallurgie Magnola inc. pour la production de magnésium génère des composés organiques semi-volatils résiduels dont la concentration dans l'air ambiant doit être vérifiée.

Date : 7 au 10 octobre 2002

Buts : Évaluer la dispersion des composés organiques semi-volatils dans l'air ambiant. Interpréter les résultats en tenant compte des vents dominants.

Période : Les analyses d'air ambiant ont été réalisées du lundi 7 octobre 14h30 au jeudi 10 octobre 15h00.

Contacts: M. Berthold Brochu, Environnement Québec, (819)-820-3883 #255
M. André Hamel, Environnement Québec, (819)-820-3882 #261

1 - INTRODUCTION

Une demande a été faite pour que l'équipe du laboratoire mobile TAGA du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) puisse procéder à des analyses d'air ambiant afin de vérifier la qualité de l'air aux environs de la compagnie Magnola. Les principaux composés d'intérêt sont les composés semi-volatils tels que les polychlorodibenzo-dioxines et furanes (PCDD/PCDF), les biphenylpolychlorés (BPC) et les chlorobenzènes.

2 - ANALYSES EFFECTUÉES

2.1 Spectromètre de masse (TAGA)

Cet instrument permet la détection des contaminants à l'aide d'un spectromètre de masse en tandem (MS/MS) équipé d'une source à pression atmosphérique. Les substances sont formellement identifiées en comparant leur comportement spectral avec des substances de référence certifiées et ensuite étalonnées (réponse de l'instrument versus la concentration dans l'air). L'étalonnage et le contrôle expérimental réalisés à l'aide de substances de références pures, et d'autres marquées avec des isotopes stables, se font avant, pendant et après les périodes d'analyses.

La capacité analytique du laboratoire TAGA permet de détecter au-delà de 7000 composés chimiques présents dans l'air sous forme de vapeur. Des limites de détection de l'ordre du microgramme à une dizaine de microgrammes par mètre cube d'air sont atteintes selon la substance mesurée.

2.2 Particules en suspension

Les particules en suspension dans l'air ambiant ont été prélevées selon la méthode intitulée « Méthode uniforme de référence pour le dosage des particules en suspension dans l'atmosphère (échantillonnage à grand débit) » d'Environnement Canada (rapport EPS 1-AP-73-2, janvier 1973).

L'instrument utilisé pour la collecte des particules en suspension totales est un échantillonneur à grand débit. L'air échantillonné est aspiré à travers un filtre à un débit d'environ 1,13 m³/min pendant 24 heures consécutives. Les particules d'un diamètre compris entre 0,1 et 100 µm sont retenues sur le filtre en fibre de verre. La concentration en poids des particules en suspension dans l'air ambiant exprimée en microgrammes par mètre cube est calculée en mesurant le poids des particules recueillies et le volume d'air prélevé.

2.3 Composés organiques semi-volatils :

Chlorobenzènes

Biphénylpolychlorés (BPC)

Polychlorodibenzo-dioxines et furanes (PCDD/PCDF)

Les prélèvements de ces composés ont été effectués suivant la méthode d'échantillonnage « EPA method TO-9 – PCDD's in ambient air by HRGC/HRMS » utilisant un échantillonneur à grand débit.

Un échantillon d'air ambiant est aspiré à travers un filtre en fibre de verre de 3µm qui retient les particules et une mousse de polyuréthane qui capte la partie gazeuse de ces composés.

Les échantillons sont extraits à l'aide de solvants et l'analyse est effectuée par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse à haute résolution pour les PCDD/PCDF et les BPC et à basse résolution pour les chlorobenzènes.

2.4 Appareils de mesure en continu

Les instruments suivants ont été utilisés pour mesurer la concentration de certains gaz présents dans l'air :

Analyseur d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

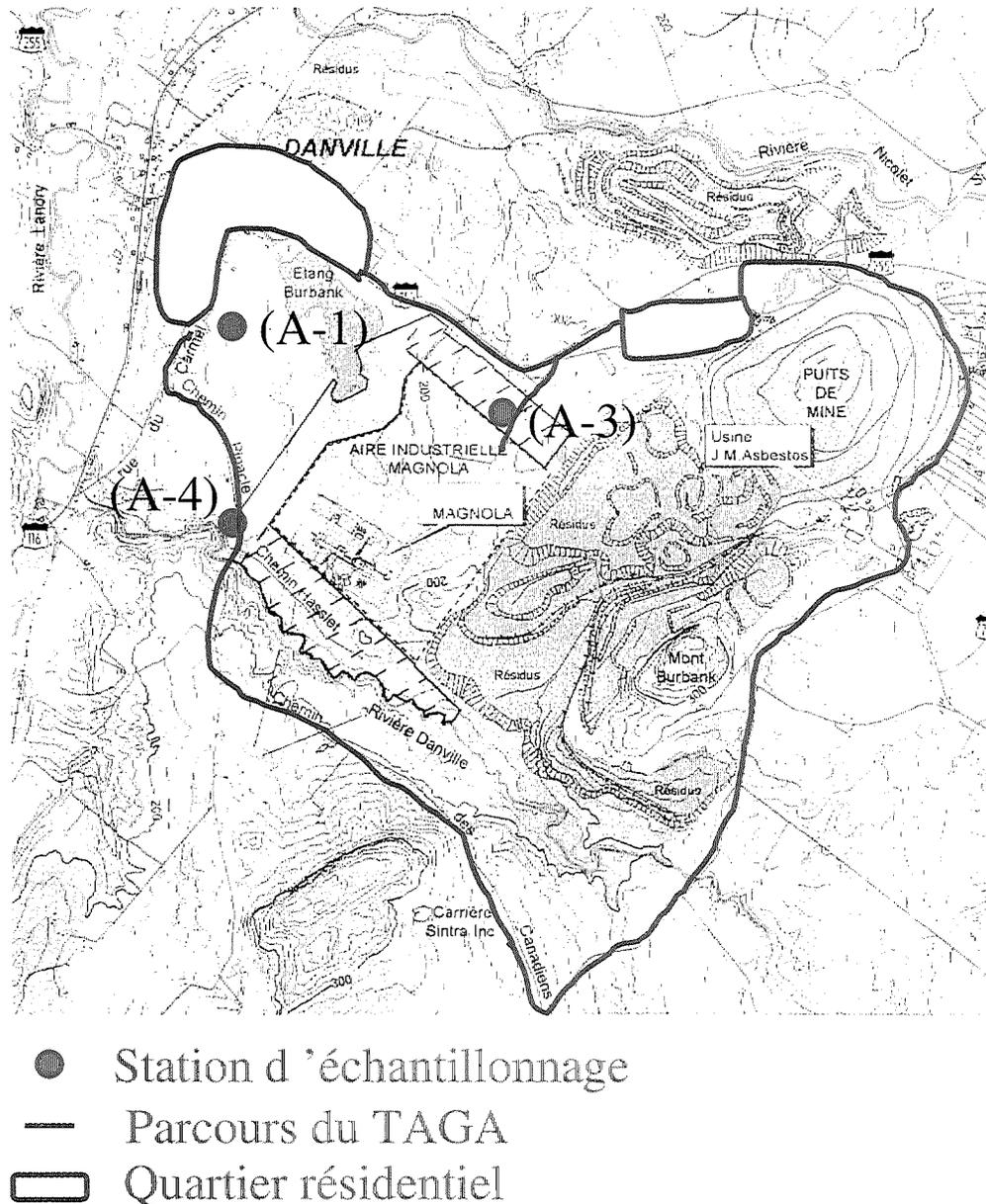
Analyseur du dioxyde de soufre (SO₂)

Analyseur de composés sulfurés réduits totaux (SRT)

3 - LOCALISATION DES STATIONS D'ANALYSE

La figure 1 montre la localisation des stations d'échantillonnage qui ont été installées autour de la compagnie Magnola Inc. Les analyses effectuées par le laboratoire mobile TAGA ont été centralisées en deux endroits soit à Danville et dans le quartier résidentiel St-Barnabé à Asbestos en passant par la route 155, le Chemin Pinnacle et le Chemin des Canadiens. La station A-3 a été placée face à la ferme Lodge sur le Chemin Hasslet, la station A-1 au bout de la rue Hélène et la station A-4 au 158 Chemin Pinnacle.

Figure 1 – Localisation des stations d'échantillonnage et parcours du TAGA



4 - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les nombreuses analyses en temps réel effectuées à l'aide du spectromètre de masse du laboratoire mobile TAGA ont été réalisées par mode de balayage complet en ionisation positive et négative. Cette procédure permet de détecter la plupart des composés présents dans l'air à l'état gazeux. Des recherches ont aussi été faites en mode de décomposition sélective pour cibler plus spécifiquement les substances chlorées et abaisser les limites de détection.

Les concentrations de ces composés sont inférieures aux limites de détection de l'instrument qui sont de l'ordre du $\mu\text{g}/\text{m}^3$ selon les substances.

Lors des analyses, d'autres familles de substances ont fait l'objet de mesures avec le spectromètre de masse et n'ont pu être détectées soit : cétones, aldéhydes, amines, alcools, acides inorganiques et organiques.

Au cours de cette même période, les concentrations en dioxyde de soufre (SO_2) et en composés sulfurés réduits totaux (SRT) n'ont pas été supérieures à 3 ppb, ce qui correspond à la limite de détection de l'instrument.

4.1 Particules en suspension totales

Au cours de la période d'échantillonnage, la concentration moyenne pour les particules en suspension totales a été respectivement de 10, 14 et 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station A-3, A-1 et A-4. Ces valeurs représentent approximativement 10% de la norme sur 24 heures fixée à 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les résultats complets sont présentés au tableau 1.

La concentration moyenne de 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est inférieure aux valeurs mesurées en 1997 et 1998 avant l'établissement de l'usine et à celles obtenues par le MENV en mai 2001. Ces concentrations sont comparables à celles obtenues en milieu rural ou péri-urbain au Québec (tableau 2).

Tableau 1 – Particules en suspension totales

Date	Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Station		
	A-3	A-1	A-4
7 octobre 2002	12	-*	8
8 octobre 2002	10	15	11
9 octobre 2002	9	13	9

* Problème électrique lors de l'échantillonnage

Tableau 2 – Tableau comparatif de teneurs moyennes de particules en suspension

Localisation	Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
MENV A-3 octobre 2002	10
MENV A-1 octobre 2002	14
MENV A-4 octobre 2002	9
MENV A-3 mai 2001 ⁽¹⁾	21
MENV A-4 mai 2001 ⁽¹⁾	17
Magnola Biogénie 1997 ⁽²⁾	24-51
Magnola Biogénie 1998 ⁽²⁾	9 – 118*
Parc Webster/Sherbrooke ⁽²⁾	73
Gamelin & Joffre/Hull ⁽²⁾	76
Parc Cartier-Brébeuf/Québec ⁽²⁾	64
Ursulines/Trois-Rivières ⁽²⁾	58
Milieu rural (6 stations) ⁽³⁾	7 à 19
Bécancour ⁽³⁾	21
Québec ⁽³⁾	23 à 55
Milieu urbain (20 stations) ⁽³⁾	24 à 63
Norme (24 heures)	150

- * Résultat affecté par une circulation accrue de camions et la présence d'un tracteur
- 1- Échantillonnage MENV- mai 2001
 - 2- Caractérisation de l'air ambiant- Biogénie avril 1999
 - 3- Programme de la qualité de l'atmosphère à Bécancour – MEF janvier 1998

4.2 Composés organiques semi-volatils

4.2.1- Hexachlorobenzène

Le tableau 3 regroupe les valeurs d'hexachlorobenzène obtenues aux différentes stations d'analyse. Les concentrations moyennes d'hexachlorobenzène ont été respectivement de 0.07, 0.07 et 0.04 nanogramme par mètre cube aux stations A-3, A-1 et A-4. Elles sont comparables pour les trois stations et du même ordre de grandeur que les résultats obtenus par le MENV en mai 2001. Il existe peu de données au Québec concernant l'hexachlorobenzène et il est donc difficile de comparer ces résultats. Les concentrations de cette substance obtenues dans le cadre de cette campagne d'analyse sont très inférieures à la limite de détection de la méthode utilisée pour la caractérisation de l'air ambiant par la firme Biogénie, avant l'implantation de l'usine Magnola.

Les concentrations retrouvées dans l'air sont 30 fois plus basses que le critère du MENV fixé à 2 nanogrammes par mètre cube. Les valeurs sont aussi inférieures à celles obtenues lors de campagnes d'échantillonnage réalisées à divers endroits à l'extérieur du Québec (tableau 4).

Tableau 3 – Concentration en hexachlorobenzène

Date	Hexachlorobenzène en ng/m ³		
	Station		
	A-3	A-1	A-4
7 octobre 2002	0.04	-	0.05
8 octobre 2002	0.12	0.07	0.05
9 octobre 2002	0.03	0.07	0.02

Tableau 4 – Tableau comparatif de la concentration en hexachlorobenzène

Localisation	Hexachlorobenzène en ng/m ³
MENV A-3 octobre 2002	0.07
MENV A-1 octobre 2002	0.07
MENV A-4 octobre 2002	0.04
MENV A-3 mai 2001	0.06
MENV A-4 mai 2001	0.09
Biogénie – 98 A-3 et A-4 ⁽¹⁾	< 0.7
Corée (26 sites) ⁽²⁾	0.02 à 0.39
Ontario ⁽³⁾	0.15
USA-EPA ⁽⁴⁾	0.21
Critère MENV ⁽⁵⁾	2

1- Biogénie – 1999

2- NIER-Corée, 2000

3- Environnement Canada, 1990

4- USA EPA, 1993

5- MENV (annuel), 2001d

4.2.2 Biphénylpolychlorés

Les concentrations moyennes de biphénylpolychlorés (BPC) ont été respectivement de 77, 120 et 93 picogrammes par mètre cube aux stations A-3, A-1 et A-4, les résultats complets sont présentés au tableau 5. Les valeurs détectées dans le cadre de cette série d'analyse sont du même ordre de grandeur que les résultats obtenus par le MENV en mai 2001 et elles sont inférieures à la limite de détection de la méthode utilisée par la firme Biogénie pour la caractérisation de l'air ambiant avant l'implantation de l'usine Magnola.

Les concentrations mesurées dans l'air sont 100 fois inférieures au critère du MENV fixé à 10 000 picogrammes par mètre cube. Le tableau 6 permet de comparer entre elles les valeurs obtenues aux stations d'échantillonnage installées près de l'usine Magnola à celles retrouvées à divers endroits au Québec et aux États-Unis.

Tableau 5 – Concentration en biphénylpolychlorés

Date	BPC totaux en pg/m ³		
	Station		
	A-3	A-1	A-4
7 octobre 2002	74	-	91
8 octobre 2002	47	110	69
9 octobre 2002	110	130	120

Tableau 6 – Tableau comparatif de la concentration en BPC

Localisation	BPC totaux en pg/m ³
MENV A-3 octobre 2002	77
MENV A-1 octobre 2002	120
MENV A-4 octobre 2002	93
MENV A-3 mai 2001	190
MENV A-4 mai 2001	92
Biogénie – 98 A-3 et A-4 ⁽¹⁾	< 650
Kahnawake ⁽²⁾	1800 à 13 000
Ste-Françoise ⁽³⁾	44
Bécancour ⁽⁴⁾	90 à 140
Manic-Deux ⁽⁵⁾	200 à 5900
15 sites urbains (USA) ⁽⁶⁾	1000 à 36 000
Critère MENV ⁽⁷⁾	10 000

1- Biogénie – 1999

3- Poissant et al., 1996

5- Tecsalt, 1997

7- MENV (annuel), 2001d

2- MEF – 1999

4- MEF – 1998

6- Kelly et al., 1994

4.2.3 Polychlorodibenzo-dioxines et furanes (PCDD/PCDF)

Les concentrations moyennes de PCDD/PCDF ont été respectivement de 595, 860 et 407 femtogrammes par mètre cube aux stations A-3, A-1 et A-4 soit 8.4, 13.1 et 5.0 lorsque exprimées en équivalent toxique à la 2,3,7,8-TCDD. Les valeurs mesurées dans le cadre de cette campagne d'échantillonnage sont inférieures à celles présentées dans le rapport de Biogénie pour l'année 1998, mais comparables à celles obtenues par la même firme pour l'année 1997 et par le MENV en mai 2001.

En consultant le tableau 8, on peut constater que ces valeurs sont plus basses que celles retrouvées ailleurs au Québec.

Les concentrations retrouvées sont de 4 à 10 fois inférieures au critère du MENV qui est de 60 femtogrammes par mètre cube pour une moyenne annuelle.

Tableau 7 – Concentration en polychlorodibenzo-dioxines et furanes

Station	PCDD/PCDF totaux en fg/m ³	PCDD/PCDF FET en fg/m ³
MENV A-3 7 octobre 2002	220	5.2
MENV A-3 8 octobre 2002	1260	15.5
MENV A-3 9 octobre 2002	305	4.6
MENV A-1 8 octobre 2002	960	15.3
MENV A-1 9 octobre 2002	760	10.8
MENV A-4 7 octobre 2002	140	2.5
MENV A-4 8 octobre 2002	730	8.8
MENV A-4 9 octobre 2002	350	3.7

Tableau 8 – Tableau comparatif de la concentration en PCDD/PCDF

Localisation	PCDD/PCDF totaux en fg/m ³	PCDD/PCDF FET en fg/m ³
MENV A-3 octobre 2002	595	8.4
MENV A-1 octobre 2002	860	13.1
MENV A-4 octobre 2002	407	5.0
MENV A-3 mai 2001	100	1.622
MENV A-4 mai 2001	630	11.08
Biogénie – 97 (A-3 et A-4) ⁽¹⁾	150 – 95	2 – 1
Biogénie – 98 (A-3 et A-4) ⁽¹⁾	800 – 600	198 – 5
Bécancour ⁽²⁾	1000	14
Montréal ⁽³⁾	4000	65
Chicoutimi ⁽³⁾	6700	78
Shawinigan ⁽³⁾	3600	52
Kahnawake ⁽⁴⁾	1200	23
Critère MENV (an) ⁽⁵⁾	-	60
Critère Ontario (24 heures)	-	5 000

1 – Biogénie 1999

2- MEF – 1998

3- Analyse CEAEQ 2000

4- MEF – 1999

5- MENV (annuel), 2001d

4.3 Synthèse des résultats

Le tableau 9 regroupe l'ensemble des résultats obtenus pour la période du 7 au 10 octobre 2002. Toutes les valeurs obtenues se situent en dessous des normes, critères ou objectifs fixés pour la qualité de l'air ambiant.

Tableau 9 – Tableau synthèse des résultats

	Unité	Norme-Objectif	A-3	A-1	A-4
Particules	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 ⁽¹⁾	10	14	9
Hexachlorobenzène	ng/m^3	2 ⁽²⁾	0.07	0.07	0.04
BPC	pg/m^3	10000 ⁽²⁾	77	120	93
PCDD/PCDF	fg/m^3 FET	60 ⁽²⁾	8.4	13.1	5.0

1- Règlement sur la qualité de l'atmosphère

2- Critère MENV (annuel), 2001d

5 – DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

L'annexe 2 présente les conditions météorologiques enregistrées durant les trois journées consécutives d'échantillonnage. Le ciel est resté nuageux avec quelques éclaircies, aucune précipitation n'a été notée. Le vent, de vitesse variable, provenait surtout d'ouest-nord-ouest la première journée et ensuite du sud-est les deux autres jours. Des vitesses allant de 0,5 à 30 km/h ont été enregistrées avec des moyennes de 10, 6 et 10 km/h pour chacune des journées.

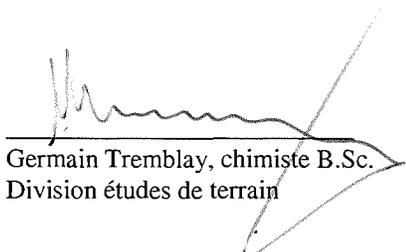
6 - CONCLUSION

Les concentrations des substances retrouvées dans l'air les 7, 8 et 9 octobre 2002 sont caractéristiques des valeurs obtenues dans des milieux ruraux ou péri-urbains soumis à une faible influence de sources d'émission.

En général, les concentrations de la plupart des contaminants étudiés varient très peu d'un échantillon à l'autre. Les valeurs obtenues sont inférieures aux normes, critères ou objectifs fixés pour la qualité de l'air ambiant (tableau 9).

Les concentrations des divers contaminants se comparent à celles obtenues lors des analyses réalisées par le MENV en mai 2001.

Ce rapport constitue un portrait de la situation qui avait cours au moment des analyses.



Germain Tremblay, chimiste B.Sc.
Division études de terrain

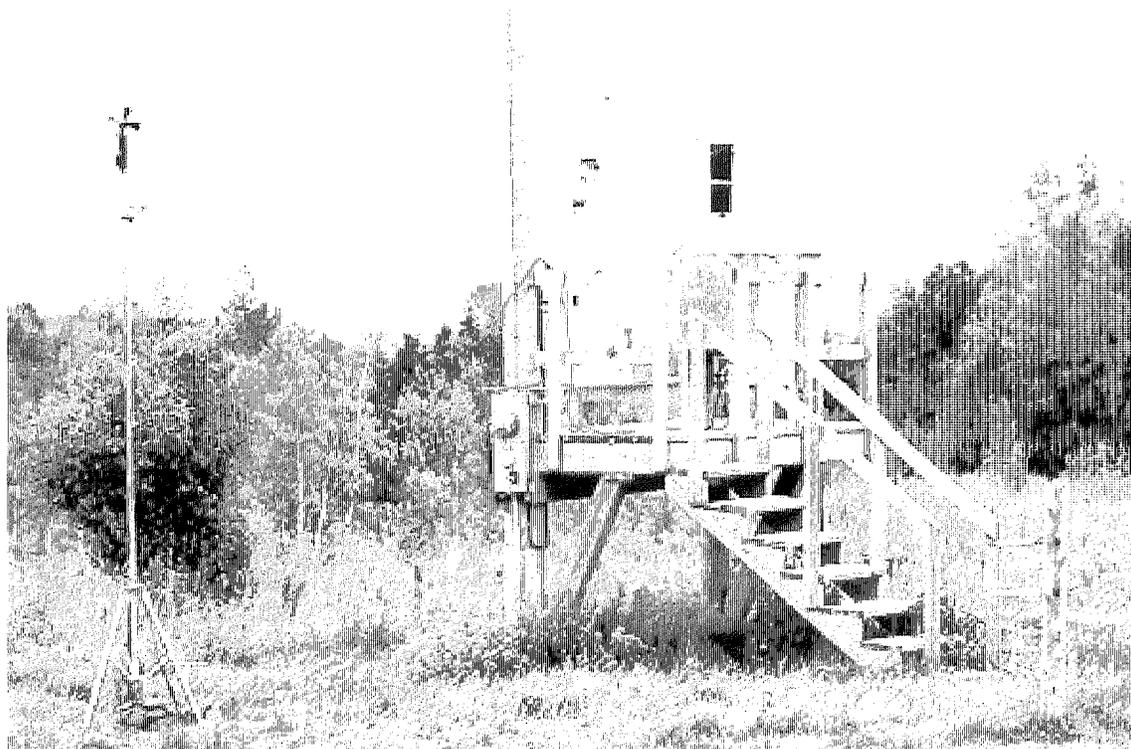
Ce rapport a été rendu possible grâce à la collaboration et à la participation de Madame Lise Blanchard, technologue.

Laboratoire des pollutions industrielles
850, boul. Vanier
Laval (Québec)
H7C 2M7

Téléphone : (450) 664-1750 - poste 231
Télécopieur : (450) 661-8512
Courriel : germain.tremblay@menv.gouv.qc.ca

ANNEXE 1

PRÉSENTATION DES PHOTOGRAPHIES



Photographie 1 : Station A-3 Ferme Lodge



Photographie 2 : Station A-1 rue Hélène



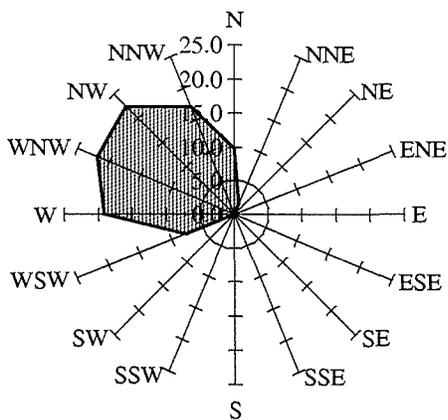
Photographie 3 : Station A-4 158 rue Pinacle

ANNEXE 2

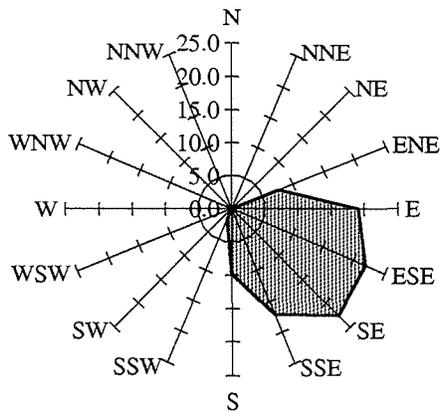
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Données météorologiques recueillies à Danville de 13h50 le 7 octobre à 13h50 le 8 octobre 2002

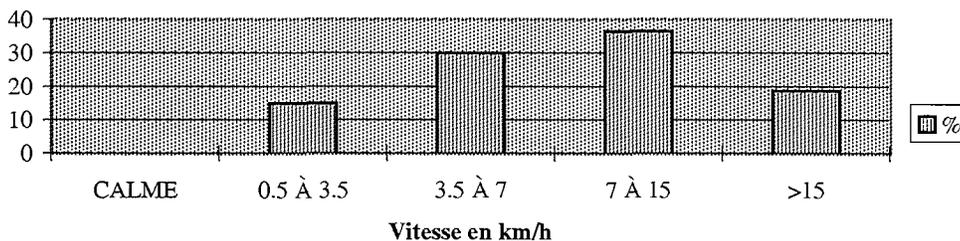
FRÉQUENCE DE L'ORIENTATION DU VENT



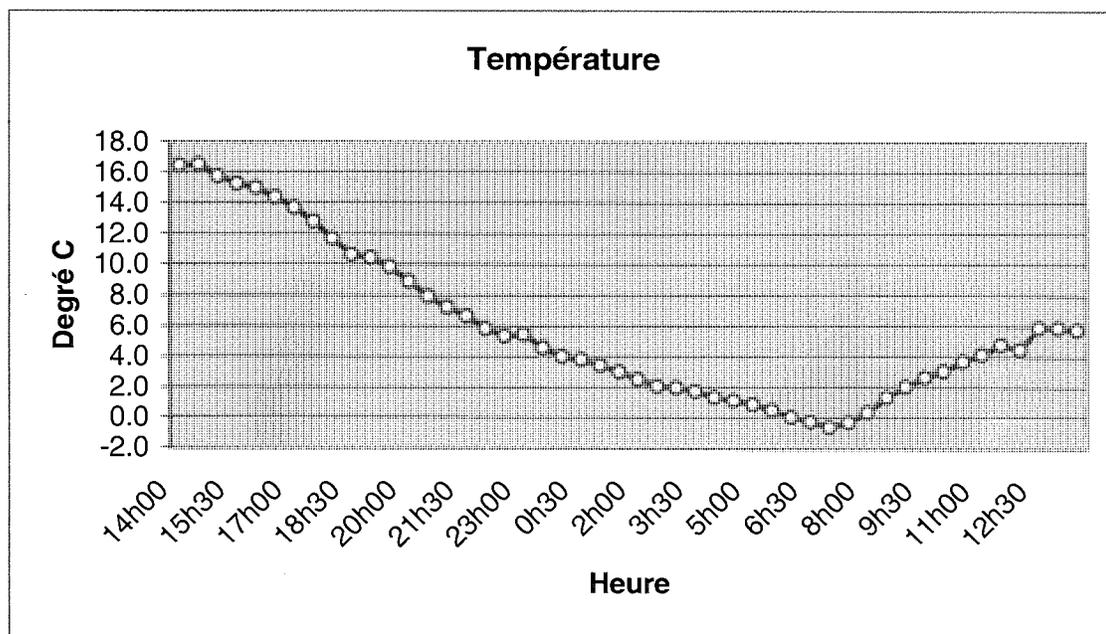
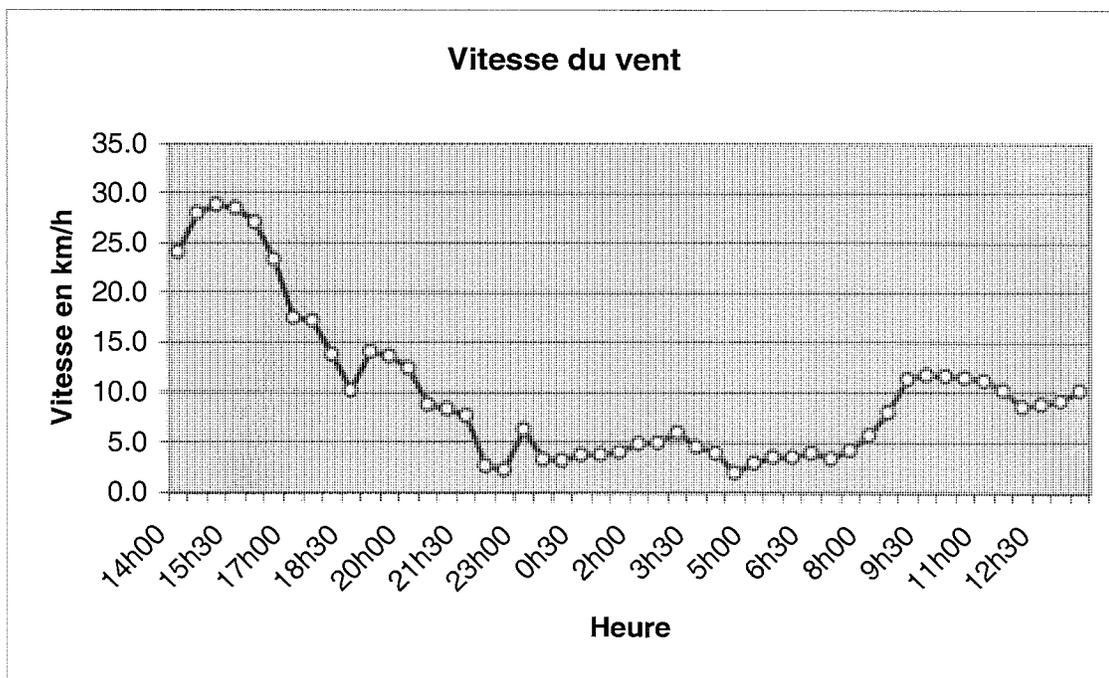
FRÉQUENCE DE L'ORIENTATION DU PANACHE



DISTRIBUTION DE LA VITESSE DU VENT

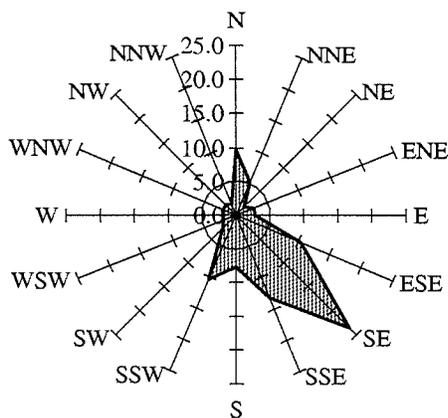


Données météorologiques recueillies à Danville de 13h50 le 7 octobre à 13h50 le 8 octobre 2002

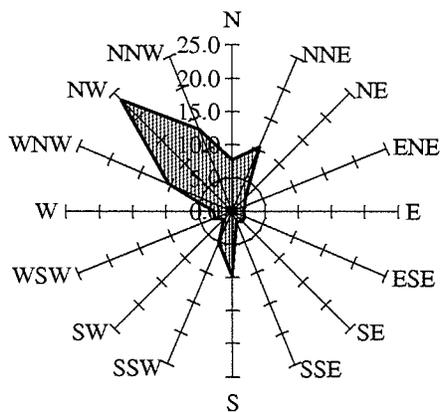


Données météorologiques recueillies à Danville de 13h50 le 8 octobre à 13h50 le 9 octobre 2002

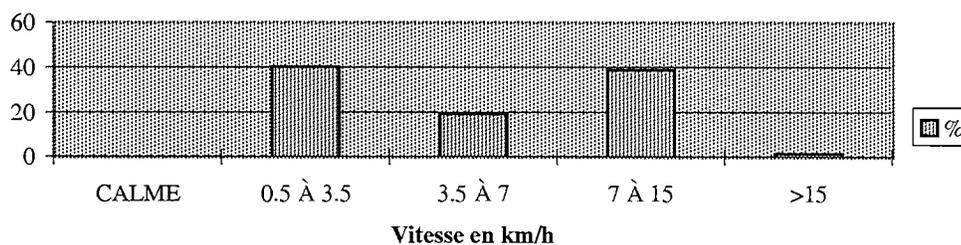
FRÉQUENCE DE L'ORIENTATION DU VENT



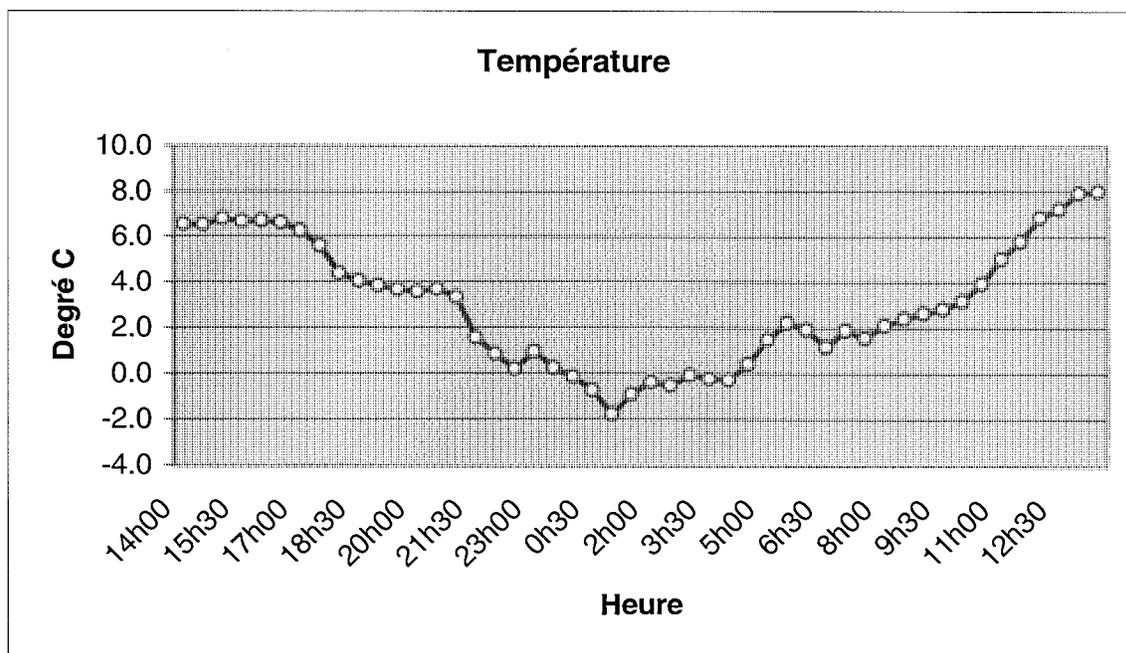
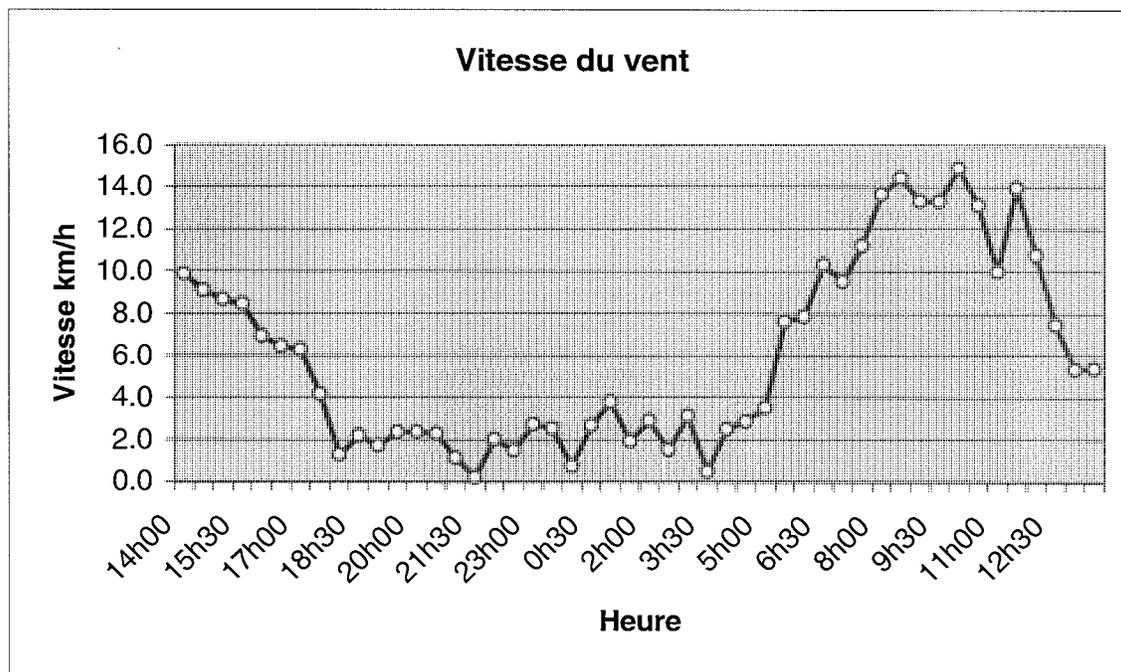
FRÉQUENCE DE L'ORIENTATION DU PANACHE



DISTRIBUTION DE LA VITESSE DU VENT

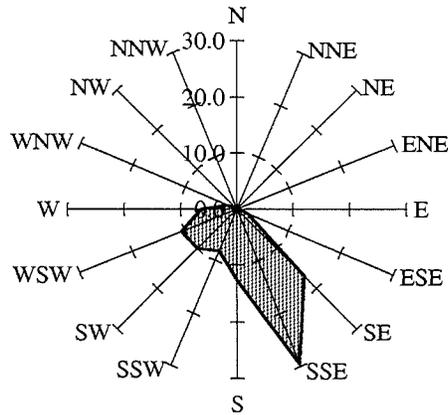


Données météorologiques recueillies à Danville de 13h50 le 8 octobre à 13h50 le 9 octobre 2002

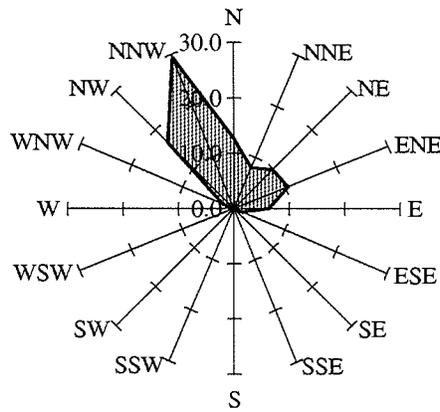


**Données météorologiques recueillies à Danville
de 13h50 le 9 octobre à 13h30 le 10 octobre 2002**

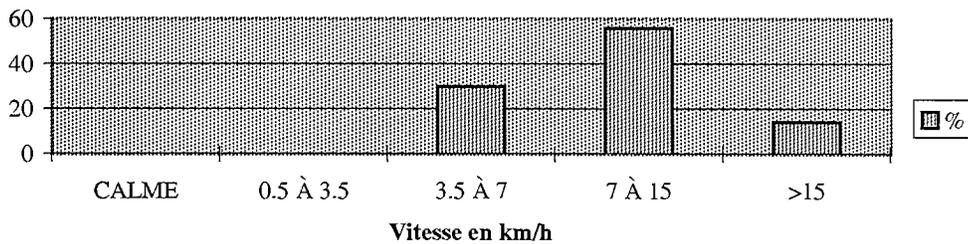
FRÉQUENCE DE L'ORIENTATION DU VENT



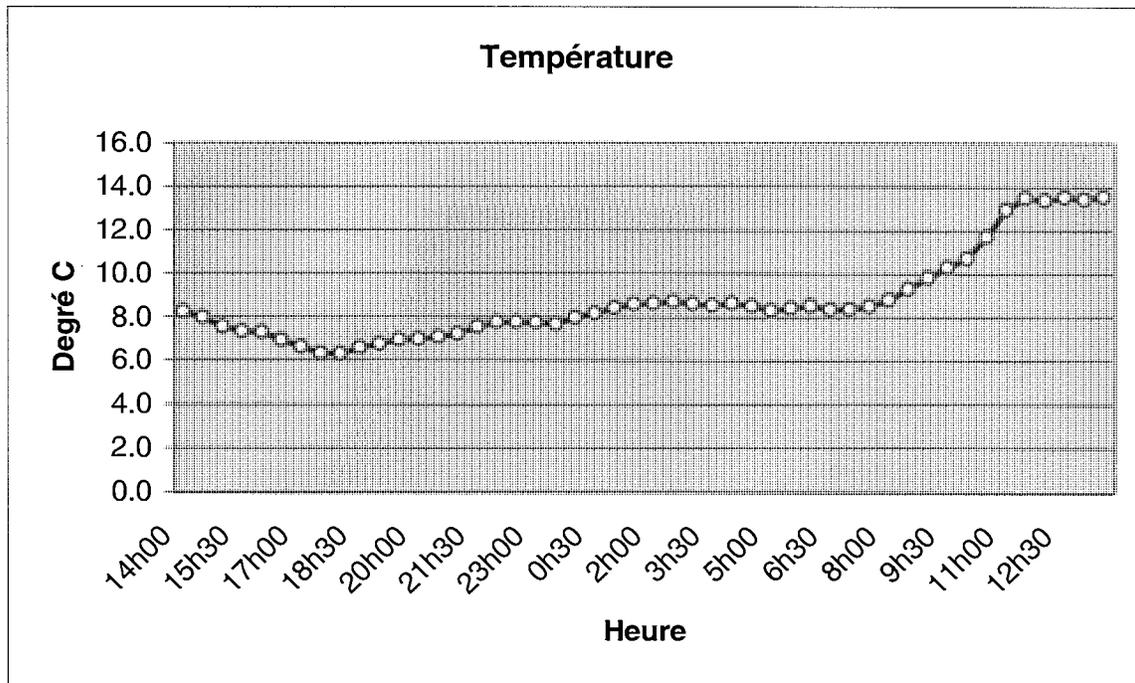
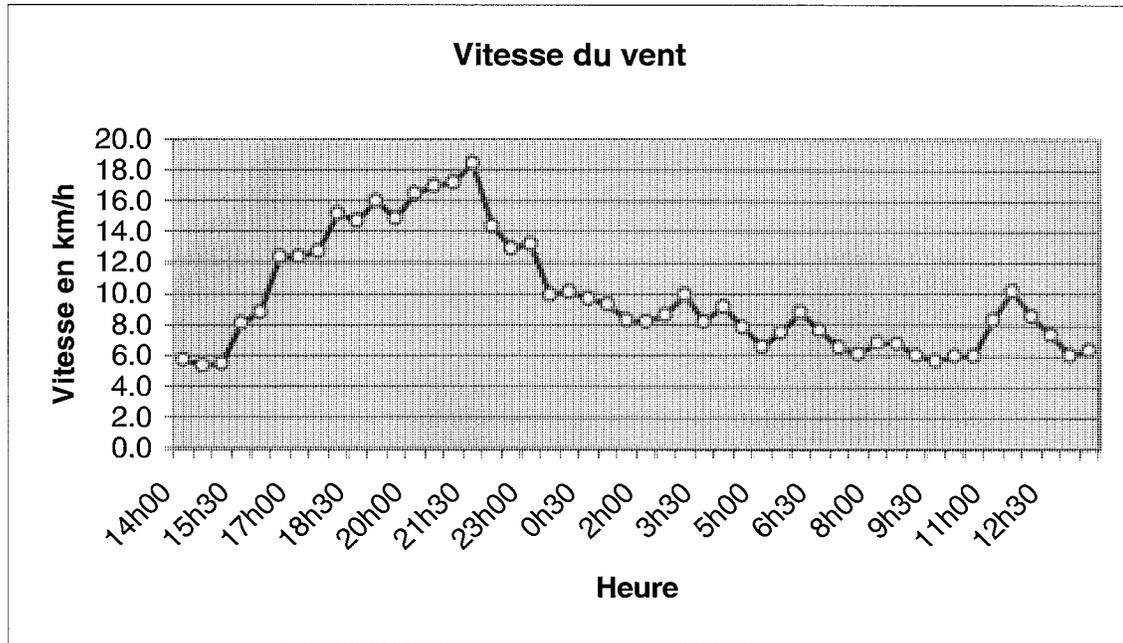
FRÉQUENCE DE L'ORIENTATION DU PANACHE



DISTRIBUTION DE LA VITESSE DU VENT



**Données météorologiques recueillies à Danville
de 13h50 le 9 octobre à 13h30 le 10 octobre 2002**



ANNEXE 3
CERTIFICATS D'ANALYSE

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17790

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/07
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

TEMPS (HRE): 10,00

BOUTEILLE NO.: A-3

ANALYSE DES CHLOROBENZÈNES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17790

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPÉRATION (%)
Trichlorobenzène-C13	49
Tétrachlorobenzène-C13	38
Pentachlorobenzène-C13	63
Hexachlorobenzène-C13	75

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
Pentachlorobenzène	0.02	DNQ

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17790

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.08

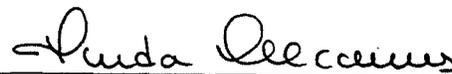
NB.: Les résultats sont corrigés en fonction de la récupération des surrogates.

La méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits



LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMERO DE LABORATOIRE: 17790

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 7 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0215 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	6.5	0.03	IUPAC # 52	3.9	0.01
IUPAC # 17	2.1	0.02	IUPAC # 49*	2.5	0.01
IUPAC # 31	6.2	0.03	IUPAC # 44*	2.3	0.01
IUPAC # 28	5.0	0.02	IUPAC # 74	0.8	0.1
IUPAC # 33*	4.0	0.02	IUPAC # 70*	2.1	0.1
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	2.0	0.02	IUPAC # 151	0.47	0.01
IUPAC # 101	3.4	0.02	IUPAC # 149	1.6	0.01
IUPAC # 99	1.1	0.02	IUPAC # 153	1.0	0.03
IUPAC # 87	1.3	0.02	IUPAC # 132	0.55	0.04
IUPAC # 110	1.7	0.01	IUPAC # 138	1.1	0.04
IUPAC # 82	0.23	0.02	IUPAC # 158*	0.10	0.02
IUPAC # 118*	0.98	0.01	IUPAC # 128	0.15	0.04
IUPAC # 105	0.40	0.02	IUPAC # 156	DNQ	0.03
			IUPAC # 169	ND	0.03

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.34	0.01	IUPAC # 199	0.07	0.01
IUPAC # 183	0.18	0.01	IUPAC # 195	DNQ	0.01
IUPAC # 177	0.12	0.01	IUPAC # 194	0.05	0.01
IUPAC # 171	0.06	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.22	0.01			
IUPAC # 191*	DNQ	0.01			
IUPAC # 170*	0.12	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	ND	0.01	IUPAC # 209	0.12	0.01
IUPAC # 206	ND	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	12	32	0.02	13C-TRI-CB	90
TETRA-CB	15	21	0.01	13C-TETRA-CB	87
PENTA-CB	12	13	0.01	13C-PENTA-CB	104
HEXA-CB	13	6.4	0.01	13C-HEXA-CB	103
HEPTA-CB	9	1.6	0.01	13C-HEPTA-CB	96
OCTA-CB	4	0.23	0.01	13C-OCTA-CB	112
NONA-CB	0	ND	0.01	13C-NONA-CB	105
DÉCA-CB	1	0.12	0.01		
TOTAL	66	74			

Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

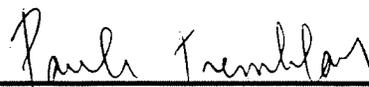
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté 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.

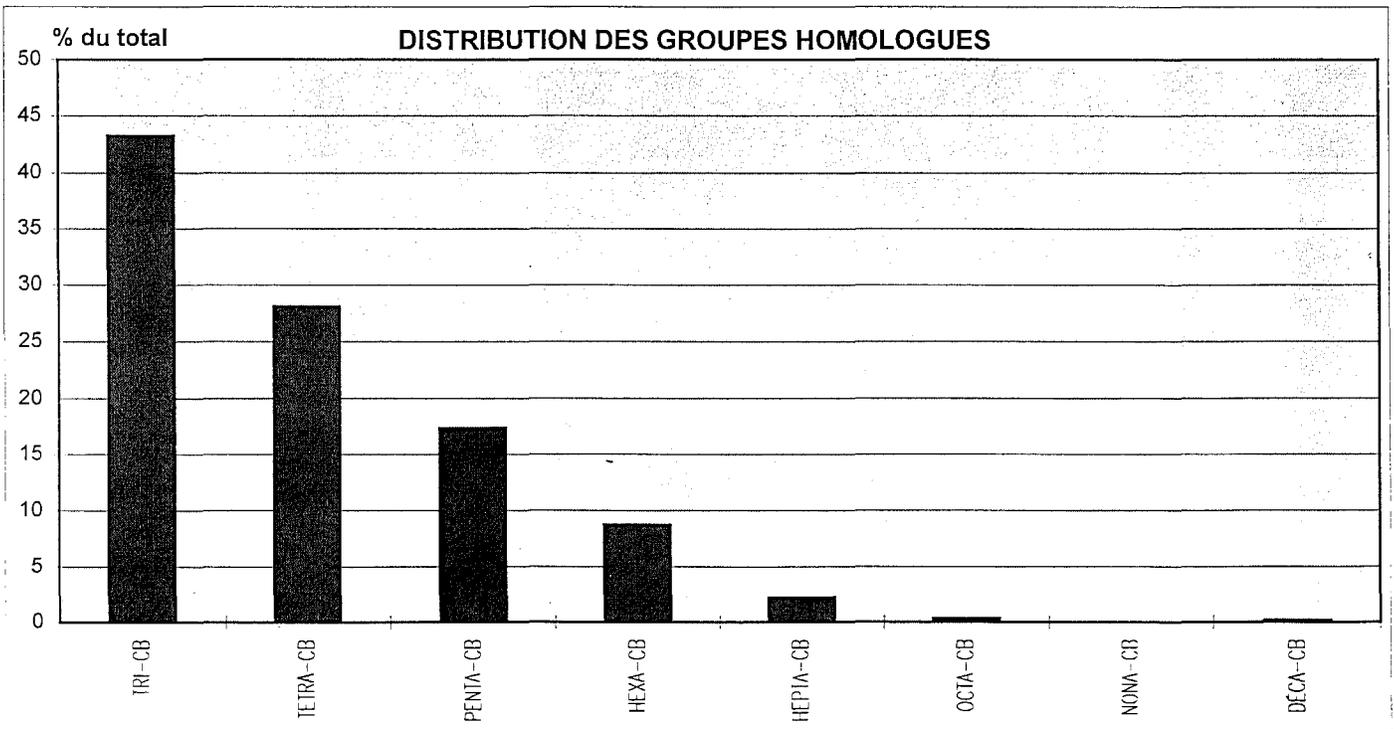
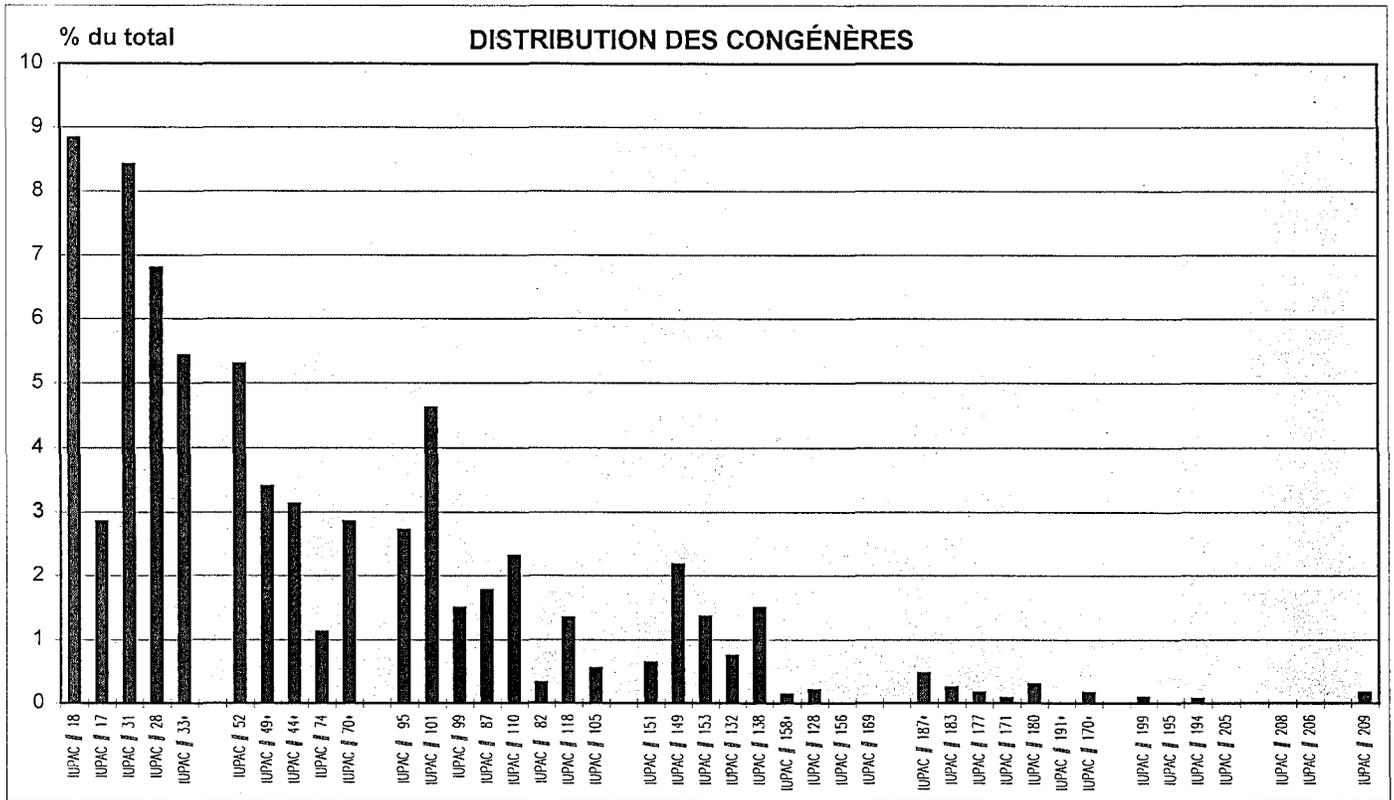
Date : 12 décembre 2002



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

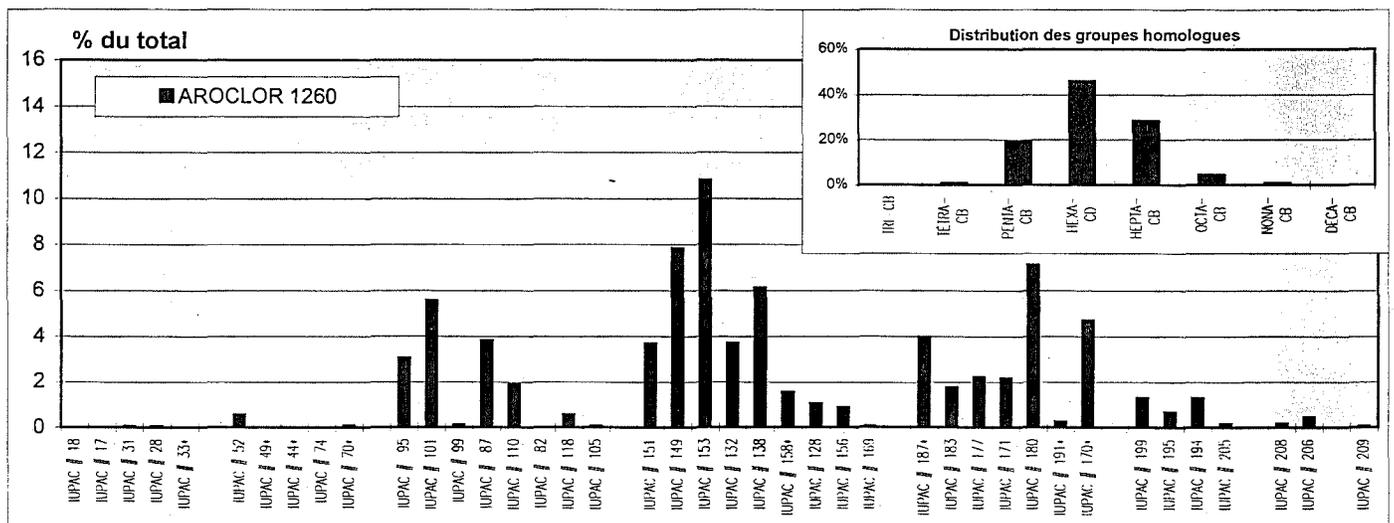
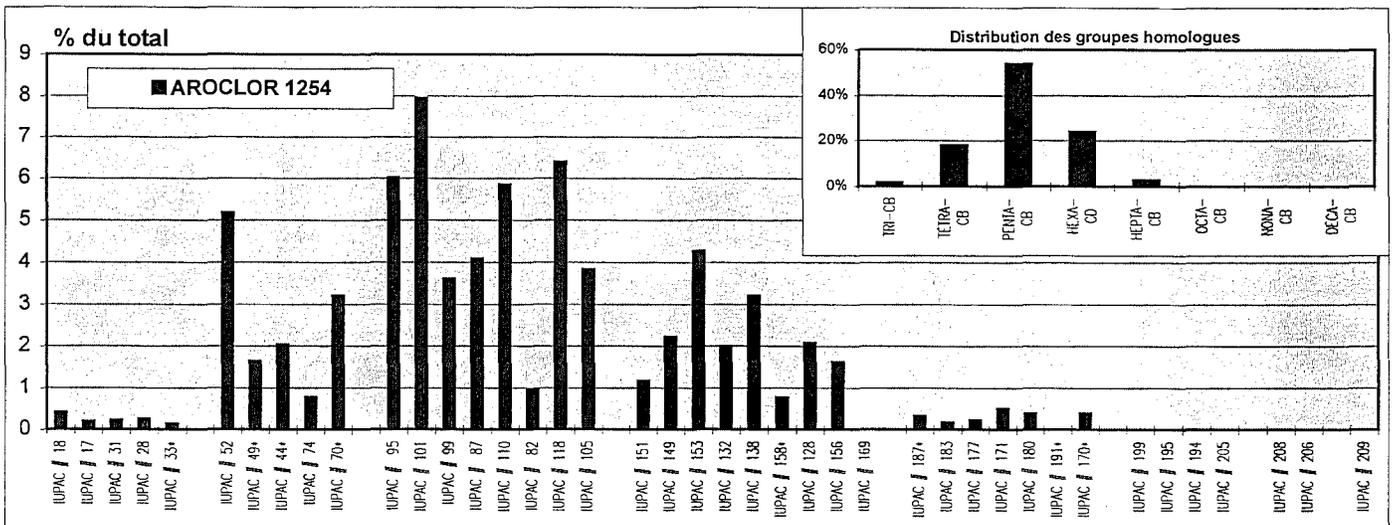
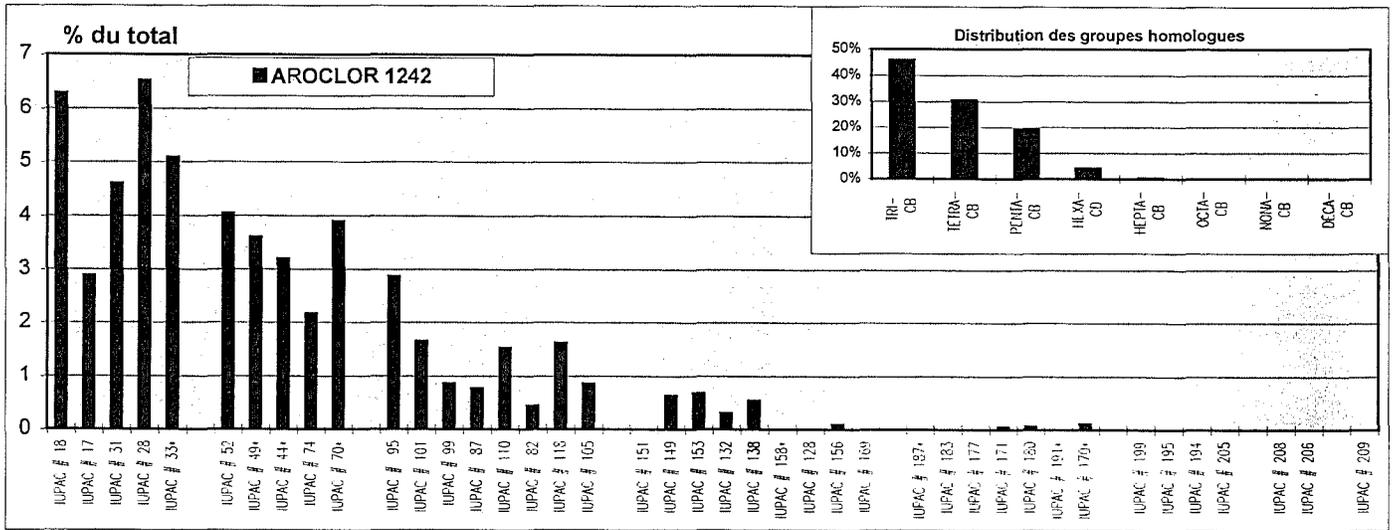


Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



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 pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17790

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie
PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/07
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
TEMPS (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: A-3

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	0.5	T4CDD	2	4.5	0.5
12378-P5CDD*	1.8	0.9	0.4	P5CDD	2	5.4	0.4
123478-H6CDD*	ND	0	0.3	H6CDD	3	8.2	0.2
123678-H6CDD*	2.2	0.22	0.2	H7CDD	2	24	0.2
123789-H6CDD*	2.3	0.23	0.2	OCDD	1	40	0.3
1234678-H7CDD	13	0.13	0.2				
OCDD	40	0.04	0.3	TOTAL	10	82	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17790

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	6.7	0.67	0.5	T4CDF	7	32	0.5
12378-P5CDF*	3.9	0.195	0.3	P5CDF	8	33	0.3
23478-P5CDF*	2.5	1.25	0.3	H6CDF	8	29	0.3
123478-H6CDF*	7.3	0.73	0.4	H7CDF	3	16	0.3
123678-H6CDF*	3.1	0.31	0.3	OCDF	1	29	0.2
234678-H6CDF*	2.6	0.26	0.3				
123789-H6CDF*	ND	0	0.4	TOTAL	27	139	
1234678-H7CDF	10	0.1	0.3				
1234789-H7CDF	2.4	0.024	0.4				
OCDF	29	0.029	0.2				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	92	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	98
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	91	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	86
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	94	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	93
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	92	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	91
13C-OCDD	1250	90			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17790

ACTEURS 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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17790

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	1.56
CONCENTRATION EN FURANES	3.597
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	5.157

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.

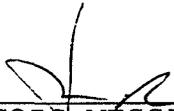
DNQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).

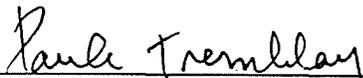
NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

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

Certificat émis le : 2002/12/04

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.

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17792

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/07
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

TEMPS(HRE): 10,00 BOUTEILLE NO.: 158 pin

ANALYSE DES CHLOROBENZÈNES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17792

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPÉRATION (%)
Trichlorobenzène-C13	23
Tétrachlorobenzène-C13	30
Pentachlorobenzène-C13	57
Hexachlorobenzène-C13	73

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.04	<0.04
1,2,4-Trichlorobenzène	0.04	<0.04
1,2,3-Trichlorobenzène	0.04	<0.04
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
Pentachlorobenzène	0.02	DNQ

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17792

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.07

NB.: Voir note / échantillon 17790

La méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits


LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMERO DE LABORATOIRE: 17792

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 7 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0117 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	12	0.02	IUPAC # 52	4.6	0.01
IUPAC # 17	3.9	0.02	IUPAC # 49*	3.1	0.01
IUPAC # 31	9.7	0.02	IUPAC # 44*	2.8	0.01
IUPAC # 28	6.8	0.01	IUPAC # 74	0.71	0.09
IUPAC # 33*	5.7	0.02	IUPAC # 70*	1.6	0.08
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	1.9	0.01	IUPAC # 151	0.45	0.01
IUPAC # 101	2.4	0.01	IUPAC # 149	1.3	0.01
IUPAC # 99	0.76	0.01	IUPAC # 153	1.0	0.02
IUPAC # 87	0.94	0.01	IUPAC # 132	0.49	0.03
IUPAC # 110	1.3	0.01	IUPAC # 138	1.1	0.03
IUPAC # 82	0.22	0.01	IUPAC # 158*	0.11	0.02
IUPAC # 118*	0.80	0.01	IUPAC # 128	0.16	0.03
IUPAC # 105	0.40	0.02	IUPAC # 156	0.07	0.02
			IUPAC # 169	ND	0.02

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.30	0.01	IUPAC # 199	0.09	0.01
IUPAC # 183	0.18	0.01	IUPAC # 195	DNQ	0.01
IUPAC # 177	0.13	0.01	IUPAC # 194	0.04	0.01
IUPAC # 171	0.07	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.29	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	0.12	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	DNQ	0.01	IUPAC # 209	ND	0.01
IUPAC # 206	DNQ	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	12	50	0.01	13C-TRI-CB	91
TETRA-CB	14	23	0.01	13C-TETRA-CB	91
PENTA-CB	14	10	0.01	13C-PENTA-CB	104
HEXA-CB	16	6.1	0.01	13C-HEXA-CB	103
HEPTA-CB	8	1.6	0.01	13C-HEPTA-CB	97
OCTA-CB	2	0.13	0.01	13C-OCTA-CB	118
NONA-CB	0	ND	0.01	13C-NONA-CB	103
DÉCA-CB	0	ND	0.01		
TOTAL	66	91			

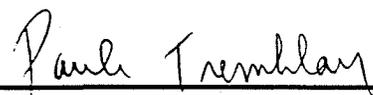
Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

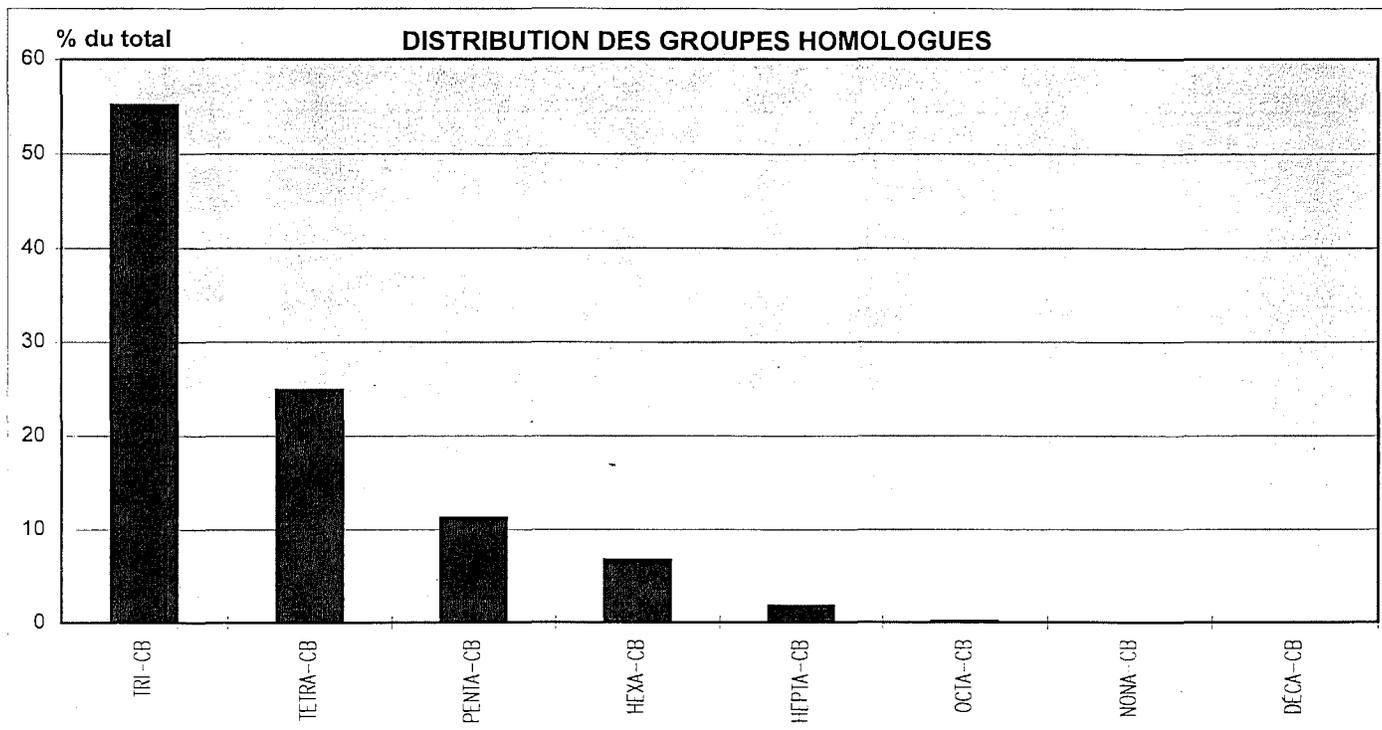
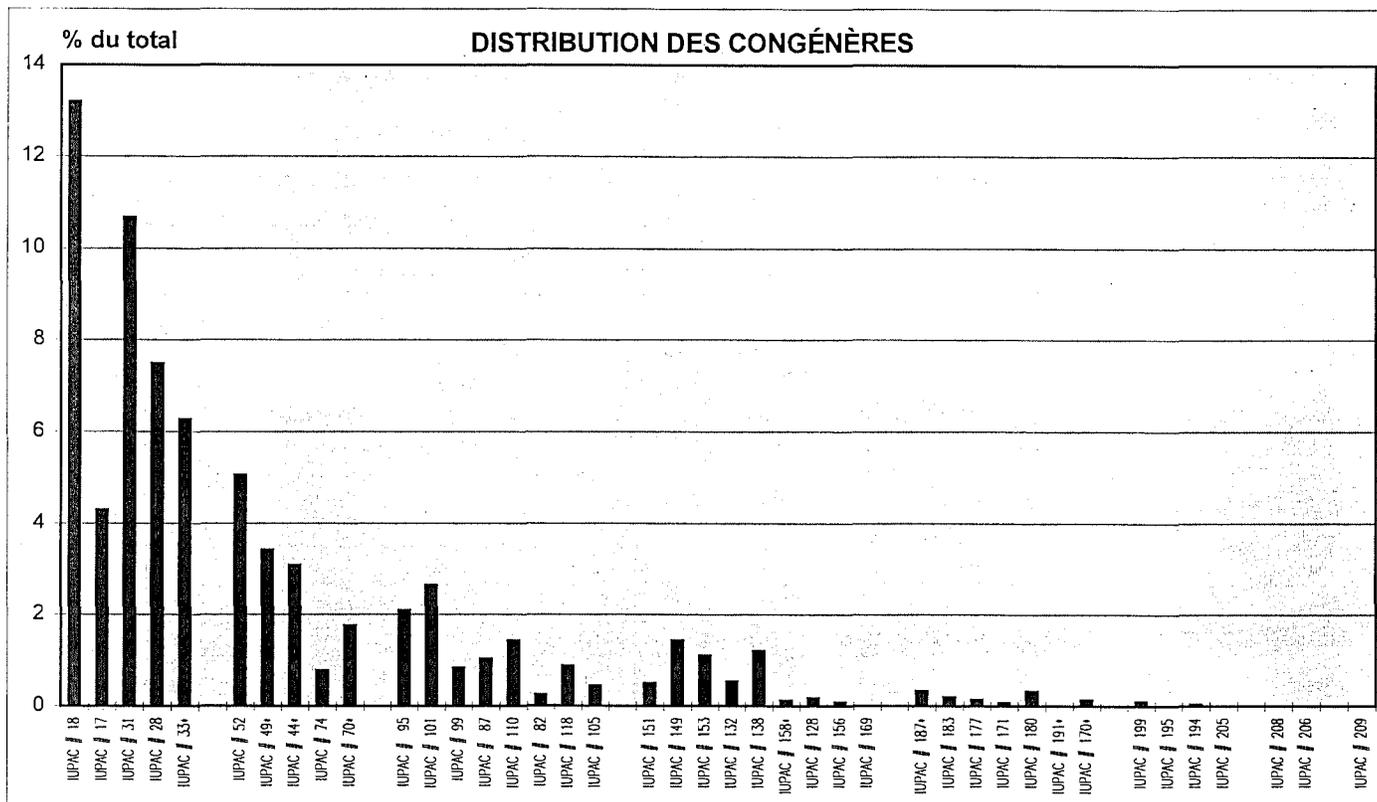
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté 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.

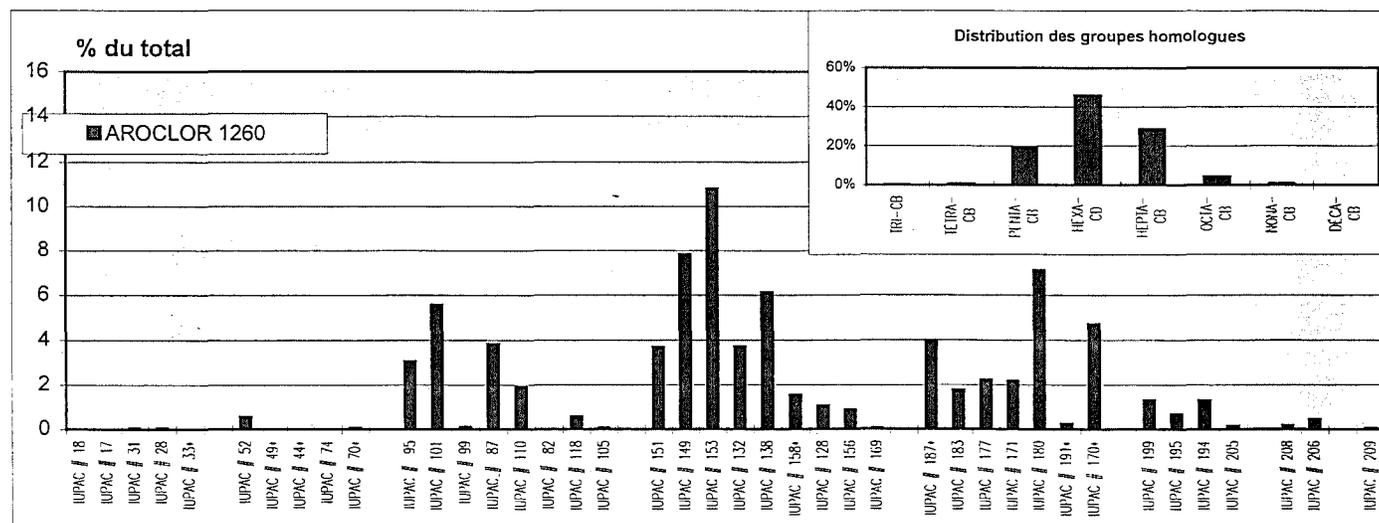
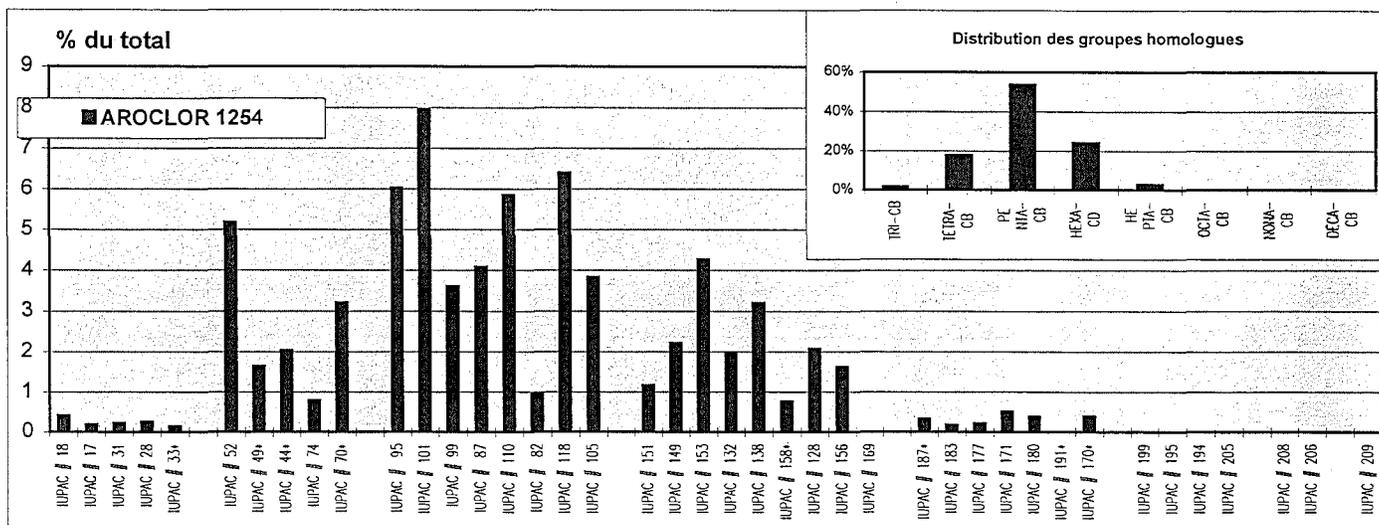
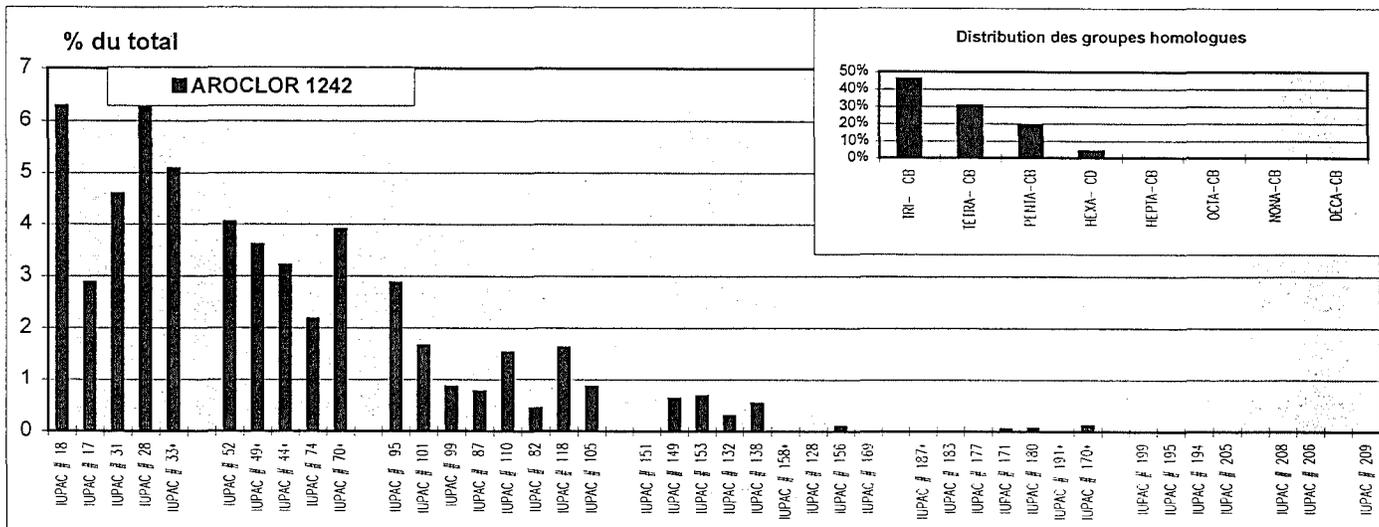
Date : 12 décembre 2002


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


 Paule Tremblay, chimiste
 Module Contaminants Hautement Toxiques



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



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17792

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie
PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/07
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
TEMPS (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: 158 pin

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	0.7	T4CDD	0	ND	0.7
12378-P5CDD*	ND	0	0.4	P5CDD	2	3.4	0.4
123478-H6CDD*	DNQ	0	0.4	H6CDD	3	6.7	0.3
123678-H6CDD*	1.1	0.11	0.3	H7CDD	2	18	0.3
123789-H6CDD*	1.5	0.15	0.3	OCDD	1	40	0.3
1234678-H7CDD	8.7	0.087	0.3				
OCDD	40	0.04	0.3	TOTAL	8	68	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17792

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	4.7	0.47	0.8	T4CDF	6	24	0.8
12378-P5CDF*	DNQ	0	0.5	P5CDF	4	17	0.5
23478-P5CDF*	1.7	0.85	0.5	H6CDF	7	17	0.1
123478-H6CDF*	3.6	0.36	0.2	H7CDF	1	4.6	0.4
123678-H6CDF*	1.3	0.13	0.1	OCDF	1	6.1	0.2
234678-H6CDF*	1.9	0.19	0.2				
123789-H6CDF*	ND	0	0.2	TOTAL	19	69	
1234678-H7CDF	4.6	0.046	0.4				
1234789-H7CDF	DNQ	0	0.4				
OCDF	6.1	0.0061	0.2				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (Pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (Pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	92	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	100
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	94	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	93
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	96	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	96
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	96	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	94
13C-OCDD	1250	97			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17792

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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17792

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	0.427
CONCENTRATION EN FURANES	2.058
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	2.485

NOTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.
Cette valeur représente la quantité maximum possible, car cet
isomère peut éluer avec d'autres isomères.

D: Non détecté.

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

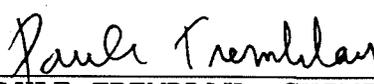
NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

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

Certificat émis le : 2002/12/04

Nous attestons avoir formellement constaté ces faits


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


PAÛLE TREMBLAY, CHIMISTE
Division Contaminants Hautement
Toxiques

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17794

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/08
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

TEMPS(HRE): 8,00 BOUTEILLE NO.: A-3

ANALYSE DES CHLOROBENZÈNES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17794

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPERATION (%)
Trichlorobenzène-C13	54
Tétrachlorobenzène-C13	57
Pentachlorobenzène-C13	74
Hexachlorobenzène-C13	88

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION μg total	CONCENTRATION μg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4-Trichlorobenzène	0.02	DNQ
1,2,3-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
Pentachlorobenzène	0.01	DNQ

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17794

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.2

NB.Voir note / échantillon 17790

La méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits


LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	17794
-------------------------------	--------------

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 8 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0163 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	5.2	0.03	IUPAC # 52	2.5	0.01
IUPAC # 17	1.8	0.02	IUPAC # 49*	1.6	0.01
IUPAC # 31	4.9	0.03	IUPAC # 44*	1.5	0.01
IUPAC # 28	4.0	0.02	IUPAC # 74	0.56	0.1
IUPAC # 33*	3.0	0.02	IUPAC # 70*	1.1	0.08
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	1.2	0.01	IUPAC # 151	0.29	0.01
IUPAC # 101	1.5	0.02	IUPAC # 149	0.71	0.01
IUPAC # 99	0.49	0.02	IUPAC # 153	0.42	0.02
IUPAC # 87	0.48	0.02	IUPAC # 132	0.27	0.03
IUPAC # 110	0.73	0.01	IUPAC # 138	0.42	0.02
IUPAC # 82	0.13	0.02	IUPAC # 158*	0.08	0.02
IUPAC # 118*	0.44	0.01	IUPAC # 128	DNQ	0.03
IUPAC # 105	0.17	0.03	IUPAC # 156	DNQ	0.02
			IUPAC # 169	ND	0.02

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.13	0.01	IUPAC # 199	0.04	0.01
IUPAC # 183	0.08	0.01	IUPAC # 195	ND	0.01
IUPAC # 177	0.06	0.01	IUPAC # 194	DNQ	0.01
IUPAC # 171	ND	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.10	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	0.07	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	ND	0.01	IUPAC # 209	0.33	0.01
IUPAC # 206	0.04	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	12	25	0.02	13C-TRI-CB	86
TETRA-CB	14	13	0.01	13C-TETRA-CB	86
PENTA-CB	10	5.6	0.01	13C-PENTA-CB	100
HEXA-CB	7	2.5	0.01	13C-HEXA-CB	96
HEPTA-CB	6	0.55	0.01	13C-HEPTA-CB	91
OCTA-CB	2	0.08	0.01	13C-OCTA-CB	109
NONA-CB	1	0.04	0.01	13C-NONA-CB	96
DÉCA-CB	1	0.33	0.01		
TOTAL	53	47			

Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

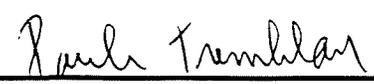
NOTE:

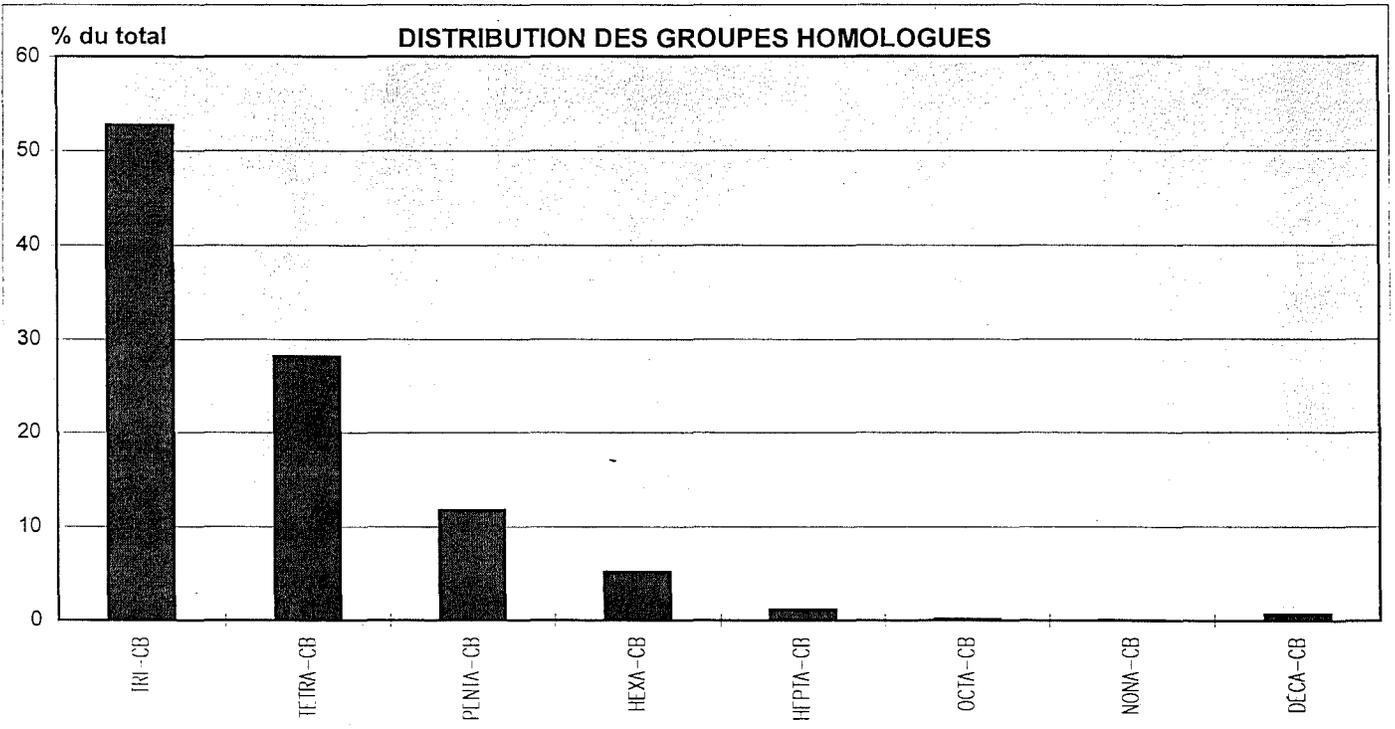
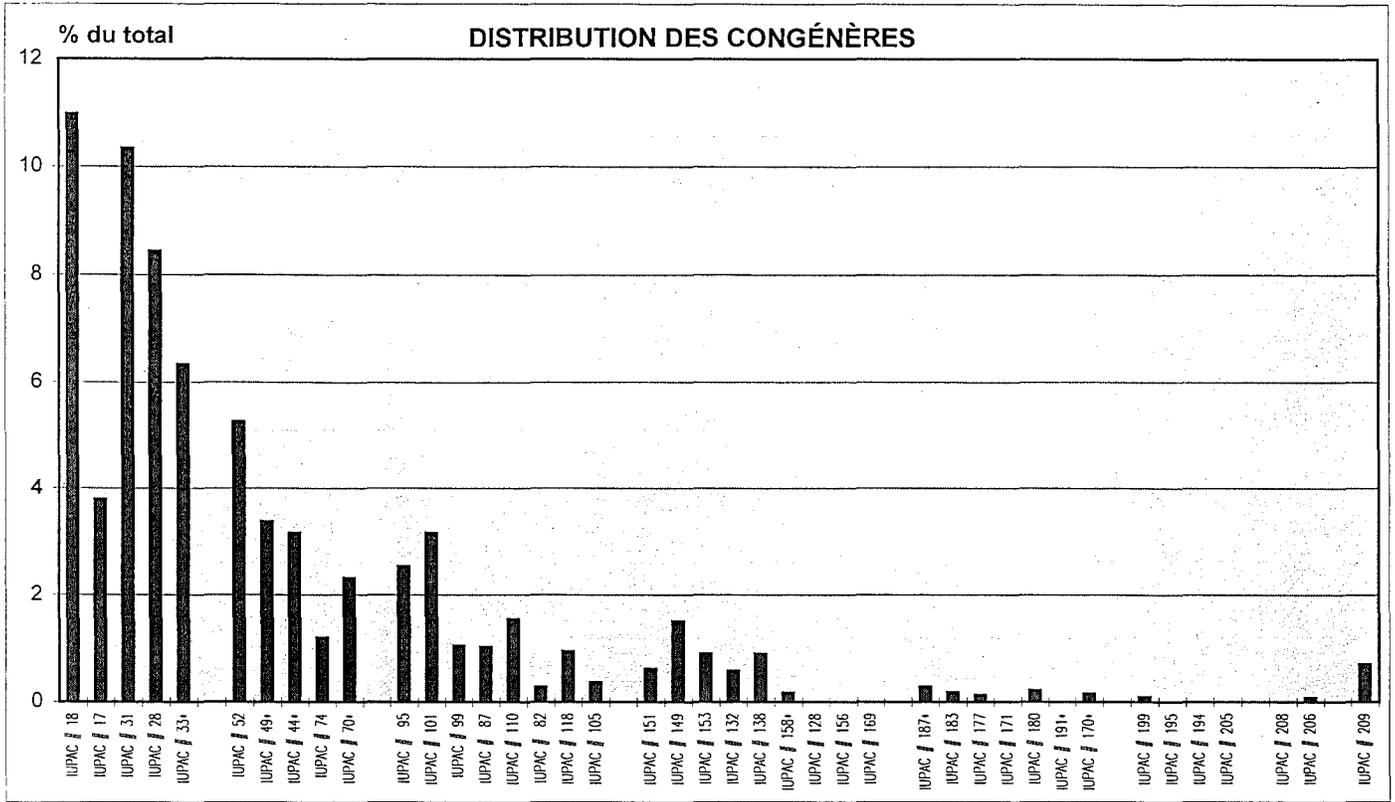
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non 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 : 12 décembre 2002

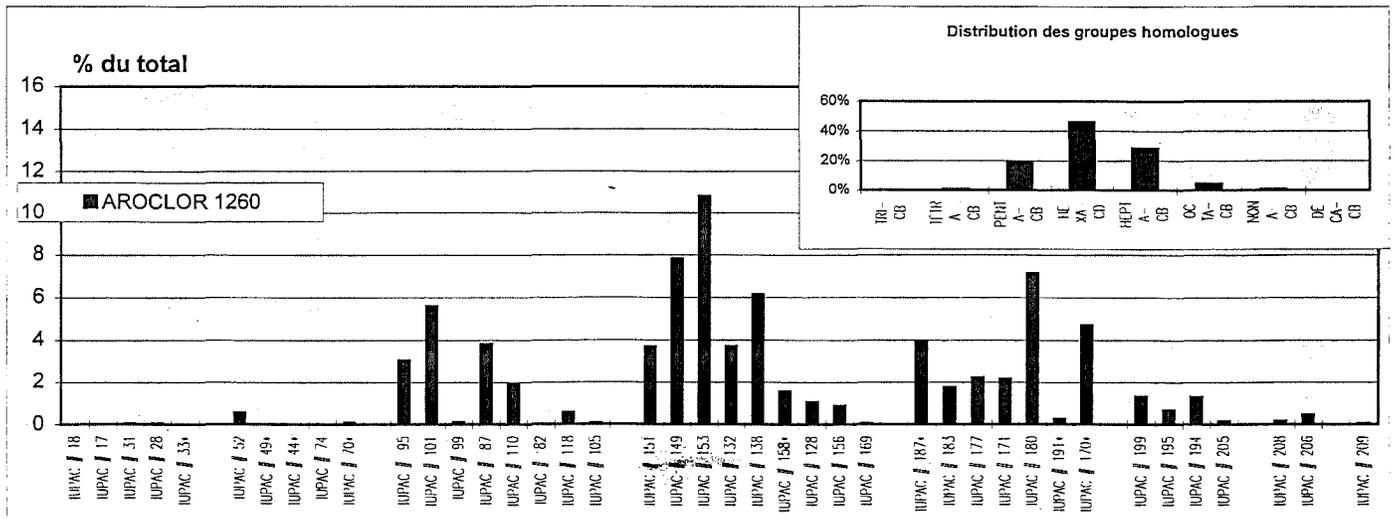
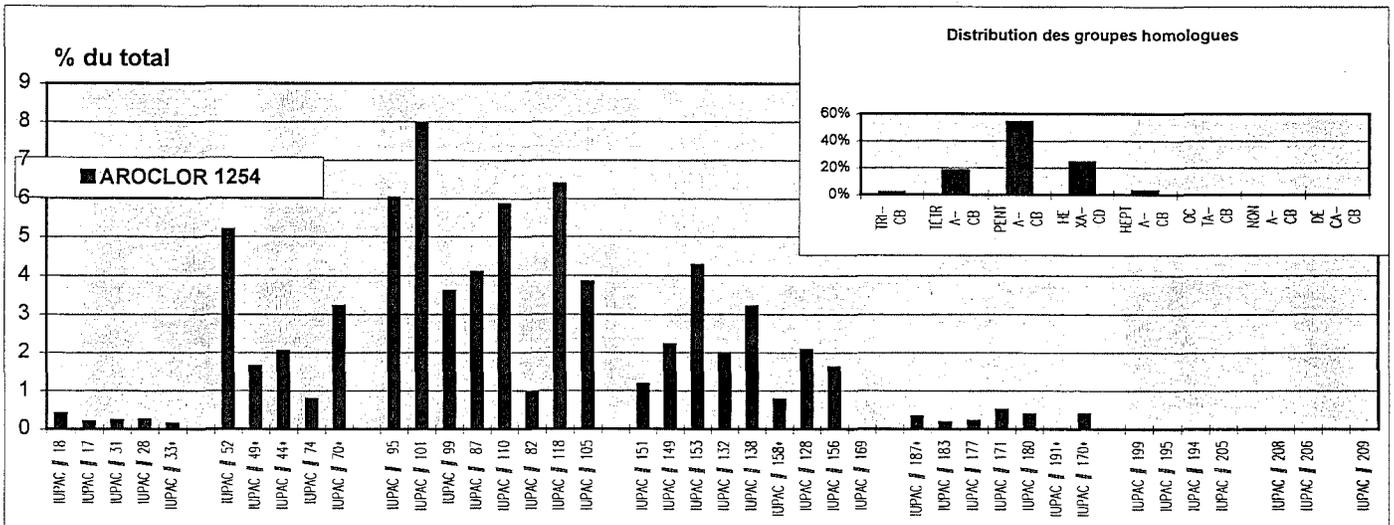
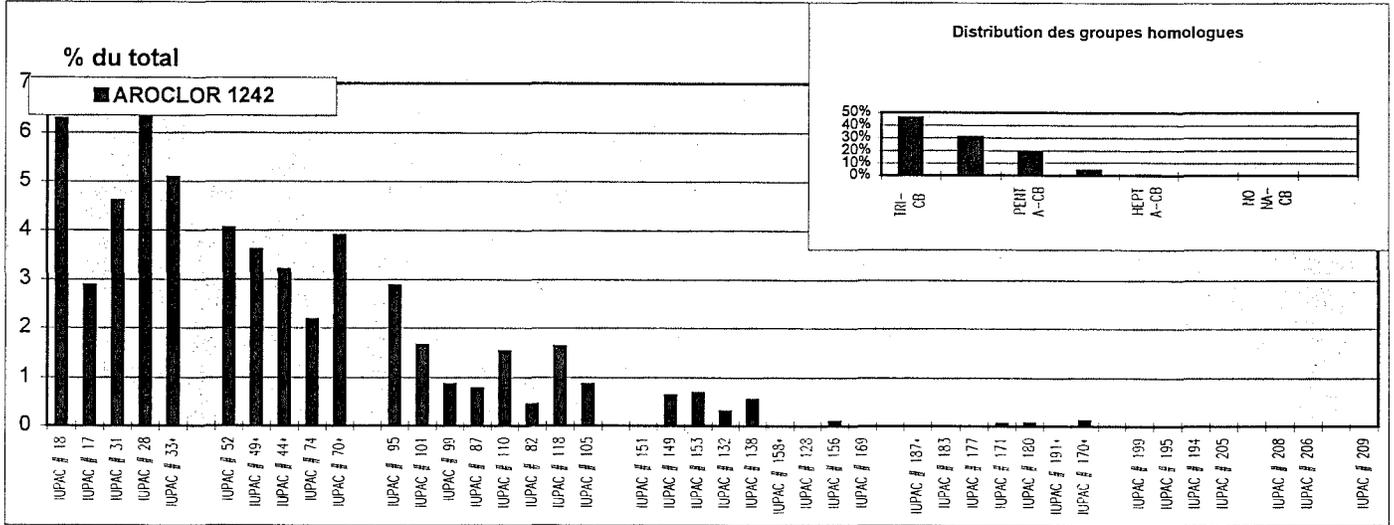

François Messier, Ph.D., chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques


Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



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 pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17794

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie
PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/08
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
DURÉE (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: A-3

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	0.8	T4CDD	4	27	0.8
12378-P5CDD*	2.7	1.35	0.5	P5CDD	7	44	0.5
123478-H6CDD*	5.3	0.53	0.4	H6CDD	7	97	0.3
123678-H6CDD*	6.2	0.62	0.3	H7CDD	2	130	0.6
123789-H6CDD*	15	1.5	0.3	OCDD	1	180	0.3
1234678-H7CDD	70	0.7	0.6				
OCDD	180	0.18	0.3	TOTAL	21	478	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17794

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	17	1.7	0.6	T4CDF	7	63	0.6
12378-P5CDF*	7.5	0.375	0.5	P5CDF	7	68	0.5
23478-P5CDF*	7.2	3.6	0.5	H6CDF	8	66	0.5
123478-H6CDF*	20	2	0.7	H7CDF	4	77	1
123678-H6CDF*	6.2	0.62	0.5	OCDF	1	510	0.09
234678-H6CDF*	6.7	0.67	0.6				
123789-H6CDF*	DNQ	0	0.7	TOTAL	27	780	
1234678-H7CDF	43	0.43	1				
1234789-H7CDF	8	0.08	1				
OCDF	510	0.51	0.09				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	89	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	100
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	88	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	84
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	83	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	86
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	90	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	85
13C-OCDD	1250	95			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17794

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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17794

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	5.06
CONCENTRATION EN FURANES	10.495
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	15.555

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.

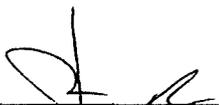
DNQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).

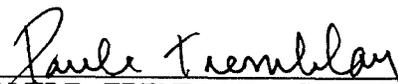
NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

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

Certificat émis le : 2002/12/04

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.

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/08
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

TEMPS (HRE): 8,00 BOUTEILLE NO.: A-1

ANALYSE DES CHLOROBENZÈNES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPERATION (%)
Trichlorobenzène-C13	53
Tétrachlorobenzène-C13	48
Pentachlorobenzène-C13	72
Hexachlorobenzène-C13	83

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
Pentachlorobenzène	0.01	0.07

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.1

B.: Voir note / échantillon 17795

a méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits


LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 8 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0213 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	16	0.02	IUPAC # 52	7.6	0.01
IUPAC # 17	5.8	0.01	IUPAC # 49*	3.6	0.01
IUPAC # 31	9.7	0.01	IUPAC # 44*	3.7	0.01
IUPAC # 28	8.3	0.01	IUPAC # 74	0.8	0.1
IUPAC # 33*	6.3	0.01	IUPAC # 70*	2.1	0.1
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	3.1	0.01	IUPAC # 151	0.45	0.01
IUPAC # 101	3.6	0.01	IUPAC # 149	1.2	0.01
IUPAC # 99	1.2	0.01	IUPAC # 153	0.82	0.02
IUPAC # 87	1.2	0.01	IUPAC # 132	0.43	0.02
IUPAC # 110	1.5	0.01	IUPAC # 138	0.81	0.02
IUPAC # 82	0.22	0.01	IUPAC # 158*	0.10	0.01
IUPAC # 118*	0.80	0.01	IUPAC # 128	0.14	0.02
IUPAC # 105	0.30	0.03	IUPAC # 156	0.06	0.02
			IUPAC # 169	ND	0.01

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.22	0.01	IUPAC # 199	0.07	0.01
IUPAC # 183	0.13	0.01	IUPAC # 195	ND	0.01
IUPAC # 177	0.09	0.01	IUPAC # 194	0.05	0.01
IUPAC # 171	0.05	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.22	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	0.12	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	DNQ	0.01	IUPAC # 209	0.49	0.01
IUPAC # 206	ND	0.02			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	14	61	0.01	13C-TRI-CB	98
TETRA-CB	16	29	0.01	13C-TETRA-CB	93
PENTA-CB	17	14	0.01	13C-PENTA-CB	103
HEXA-CB	11	5.1	0.01	13C-HEXA-CB	99
HEPTA-CB	8	1.1	0.01	13C-HEPTA-CB	95
OCTA-CB	2	0.12	0.01	13C-OCTA-CB	118
NONA-CB	0	ND	0.01	13C-NONA-CB	100
DÉCA-CB	1	0.49	0.01		
TOTAL	69	110			

Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

NOTE:

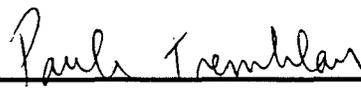
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non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

J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

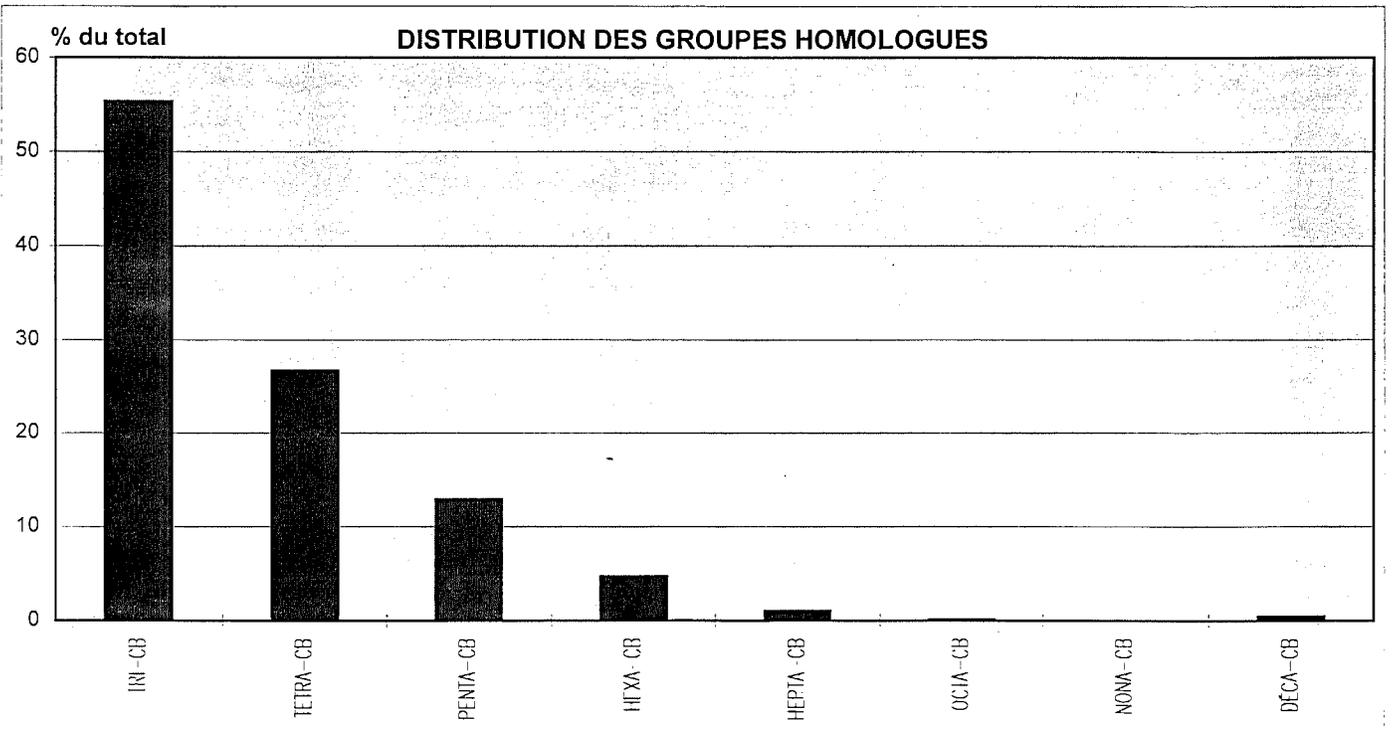
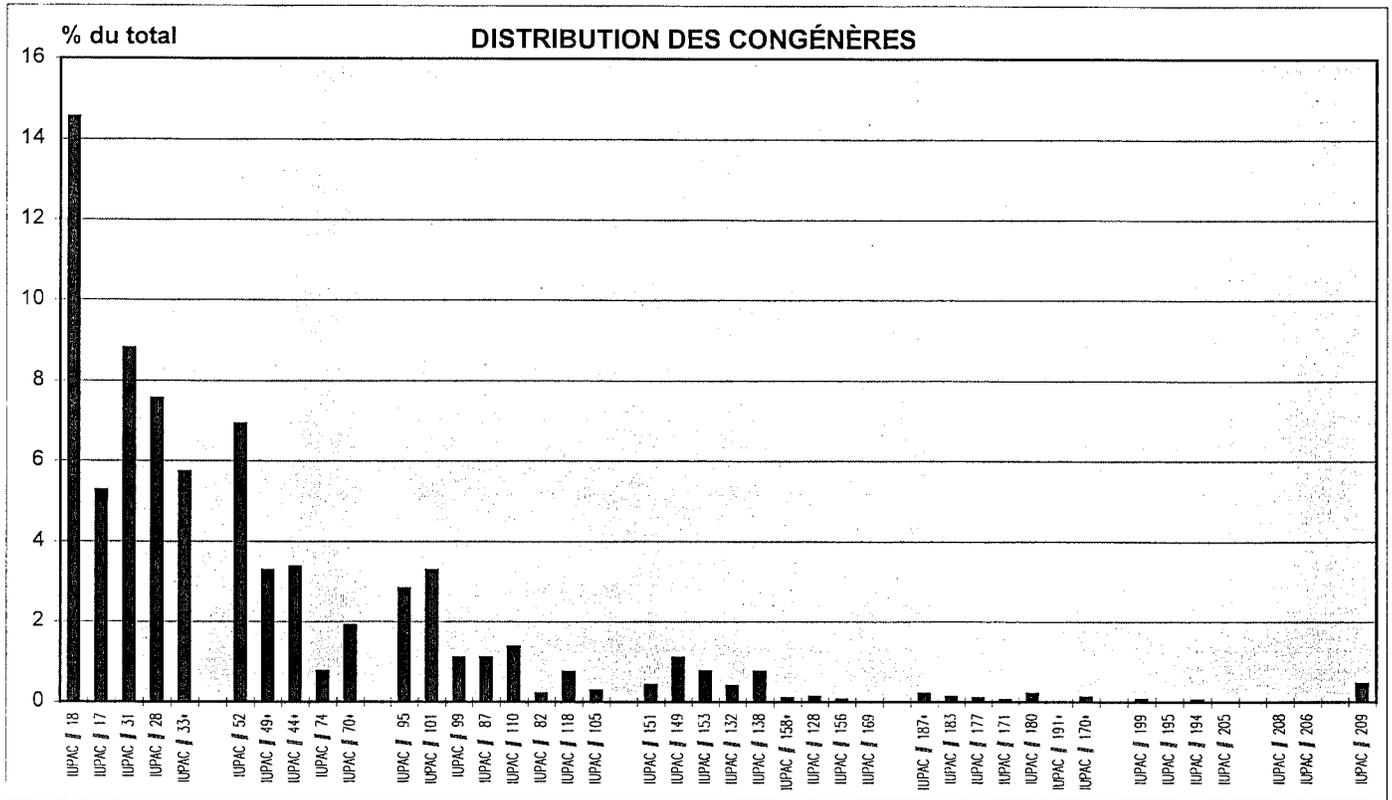
Date : 12 décembre 2002



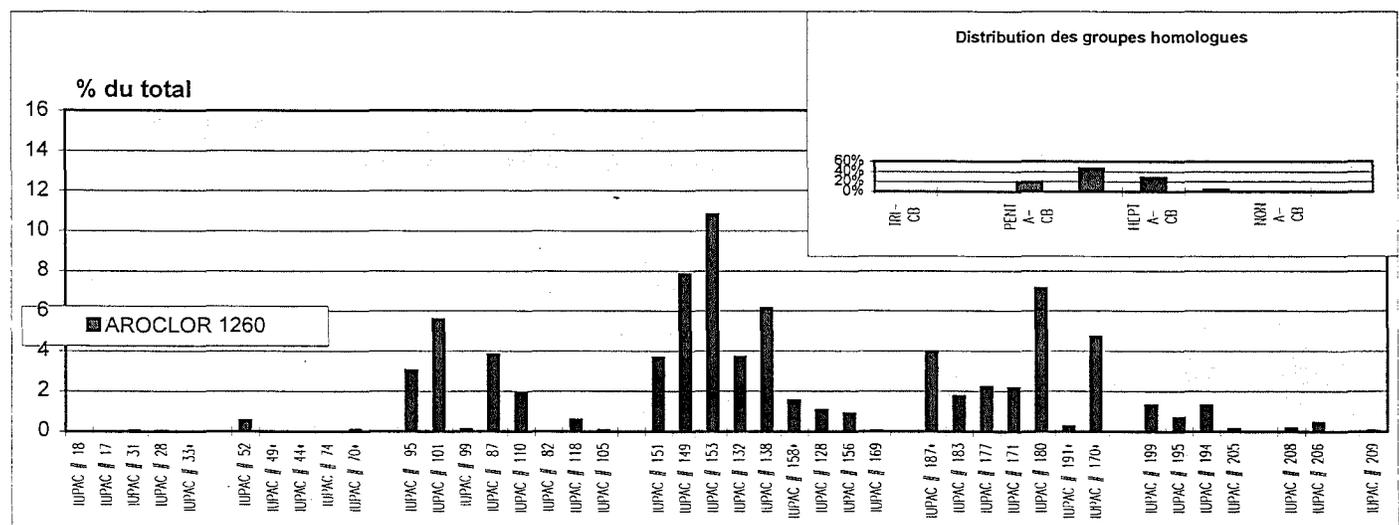
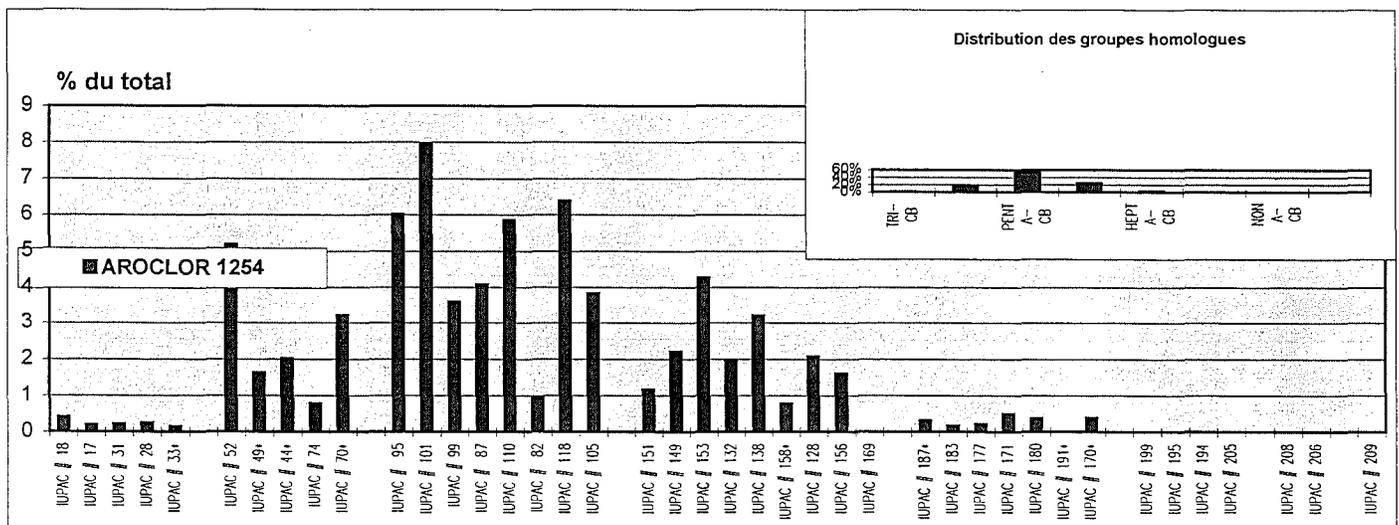
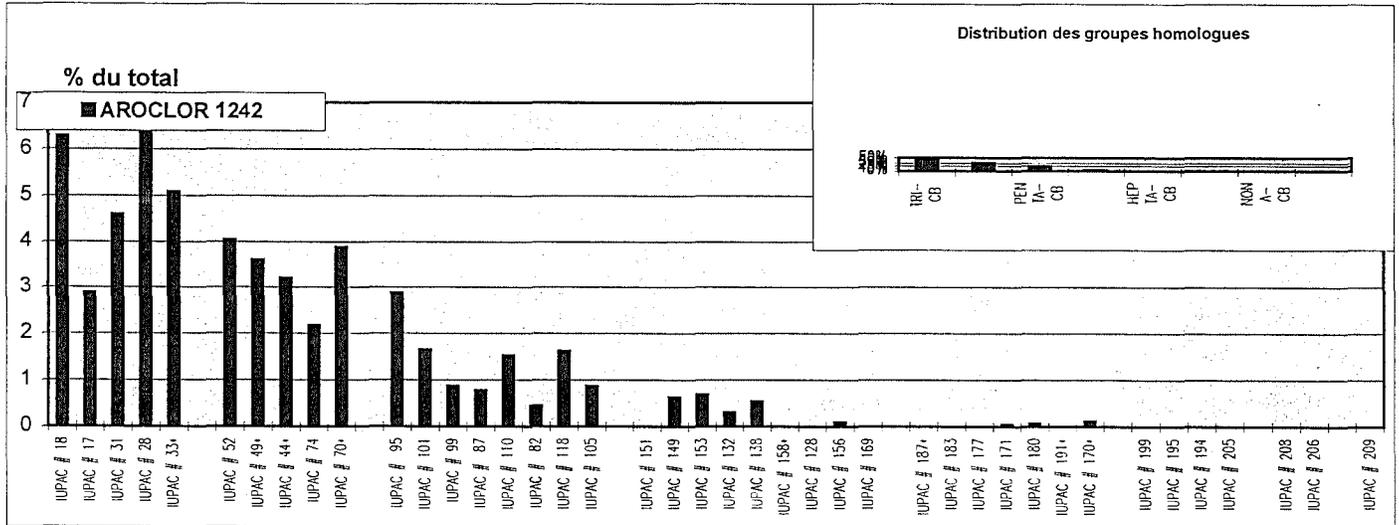
François Messier, Ph.D., chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



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



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

CLIENT: Milieu industriel
PROJET: Direction régionale de l'Estrie
2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/08
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
TEMPS (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: A-1

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPE HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	0.9	T4CDD	2	13	0.9
12378-P5CDD*	2.3	1.15	0.5	P5CDD	3	9.3	0.5
123478-H6CDD*	3.3	0.33	0.4	H6CDD	7	69	0.3
123678-H6CDD*	7.0	0.7	0.3	H7CDD	2	89	0.4
123789-H6CDD*	10	1	0.3	OCDD	1	120	0.3
1234678-H7CDD	46	0.46	0.4				
OCDD	120	0.12	0.3	TOTAL	15	300	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	17	1.7	0.5	T4CDF	9	79	0.5
12378-P5CDF*	9.7	0.485	0.6	P5CDF	11	93	0.6
23478-P5CDF*	7.5	3.75	0.6	H6CDF	7	69	0.3
123478-H6CDF*	27	2.7	0.4	H7CDF	4	77	0.6
123678-H6CDF*	7.9	0.79	0.3	OCDF	1	340	0.2
234678-H6CDF*	8.3	0.83	0.4				
123789-H6CDF*	DNQ	0	0.4	TOTAL	32	660	
1234678-H7CDF	43	0.43	0.6				
1234789-H7CDF	11	0.11	0.7				
OCDF	340	0.34	0.2				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	95	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	105
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	97	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	96
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	93	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	94
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	95	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	93
13C-OCDD	1250	97			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17795

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	3.88
CONCENTRATION EN FURANES	11.475
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	15.355

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.

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

Certificat émis le : 2002/12/04

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.

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17796

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/08
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

TEMPS(HRE): 8,00 BOUTEILLE NO.: 158 pin

ANALYSE DES CHLOROBENZENES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17796

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPÉRATION (%)
Trichlorobenzène-C13	28
Tétrachlorobenzène-C13	32
Pentachlorobenzène-C13	62
Hexachlorobenzène-C13	85

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.04	<0.04
1,2,4-Trichlorobenzène	0.04	<0.04
1,2,3-Trichlorobenzène	0.04	<0.04
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
Pentachlorobenzène	0.02	DNQ

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17796

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.07

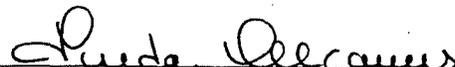
NB.: VOir note / échantillon 17790

La méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits


LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	17796
-------------------------------	--------------

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 8 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0164 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	7.9	0.02	IUPAC # 52	3.9	0.01
IUPAC # 17	2.6	0.02	IUPAC # 49*	2.2	0.01
IUPAC # 31	6.1	0.02	IUPAC # 44*	2.2	0.01
IUPAC # 28	6.0	0.01	IUPAC # 74	0.61	0.09
IUPAC # 33*	4.2	0.02	IUPAC # 70*	1.5	0.07
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	1.7	0.01	IUPAC # 151	0.31	0.01
IUPAC # 101	2.4	0.01	IUPAC # 149	1.1	0.01
IUPAC # 99	0.75	0.01	IUPAC # 153	0.71	0.02
IUPAC # 87	0.76	0.01	IUPAC # 132	0.40	0.02
IUPAC # 110	1.1	0.01	IUPAC # 138	0.87	0.02
IUPAC # 82	0.16	0.01	IUPAC # 158*	0.72	0.01
IUPAC # 118*	0.66	0.01	IUPAC # 128	0.12	0.02
IUPAC # 105	0.27	0.02	IUPAC # 156	0.07	0.01
			IUPAC # 169	ND	0.01

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.21	0.01	IUPAC # 199	0.06	0.01
IUPAC # 183	0.11	0.01	IUPAC # 195	ND	0.01
IUPAC # 177	0.08	0.01	IUPAC # 194	0.03	0.01
IUPAC # 171	0.04	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.20	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	NDR	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	DNQ	0.01	IUPAC # 209	0.06	0.01
IUPAC # 206	DNQ	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	12	35	0.01	13C-TRI-CB	93
TETRA-CB	14	18	0.01	13C-TETRA-CB	92
PENTA-CB	13	9.2	0.01	13C-PENTA-CB	102
HEXA-CB	11	5.2	0.01	13C-HEXA-CB	97
HEPTA-CB	8	1.1	0.01	13C-HEPTA-CB	93
OCTA-CB	3	0.16	0.01	13C-OCTA-CB	118
NONA-CB	0	ND	0.01	13C-NONA-CB	109
DÉCA-CB	1	0.06	0.01		
TOTAL	62	69			

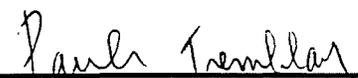
Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

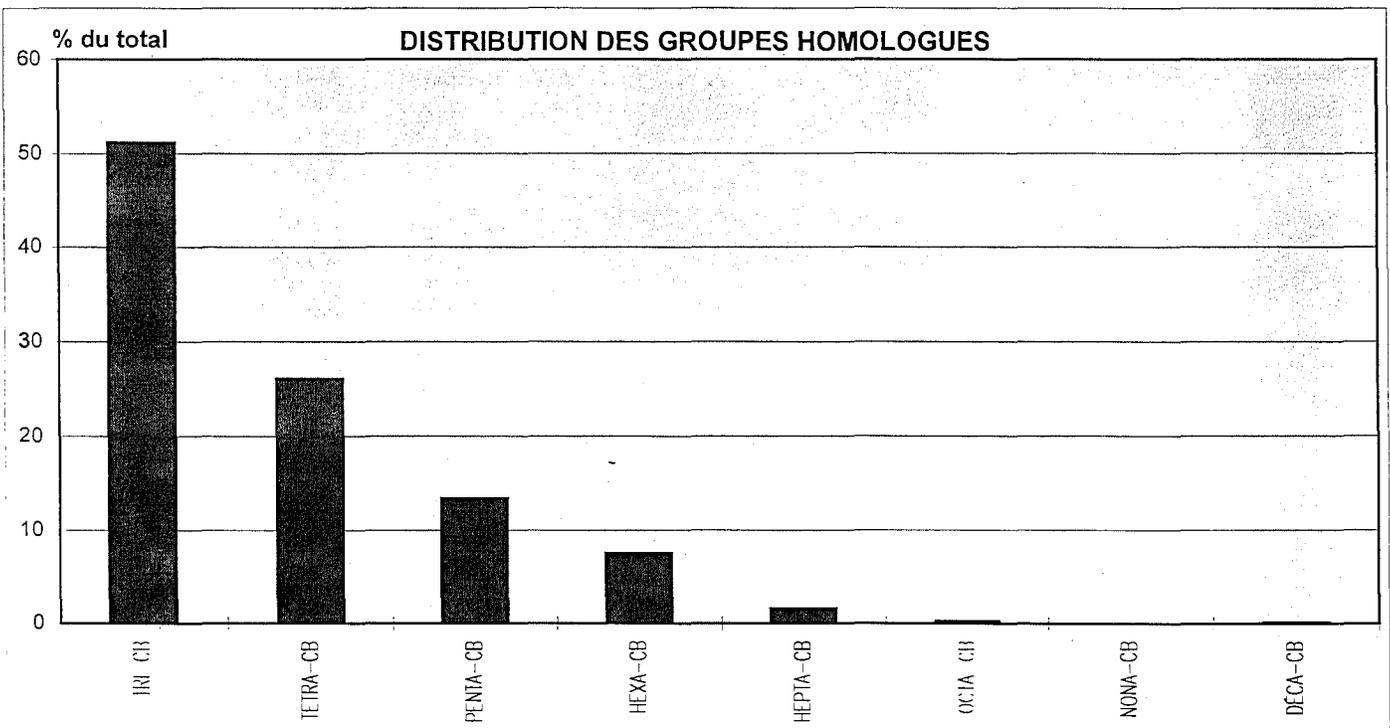
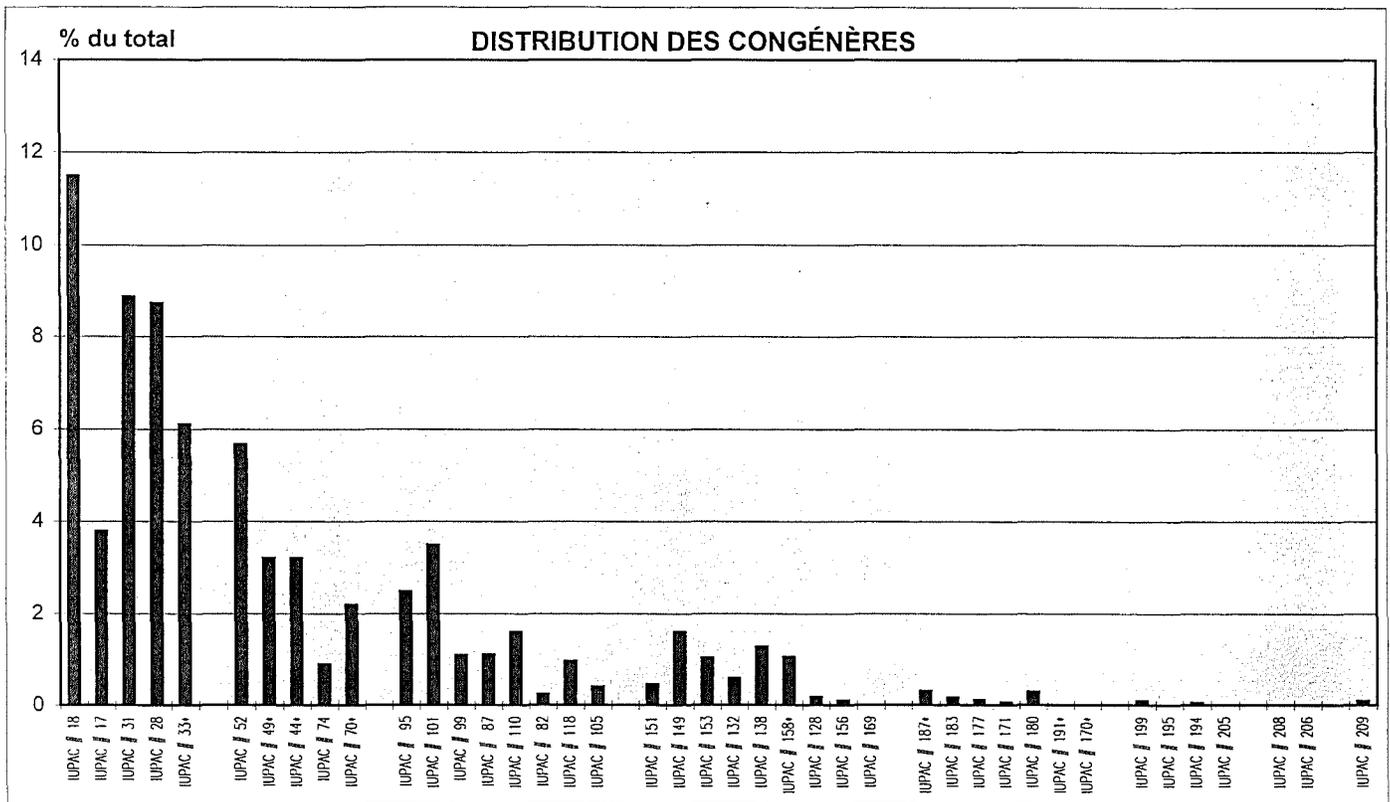
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté 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 : 12 décembre 2002

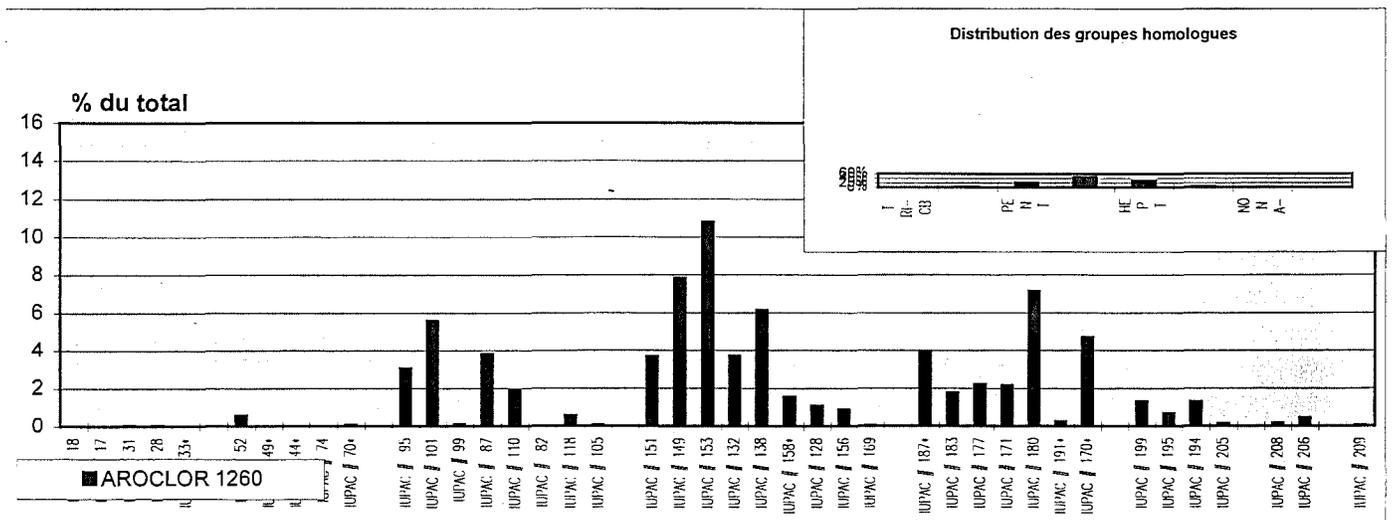
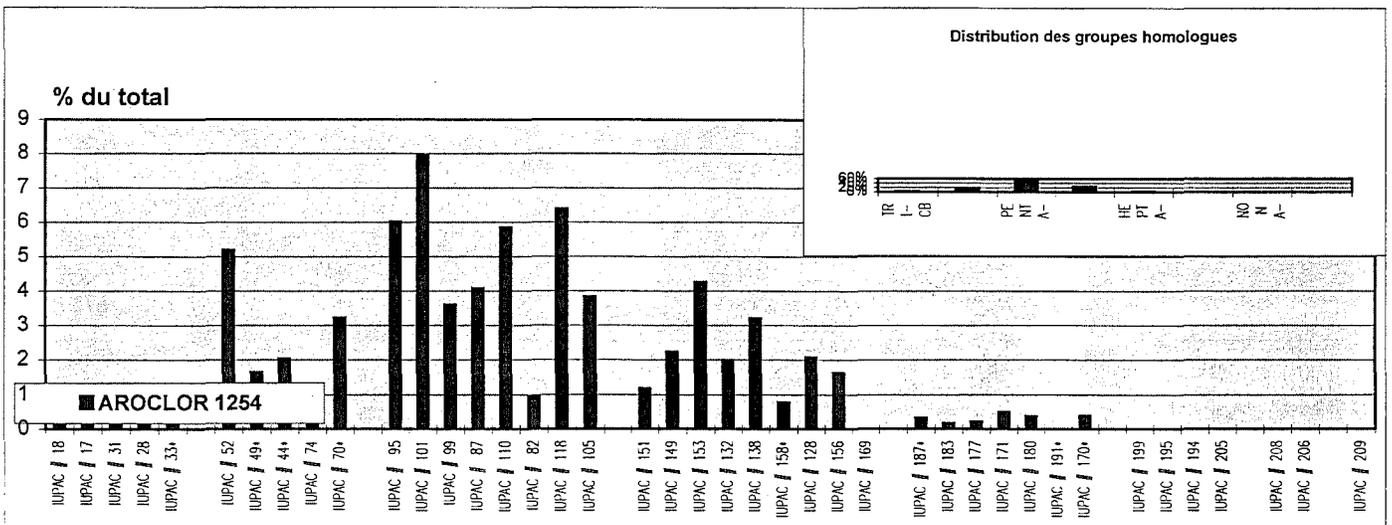
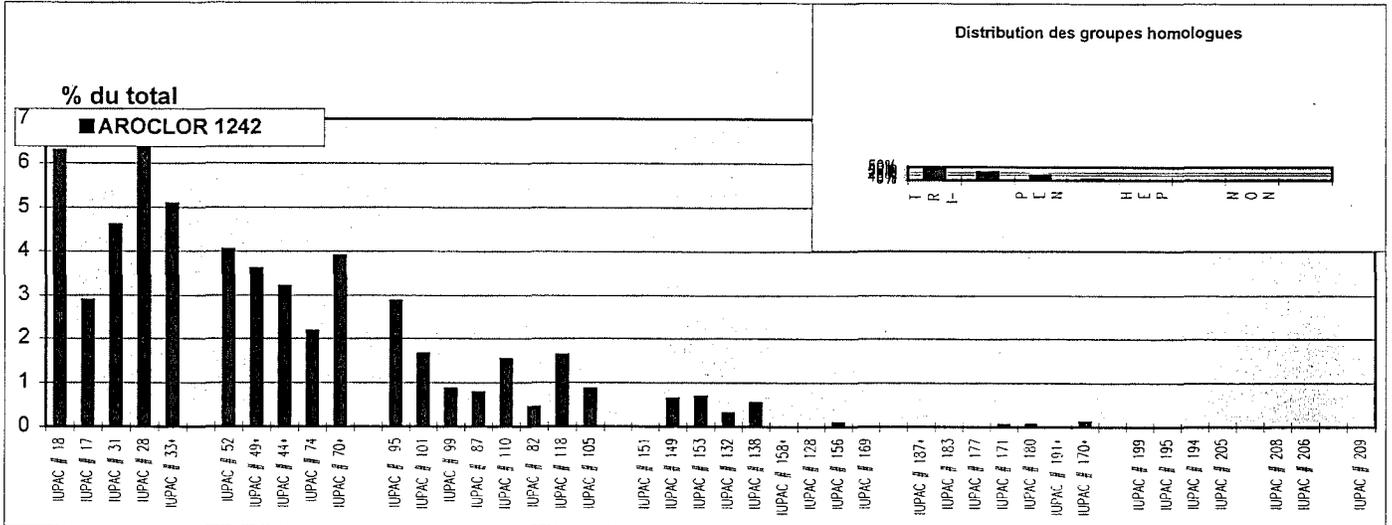

 François Messier, Ph.D., chimiste
 Module Contaminants Hautement Toxiques


 Paule Tremblay, chimiste
 Module Contaminants Hautement Toxiques



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 pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17796

CLIENT: Milieu industriel
PROJET: Direction régionale de l'Estrie
2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/08
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
TEMPS (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: 158 pin

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	0.7	T4CDD	0	ND	0.7
12378-P5CDD*	NDR	0	0.3	P5CDD	4	12	0.3
123478-H6CDD*	4.0	0.4	0.3	H6CDD	5	57	0.2
123678-H6CDD*	6.4	0.64	0.2	H7CDD	2	140	0.2
123789-H6CDD*	9.3	0.93	0.2	OCDD	1	220	0.3
1234678-H7CDD	80	0.8	0.2				
OCDD	220	0.22	0.3	TOTAL	12	429	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17796

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	8.0	0.8	0.2	T4CDF	7	25	0.2
12378-P5CDF*	NDR	0	0.4	P5CDF	4	25	0.4
23478-P5CDF*	4.0	2	0.4	H6CDF	4	33	0.3
123478-H6CDF*	12	1.2	0.4	H7CDF	4	41	0.5
123678-H6CDF*	4.6	0.46	0.3	OCDF	1	180	0.2
234678-H6CDF*	5.0	0.5	0.4				
123789-H6CDF*	NDR	0	0.4	TOTAL	20	304	
1234678-H7CDF	22	0.22	0.5				
1234789-H7CDF	4.8	0.048	0.6				
OCDF	180	0.18	0.2				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	91	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	102
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	89	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	88
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	97	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	94
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	93	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	91
13C-OCDD	1250	94			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17796

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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17796

CO CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	3.21
CONCENTRATION EN FURANES	5.588
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	8.798

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.

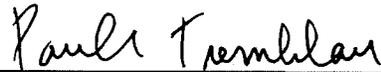
Numéro de la méthode utilisée: MA.400-DF 1.0

Certificat émis le : 2002/12/04

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.

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17797

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

DURÉE (HRE): 8,00

BOUTEILLE NO.: A-3

ANALYSE DES CHLOROBENZÈNES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17797

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPÉRATION (%)
Trichlorobenzène-C13	40
Tétrachlorobenzène-C13	37
Pentachlorobenzène-C13	58
Hexachlorobenzène-C13	71

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,4-Trichlorobenzène	0.03	DNQ
1,2,3-Trichlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
Pentachlorobenzène	0.02	DNQ

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17797

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.05

.B.: Voir note / échantillon 17790

a méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits


LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMERO DE LABORATOIRE: 17797

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 9 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0142 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	9.1	0.03	IUPAC # 52	5.8	0.01
IUPAC # 17	3.2	0.03	IUPAC # 49*	3.9	0.01
IUPAC # 31	11	0.03	IUPAC # 44*	3.4	0.01
IUPAC # 28	8.4	0.02	IUPAC # 74	1.1	0.1
IUPAC # 33*	6.4	0.02	IUPAC # 70*	3.1	0.09
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	3.2	0.01	IUPAC # 151	0.80	0.01
IUPAC # 101	6.0	0.01	IUPAC # 149	2.7	0.01
IUPAC # 99	2.1	0.01	IUPAC # 153	1.6	0.04
IUPAC # 87	2.4	0.01	IUPAC # 132	0.95	0.05
IUPAC # 110	3.1	0.01	IUPAC # 138	1.5	0.04
IUPAC # 82	0.40	0.01	IUPAC # 158*	0.15	0.03
IUPAC # 118*	1.7	0.01	IUPAC # 128	0.21	0.05
IUPAC # 105	0.64	0.05	IUPAC # 156	ND	0.03
			IUPAC # 169	ND	0.03

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.45	0.01	IUPAC # 199	0.06	0.01
IUPAC # 183	0.20	0.01	IUPAC # 195	ND	0.01
IUPAC # 177	0.16	0.01	IUPAC # 194	0.04	0.01
IUPAC # 171	0.07	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.23	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	0.10	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	ND	0.01	IUPAC # 209	0.04	0.01
IUPAC # 206	ND	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	13	50	0.02	13C-TRI-CB	91
TETRA-CB	15	30	0.01	13C-TETRA-CB	91
PENTA-CB	17	23	0.01	13C-PENTA-CB	103
HEXA-CB	11	9.9	0.01	13C-HEXA-CB	103
HEPTA-CB	10	2.0	0.01	13C-HEPTA-CB	100
OCTA-CB	3	0.19	0.01	13C-OCTA-CB	111
NONA-CB	0	ND	0.01	13C-NONA-CB	105
DÉCA-CB	1	0.04	0.01		
TOTAL	70	110			

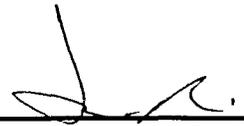
Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

NOTE:

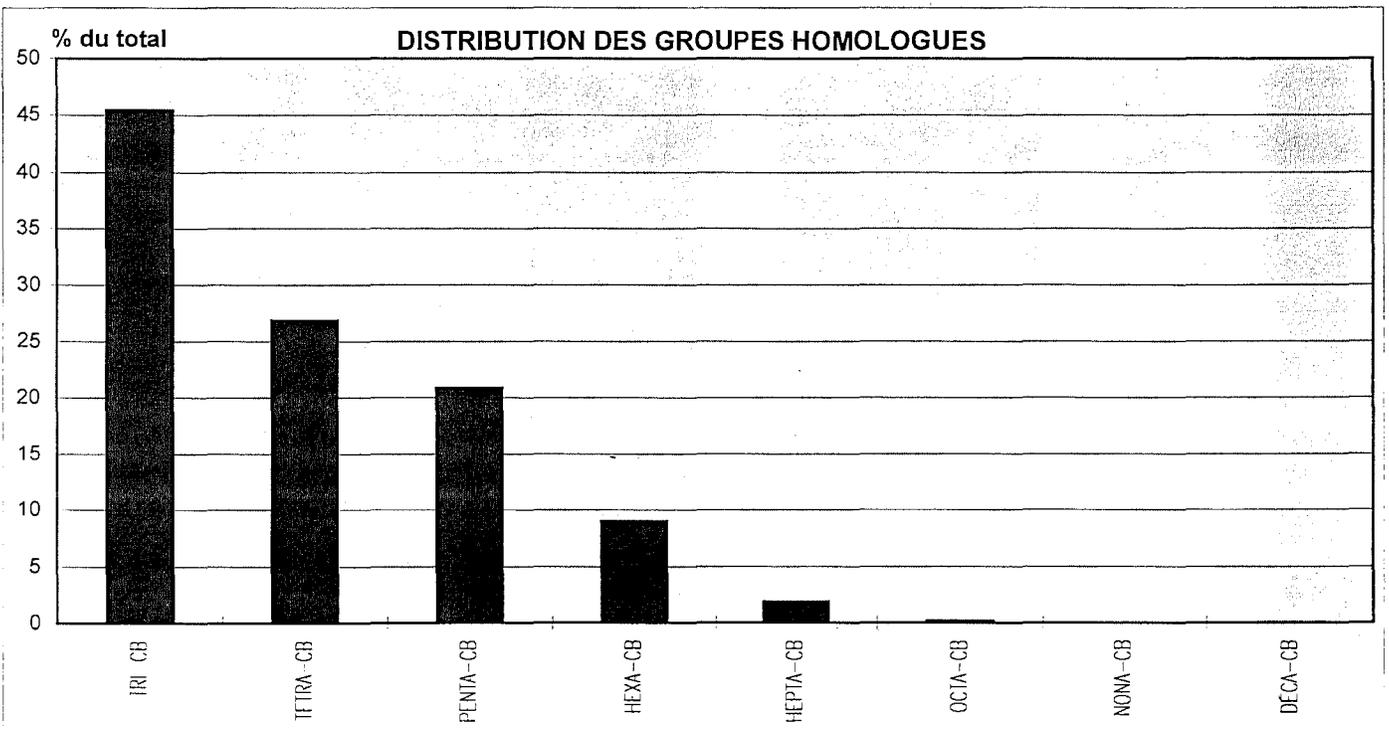
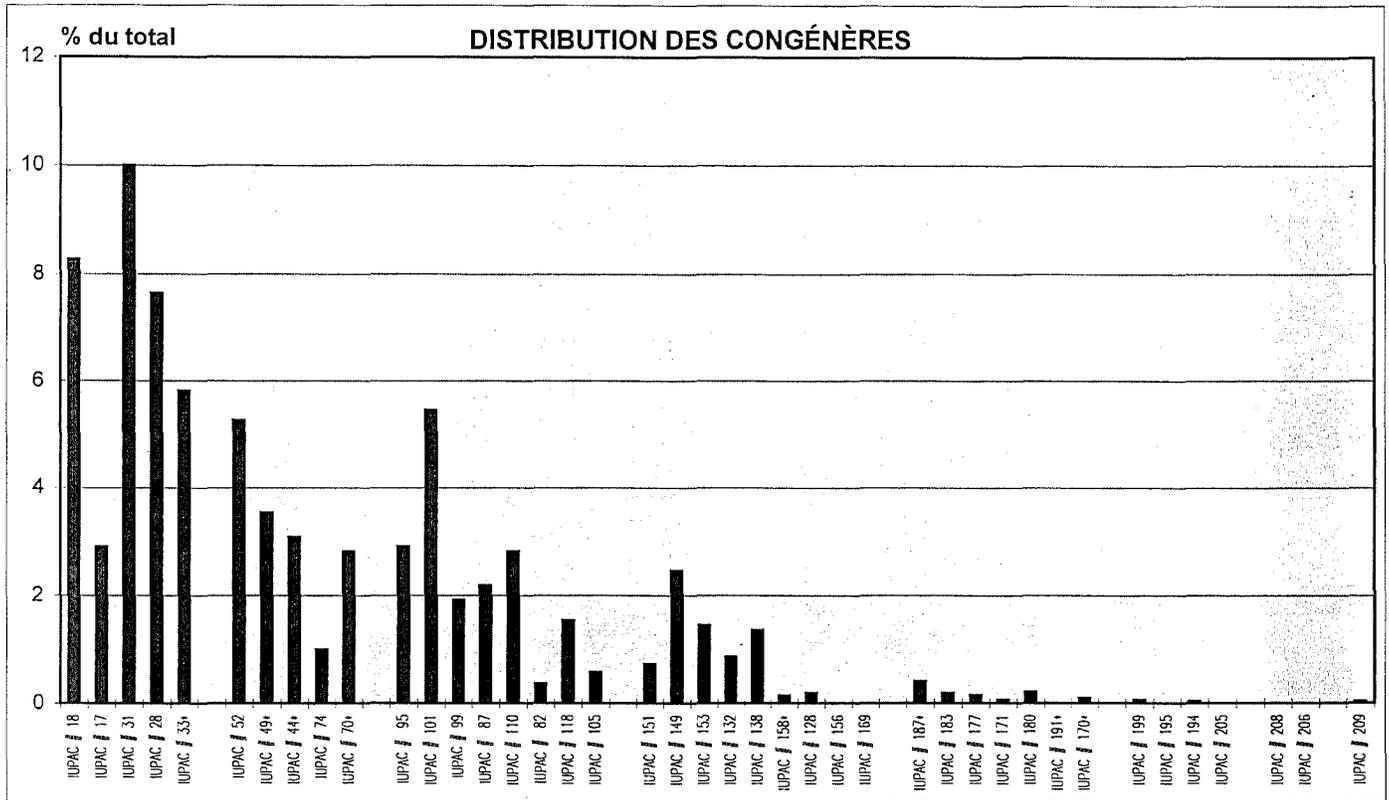
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non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

J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

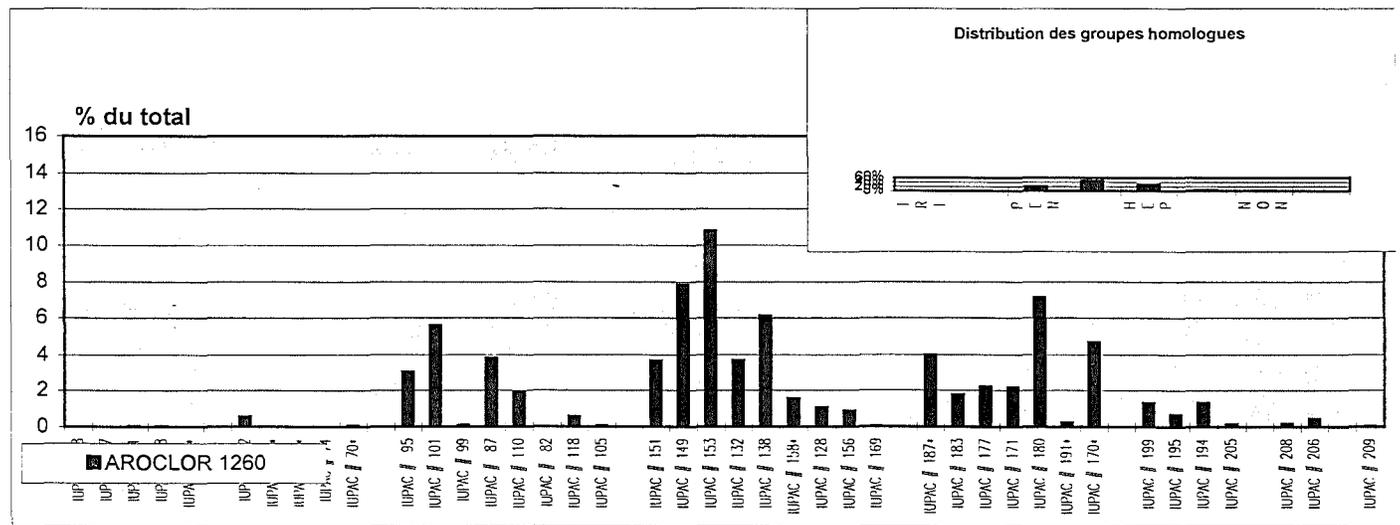
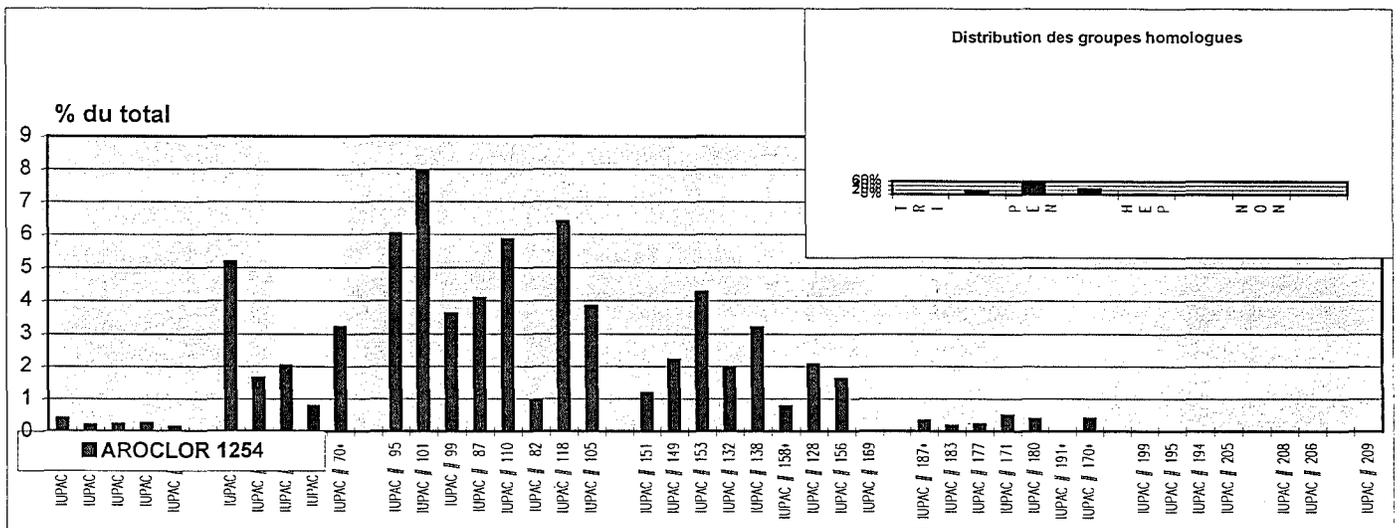
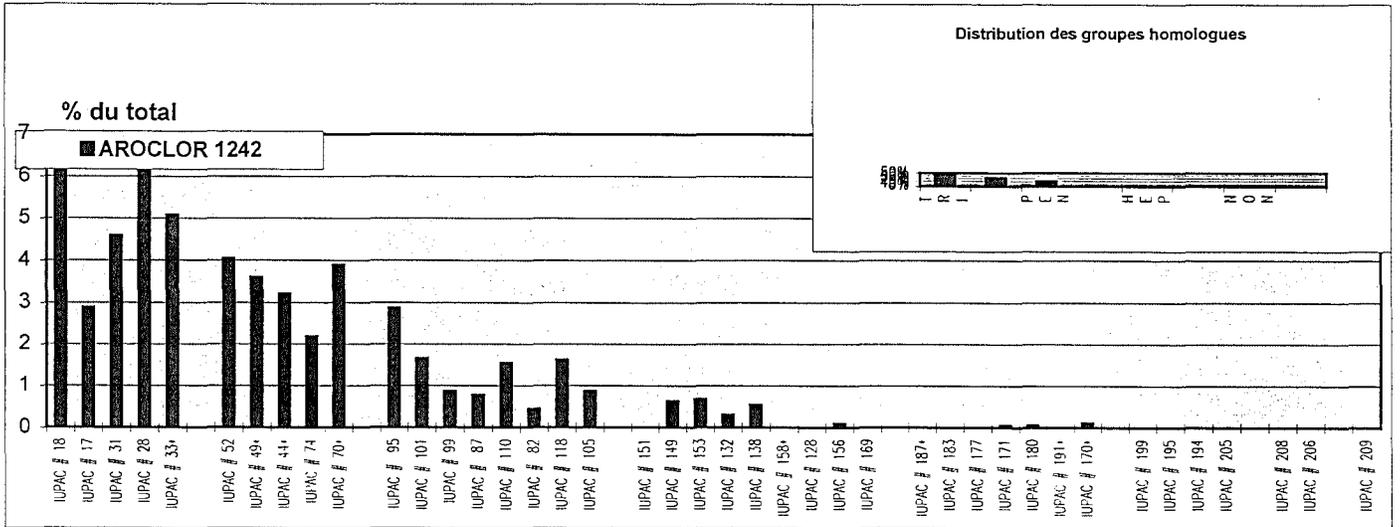
Date : 12 décembre 2002


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


Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



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



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17797

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie
PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
TEMPS (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: A-3

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPE HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	0.7	T4CDD	2	5.0	0.7
12378-P5CDD*	ND	0	0.4	P5CDD	2	12	0.4
123478-H6CDD*	2.2	0.22	0.4	H6CDD	6	37	0.3
123678-H6CDD*	3.0	0.3	0.3	H7CDD	2	81	0.5
123789-H6CDD*	4.6	0.46	0.3	OCDD	1	120	0.3
1234678-H7CDD	42	0.42	0.5				
OCDD	120	0.12	0.3	TOTAL	13	255	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17797

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI. TOX. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM. DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	8.5	0.85	0.9	T4CDF	2	12	0.9
12378-P5CDF*	1.5	0.075	0.4	P5CDF	4	7.9	0.4
23478-P5CDF*	2.5	1.25	0.4	H6CDF	3	8.3	0.1
123478-H6CDF*	5.0	0.5	0.2	H7CDF	2	12	1
123678-H6CDF*	NDR	0	0.1	OCDF	1	8.5	0.05
234678-H6CDF*	2.1	0.21	0.2				
123789-H6CDF*	ND	0	0.2	TOTAL	12	48.7	
1234678-H7CDF	8	0.08	1				
1234789-H7CDF	ND	0	2				
OCDF	8.5	0.0085	0.05				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	86	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	99
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	80	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	81
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	89	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	94
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	84	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	79
13C-OCDD	1250	85			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17797

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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17797

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	1.64
CONCENTRATION EN FURANES	2.982
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	4.622

OTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.

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

D: Non détecté.

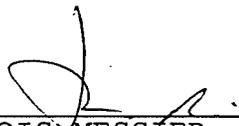
NQ: Détecté non quantifié (LD < DNQ < LQ).

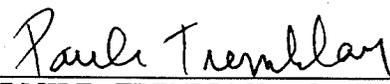
NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

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

Certificat émis le : 2002/12/04

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.

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

TEMPS(HRE): 6,00 BOUTEILLE NO.: A-1

ANALYSE DES CHLOROBENZÈNES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPÉRATION (%)
Trichlorobenzène-C13	43
Tétrachlorobenzène-C13	38
Pentachlorobenzène-C13	63
Hexachlorobenzène-C13	76

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION μg total	CONCENTRATION μg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
Pentachlorobenzène	0.02	DNQ

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION μg total	CONCENTRATION μg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.1

NB.: Voir note / échantillon 17790

La méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits



LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 9 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0201 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	14	0.04	IUPAC # 52	8.0	0.01
IUPAC # 17	4.5	0.03	IUPAC # 49*	4.6	0.01
IUPAC # 31	11	0.03	IUPAC # 44*	4.4	0.01
IUPAC # 28	10	0.02	IUPAC # 74	1.1	0.1
IUPAC # 33*	7.6	0.03	IUPAC # 70*	2.9	0.1
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	3.7	0.02	IUPAC # 151	0.72	0.01
IUPAC # 101	5.3	0.02	IUPAC # 149	2.2	0.01
IUPAC # 99	1.7	0.02	IUPAC # 153	1.5	0.03
IUPAC # 87	1.7	0.03	IUPAC # 132	0.80	0.04
IUPAC # 110	2.4	0.01	IUPAC # 138	1.5	0.04
IUPAC # 82	0.27	0.02	IUPAC # 158*	0.15	0.02
IUPAC # 118*	1.4	0.01	IUPAC # 128	0.21	0.04
IUPAC # 105	0.59	0.03	IUPAC # 156	0.10	0.03
			IUPAC # 169	ND	0.03

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.42	0.01	IUPAC # 199	0.09	0.01
IUPAC # 183	0.21	0.01	IUPAC # 195	ND	0.01
IUPAC # 177	0.16	0.01	IUPAC # 194	0.06	0.01
IUPAC # 171	0.07	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.37	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	0.17	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	DNQ	0.01	IUPAC # 209	1.9	0.01
IUPAC # 206	0.06	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m ³	L. D. M. pg/m ³	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	12	63	0.02	13C-TRI-CB	92
TETRA-CB	17	36	0.01	13C-TETRA-CB	90
PENTA-CB	14	20	0.01	13C-PENTA-CB	105
HEXA-CB	13	8.9	0.01	13C-HEXA-CB	106
HEPTA-CB	11	2.2	0.01	13C-HEPTA-CB	102
OCTA-CB	3	0.26	0.01	13C-OCTA-CB	109
NONA-CB	1	0.06	0.01	13C-NONA-CB	98
DÉCA-CB	1	1.9	0.01		
TOTAL	72	130			

Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

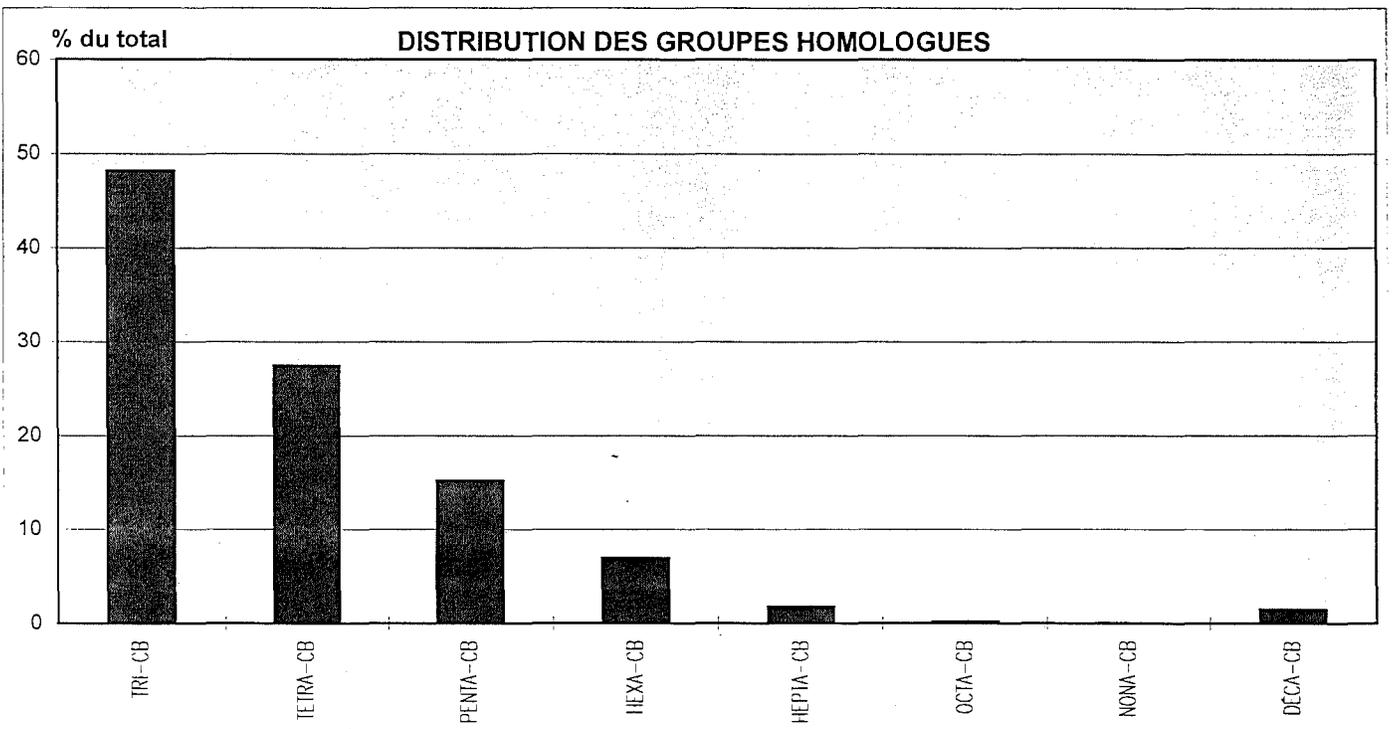
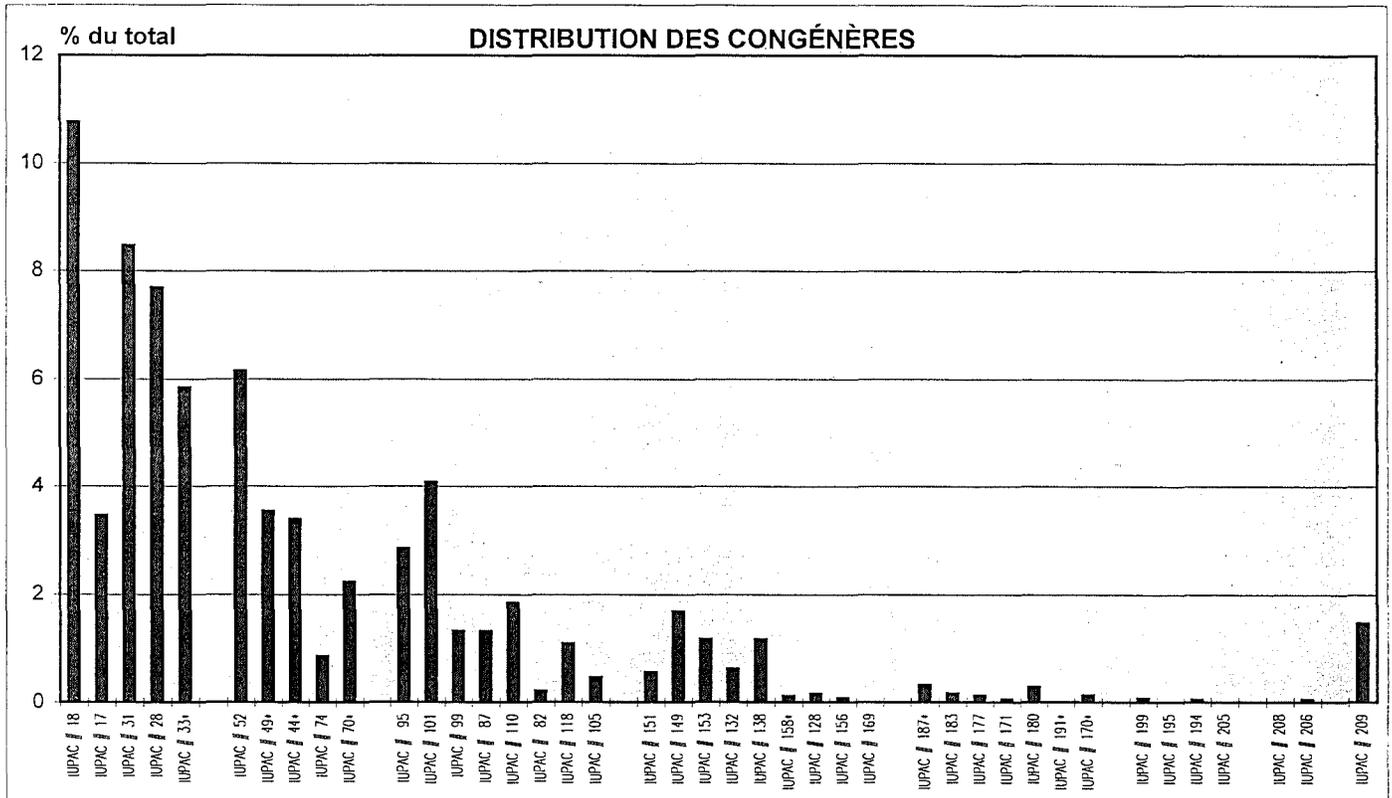
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté 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.

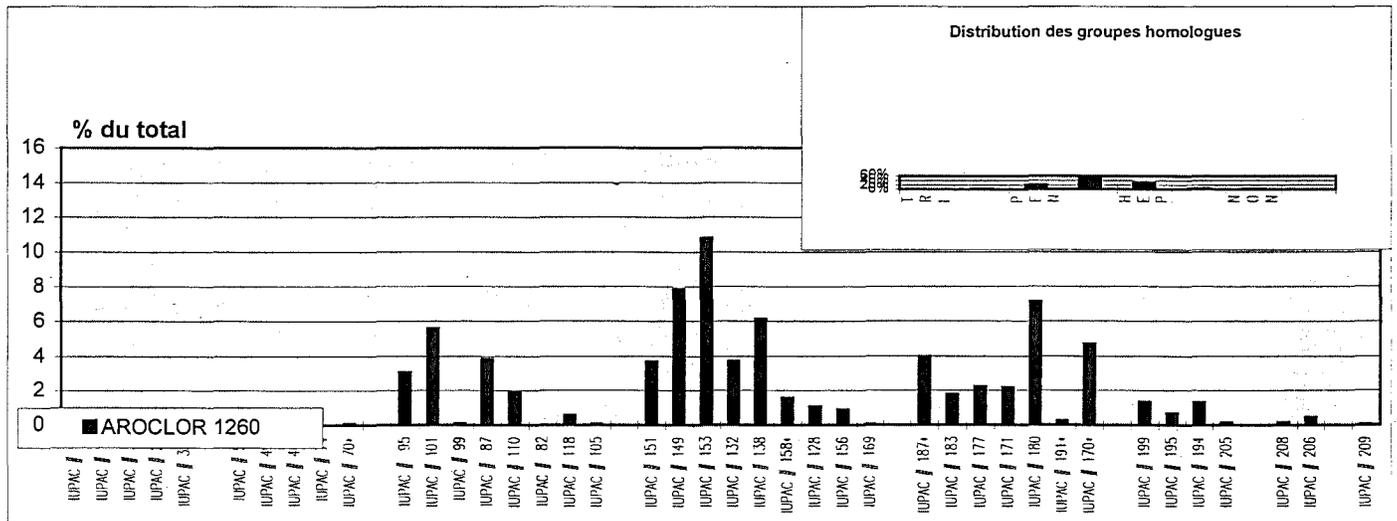
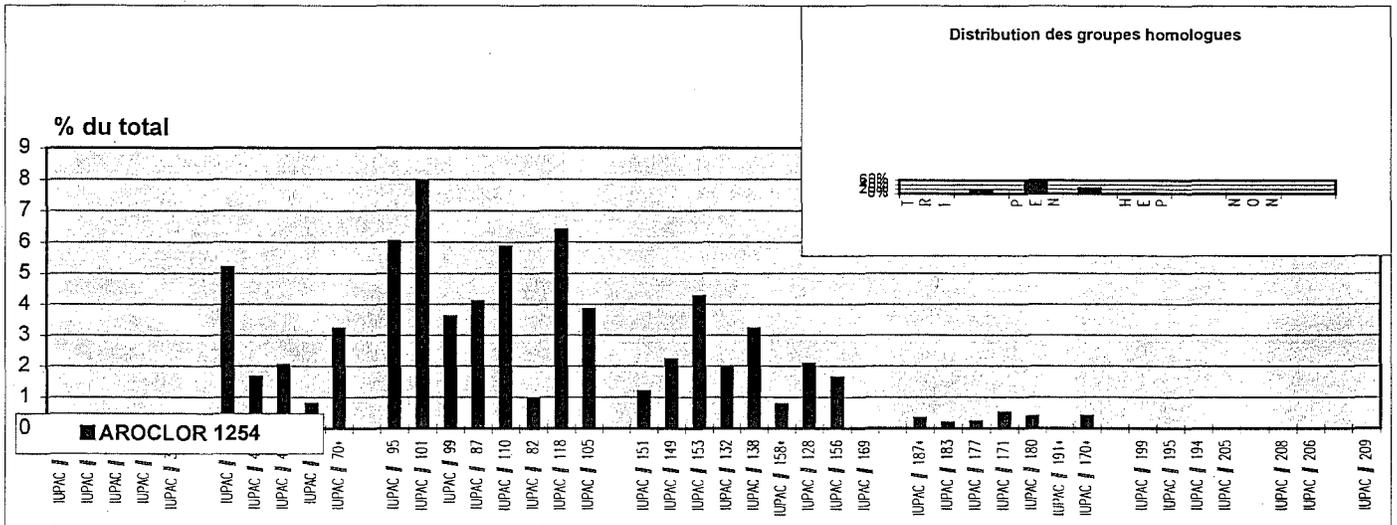
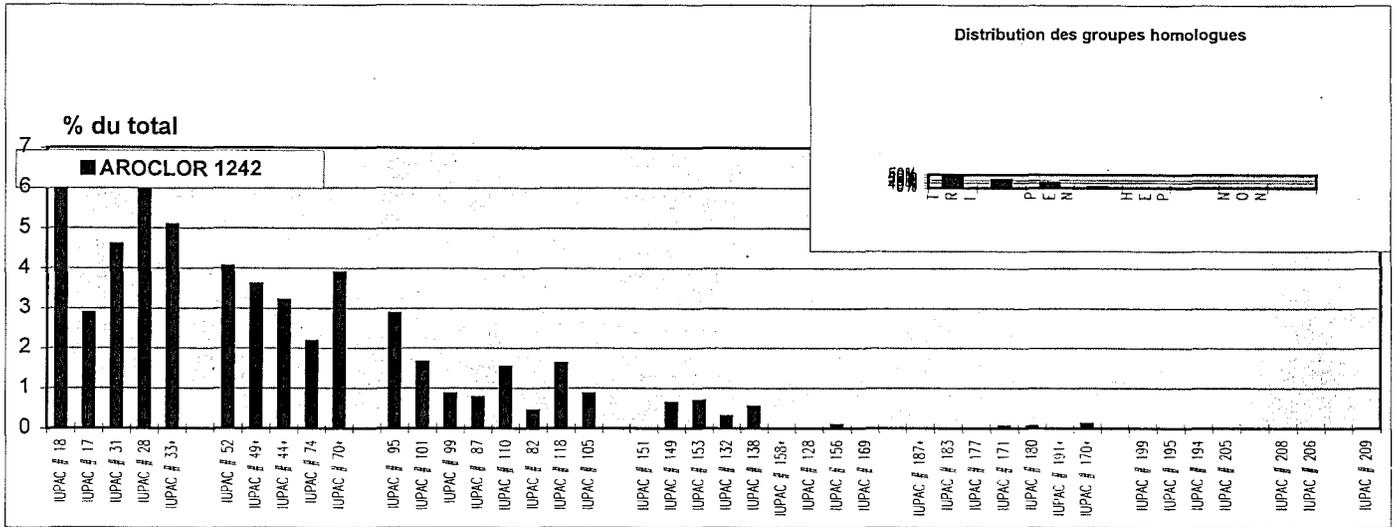
Date : 12 décembre 2002


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


 Paule Tremblay, chimiste
 Module Contaminants Hautement Toxiques



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



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie
PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
RÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
TEMPS (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: A-1

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	1	T4CDD	3	23	1
12378-P5CDD*	ND	0	0.6	P5CDD	1	11	0.6
123478-H6CDD*	NDR	0	1	H6CDD	4	48	1
123678-H6CDD*	5	0.5	1	H7CDD	2	110	1
123789-H6CDD*	NDR	0	1	OCDD	1	150	1
1234678-H7CDD	54	0.54	1				
OCDD	150	0.15	1	TOTAL	11	342	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	18	1.8	1	T4CDF	10	72	1
12378-P5CDF*	11	0.55	0.6	P5CDF	8	66	0.6
23478-P5CDF*	4.7	2.35	0.6	H6CDF	6	66	0.5
123478-H6CDF*	26	2.6	0.7	H7CDF	3	54	2
123678-H6CDF*	8.5	0.85	0.5	OCDF	1	160	0.6
234678-H6CDF*	5.7	0.57	0.6				
123789-H6CDF*	ND	0	0.7	TOTAL	28	418	
1234678-H7CDF	37	0.37	2				
1234789-H7CDF	9	0.09	2				
OCDF	160	0.16	0.6				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	91	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	92
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	99	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	97
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	93	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	97
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	94	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	104
13C-OCDD	1250	104			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17798

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	1.34
CONCENTRATION EN FURANES	9.5
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	10.84

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).

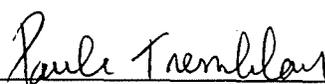
NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

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

Certificat émis le : 2002/12/06

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.

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
LIEU DE PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant

TEMPS (HRE): 6,00 BOUTEILLE NO.: 158 pin

ANALYSE DES CHLOROBENZÈNES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPERATION (%)
Trichlorobenzène-C13	47
Tétrachlorobenzène-C13	45
Pentachlorobenzène-C13	65
Hexachlorobenzène-C13	75

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
1,3,5-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.02	<0.02
Pentachlorobenzène	0.02	DNQ

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION µg total	CONCENTRATION µg total
Hexachlorobenzène	0.01	0.04

B.: Voir note / échantillon 17790

La méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits



LINDA LECOURS, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 9 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.0152 g

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	15	0.03	IUPAC # 52	7.0	0.01
IUPAC # 17	5.6	0.02	IUPAC # 49*	4.2	0.01
IUPAC # 31	12	0.02	IUPAC # 44*	4.0	0.01
IUPAC # 28	10	0.01	IUPAC # 74	0.9	0.1
IUPAC # 33*	7.5	0.02	IUPAC # 70*	2.3	0.1
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	2.9	0.01	IUPAC # 151	0.58	0.01
IUPAC # 101	3.6	0.01	IUPAC # 149	1.9	0.01
IUPAC # 99	1.1	0.01	IUPAC # 153	1.5	0.04
IUPAC # 87	1.4	0.01	IUPAC # 132	0.76	0.06
IUPAC # 110	1.9	0.01	IUPAC # 138	1.8	0.05
IUPAC # 82	0.27	0.01	IUPAC # 158*	0.16	0.03
IUPAC # 118*	1.2	0.01	IUPAC # 128	0.27	0.06
IUPAC # 105	0.66	0.04	IUPAC # 156	DNQ	0.04
			IUPAC # 169	ND	0.03

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	0.55	0.01	IUPAC # 199	0.15	0.01
IUPAC # 183	0.26	0.01	IUPAC # 195	ND	0.01
IUPAC # 177	0.18	0.01	IUPAC # 194	0.06	0.01
IUPAC # 171	NDR	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	0.50	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	0.20	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	0.03	0.01	IUPAC # 209	0.04	0.01
IUPAC # 206	0.04	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	13	66	0.01	13C-TRI-CB	91
TETRA-CB	15	32	0.01	13C-TETRA-CB	92
PENTA-CB	15	15	0.01	13C-PENTA-CB	107
HEXA-CB	16	9.1	0.01	13C-HEXA-CB	103
HEPTA-CB	9	2.2	0.01	13C-HEPTA-CB	98
OCTA-CB	5	0.42	0.01	13C-OCTA-CB	110
NONA-CB	2	0.07	0.01	13C-NONA-CB	105
DÉCA-CB	1	0.04	0.01		
TOTAL	76	120			

Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

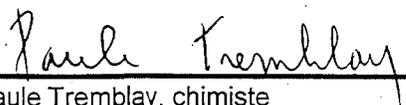
NOTE:

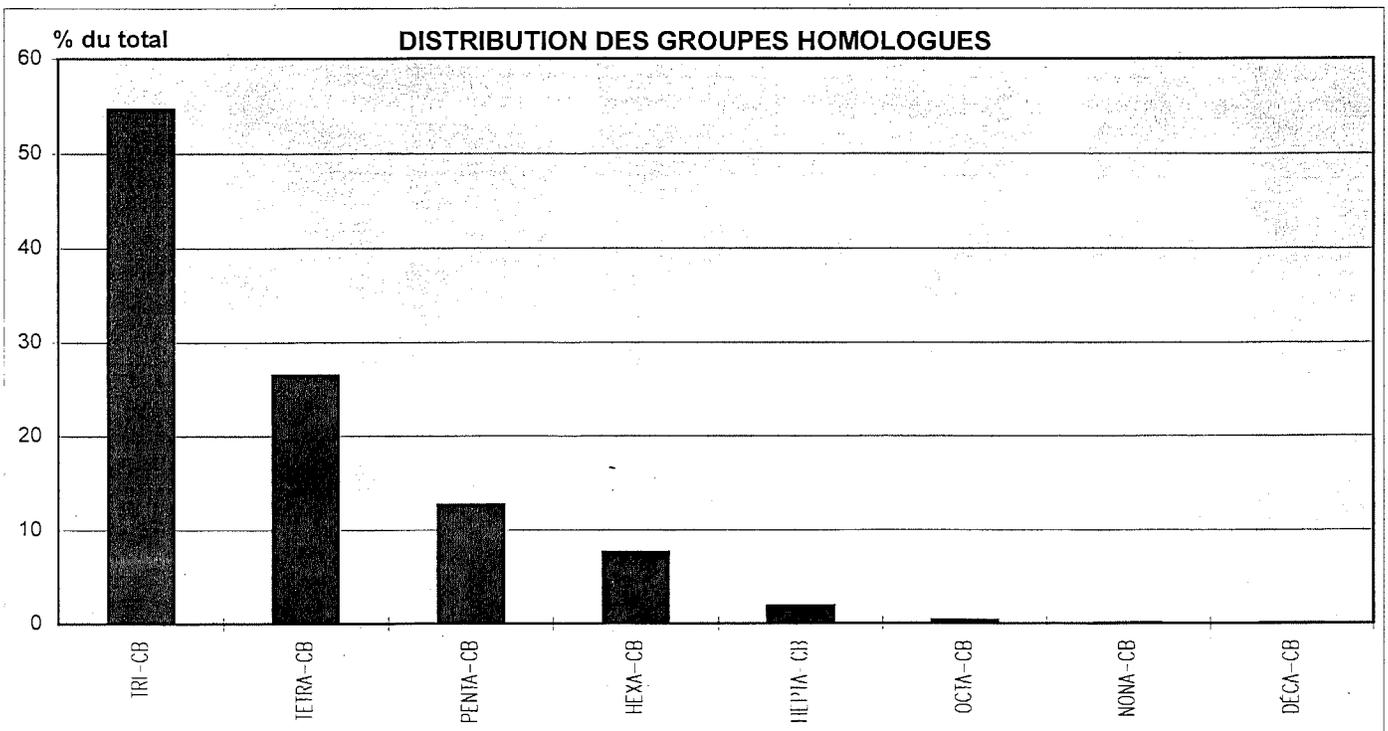
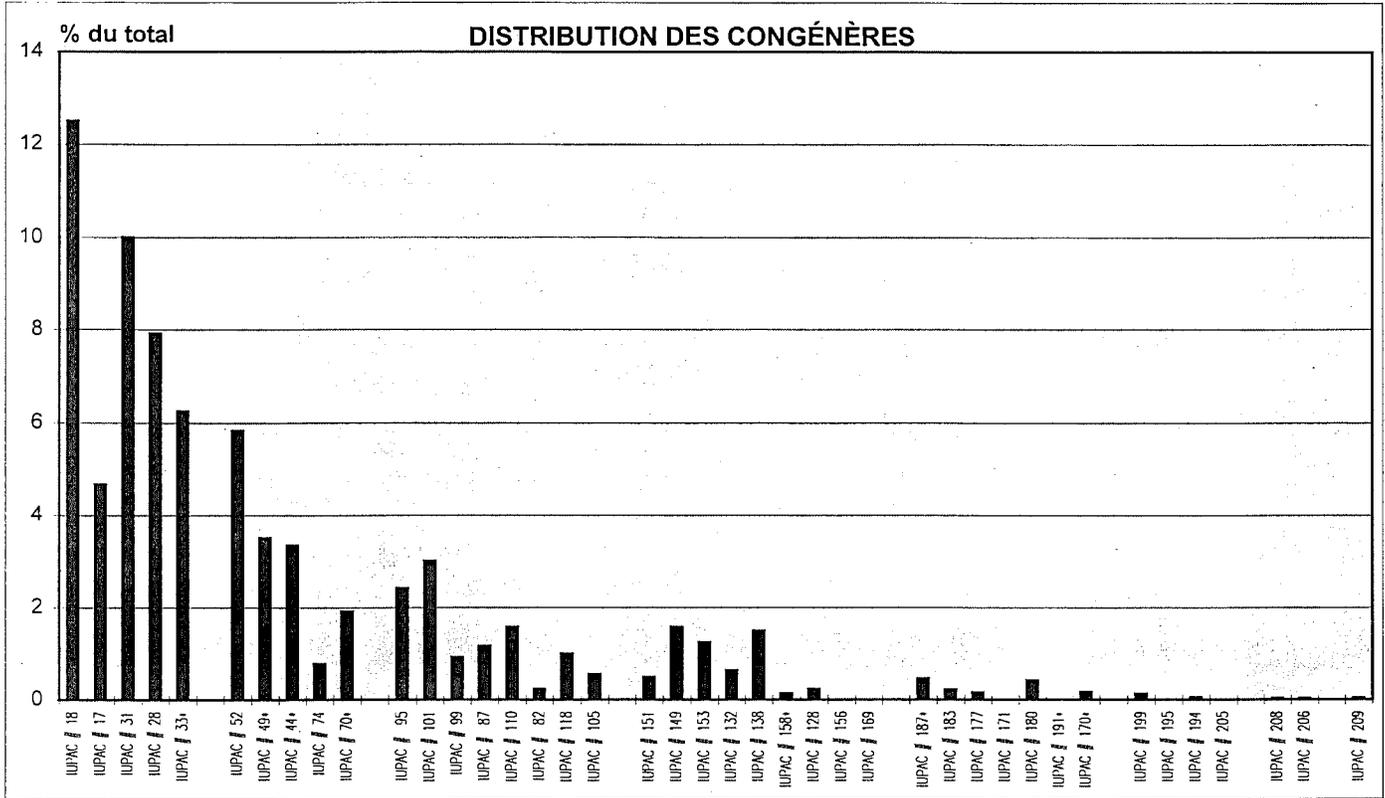
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
5. ND = non détecté; DNQ = détecté mais non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

J'atteste avoir formellement constaté ces faits.

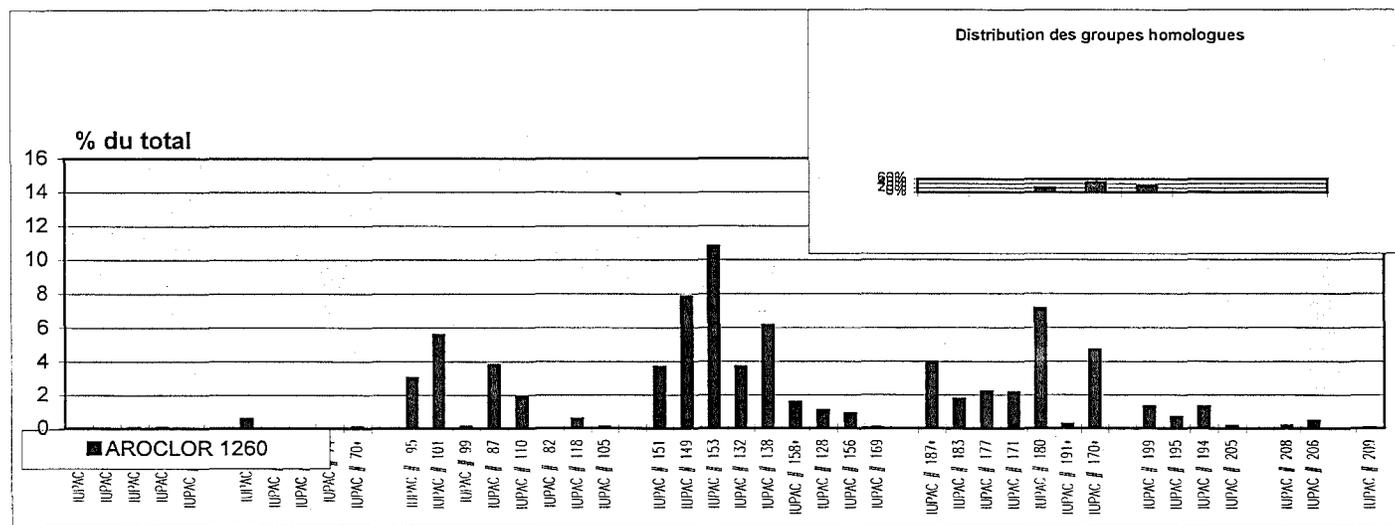
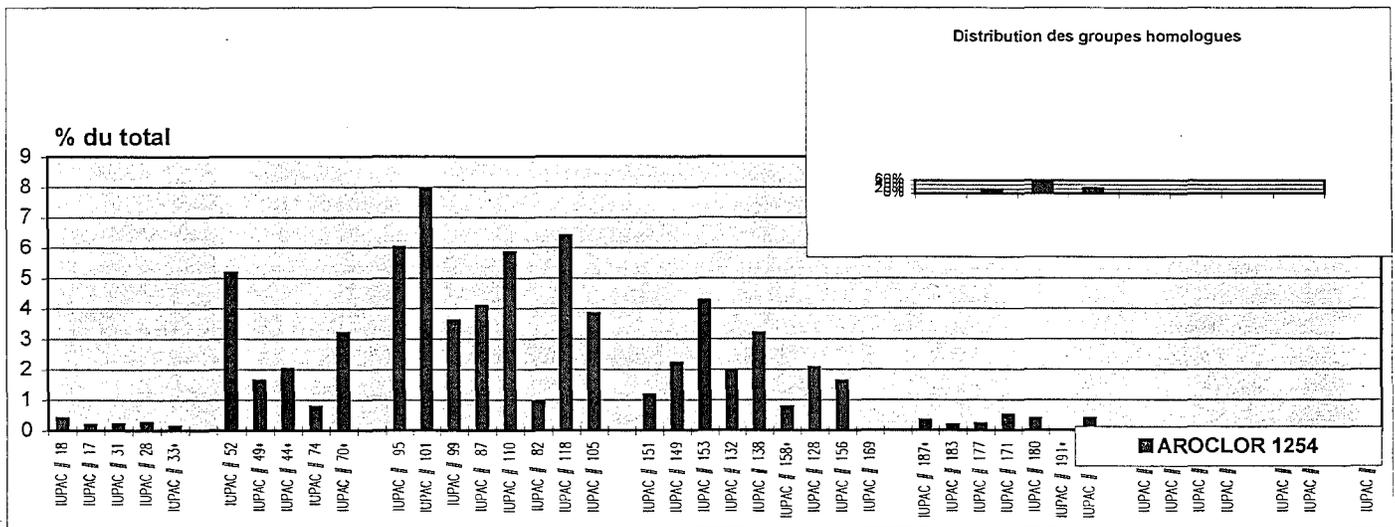
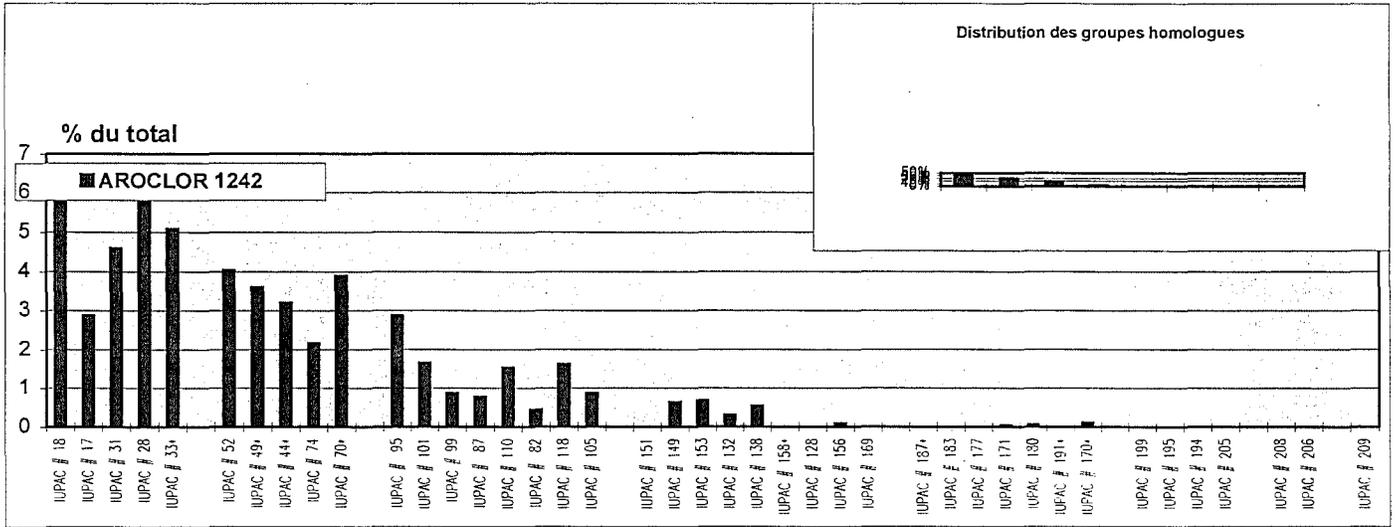
Date : 12 décembre 2002


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


 Paule Tremblay, chimiste
 Module Contaminants Hautement Toxiques



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



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie
PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF.
NATURE: Air ambiant
TEMPS (HRE): 26.66

BOUTEILLE NO.: 158 pin

DIOXINES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-TCDD	ND	0	0.5	T4CDD	2	5.0	0.5
12378-P5CDD*	ND	0	0.2	P5CDD	1	1.6	0.2
123478-H6CDD*	1.6	0.16	0.4	H6CDD	6	34	0.3
123678-H6CDD*	2.7	0.27	0.3	H7CDD	2	76	0.9
123789-H6CDD*	4.3	0.43	0.3	OCDD	1	110	0.7
1234678-H7CDD	38	0.38	0.9				
OCDD	110	0.11	0.7	TOTAL	12	227	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

FURANES CHLORÉS	CONC. fg/m3	ÉQUI.TOX. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. fg/m3	LIM.DÉT. fg/m3
2378-T4CDF*	6.2	0.62	0.2	T4CDF	2	5.0	0.2
12378-P5CDF*	1.1	0.055	0.3	P5CDF	1	1.6	0.2
23478-P5CDF*	1.6	0.8	0.2	H6CDF	6	34	0.2
123478-H6CDF*	3.6	0.36	0.3	H7CDF	2	76	0.6
123678-H6CDF*	1.1	0.11	0.2	OCDF	1	7.1	0.3
234678-H6CDF*	1.8	0.18	0.3				
123789-H6CDF*	ND	0	0.3	TOTAL	12	124	
1234678-H7CDF	6.3	0.063	0.6				
1234789-H7CDF	DNQ	0	0.6				
OCDF	7.1	0.0071	0.3				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	92	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	86
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	94	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	97
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	93	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	99
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	88	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	90
13C-OCDD	1250	90			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17799

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE fg/m3
CONCENTRATION EN DIOXINES	1.46
CONCENTRATION EN FURANES	2.202
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	3.662

DTE: Les résultats sont corrigés pour la récupération.

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

D): Non détecté.

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

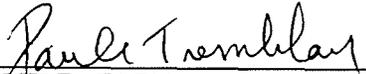
NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

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

Certificat émis le : 2002/12/06

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.

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17800

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF, du 02/10/07 au 02/10/09.
NATURE: Air ambiant

TEMPS(HRE): 6,00 BOUTEILLE NO.: Témoin

ANALYSE DES CHLOROBENZENES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE - SPECTROMÉTRIE
DE MASSE (GC - MS)

Cet échantillon a été extrait avec du toluène et analysé par chromatographie en
phase gazeuse - spectrométrie de masse .

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17800

TABLEAU #1 - Surrogates

SURROGATES	POURCENTAGE DE RÉCUPERATION (%)
Trichlorobenzène-C13	47
Tétrachlorobenzène-C13	40
Pentachlorobenzène-C13	59
Hexachlorobenzène-C13	72

TABLEAU #2 - Résultats quantitatifs

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION $\mu\text{g total}$	CONCENTRATION $\mu\text{g total}$
1,3,5-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,4-Trichlorobenzène	0.02	DNQ
1,2,3-Trichlorobenzène	0.02	<0.02
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène	0.03	<0.03
Pentachlorobenzène	0.02	<0.02

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
CHIMIE ORGANIQUE

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17800

COMPOSÉS	LIMITE DE DÉTECTION μg total	CONCENTRATION μg total
Hexachlorobenzène	0.01	<0.01

NB.: Voir note / échantillon 17790

La méthode appliquée: MA.400-clbz 1.0

DNQ: Détecté, non quantifié

Certificat émis le : 2002/12/17

J'atteste avoir formellement constaté ces faits


LINDA LECOURE, CHIMISTE

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMERO DE LABORATOIRE: 17800

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'estrie

PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET

RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514

PRÉLEVEUR: Tremblay, Germain

DATE DE RÉCEPTION: 11 octobre 2002

DATE DE PRÉLEVEMENT: 9 octobre 2002

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Filtre - PUF, du 02/10/07 au 02/10/09.

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Air ambiant

POIDS DES PARTICULES: 0.002 g **VOLUME POUR LES CALCULS :** 1500 m³

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	0.90	0.05	IUPAC # 52	0.72	0.01
IUPAC # 17	0.35	0.04	IUPAC # 49*	0.44	0.01
IUPAC # 31	1.4	0.04	IUPAC # 44*	0.16	0.01
IUPAC # 28	0.58	0.03	IUPAC # 74	0.16	0.03
IUPAC # 33*	0.88	0.04	IUPAC # 70*	0.24	0.02
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	0.40	0.01	IUPAC # 151	0.09	0.01
IUPAC # 101	0.55	0.01	IUPAC # 149	0.25	0.01
IUPAC # 99	0.19	0.01	IUPAC # 153	0.13	0.01
IUPAC # 87	0.22	0.01	IUPAC # 132	DNQ	0.02
IUPAC # 110	0.20	0.01	IUPAC # 138	0.13	0.02
IUPAC # 82	DNQ	0.01	IUPAC # 158*	0.05	0.01
IUPAC # 118*	0.13	0.01	IUPAC # 128	ND	0.02
IUPAC # 105	DNQ	0.03	IUPAC # 156	ND	0.01
			IUPAC # 169	ND	0.01

BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	DNQ	0.01	IUPAC # 199	ND	0.01
IUPAC # 183	ND	0.01	IUPAC # 195	ND	0.01
IUPAC # 177	DNQ	0.01	IUPAC # 194	ND	0.01
IUPAC # 171	ND	0.01	IUPAC # 205	ND	0.01
IUPAC # 180	ND	0.01			
IUPAC # 191*	ND	0.01			
IUPAC # 170*	ND	0.01			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	ND	0.01	IUPAC # 209	ND	0.01
IUPAC # 206	ND	0.01			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/m3	L. D. M. pg/m3	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	7	4.9	0.03	13C-TRI-CB	64
TETRA-CB	12	2.8	0.01	13C-TETRA-CB	85
PENTA-CB	10	2.0	0.01	13C-PENTA-CB	102
HEXA-CB	7	0.75	0.01	13C-HEXA-CB	103
HEPTA-CB	1	0.04	0.01	13C-HEPTA-CB	92
OCTA-CB	0	ND	0.01	13C-OCTA-CB	99
NONA-CB	0	ND	0.01	13C-NONA-CB	99
DÉCA-CB	0	ND	0.01		
TOTAL	37	10			

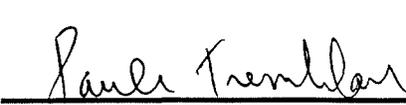
Méthode utilisée : MA. 400 - BPCHR 1.0: BPC congénères en haute résolution.

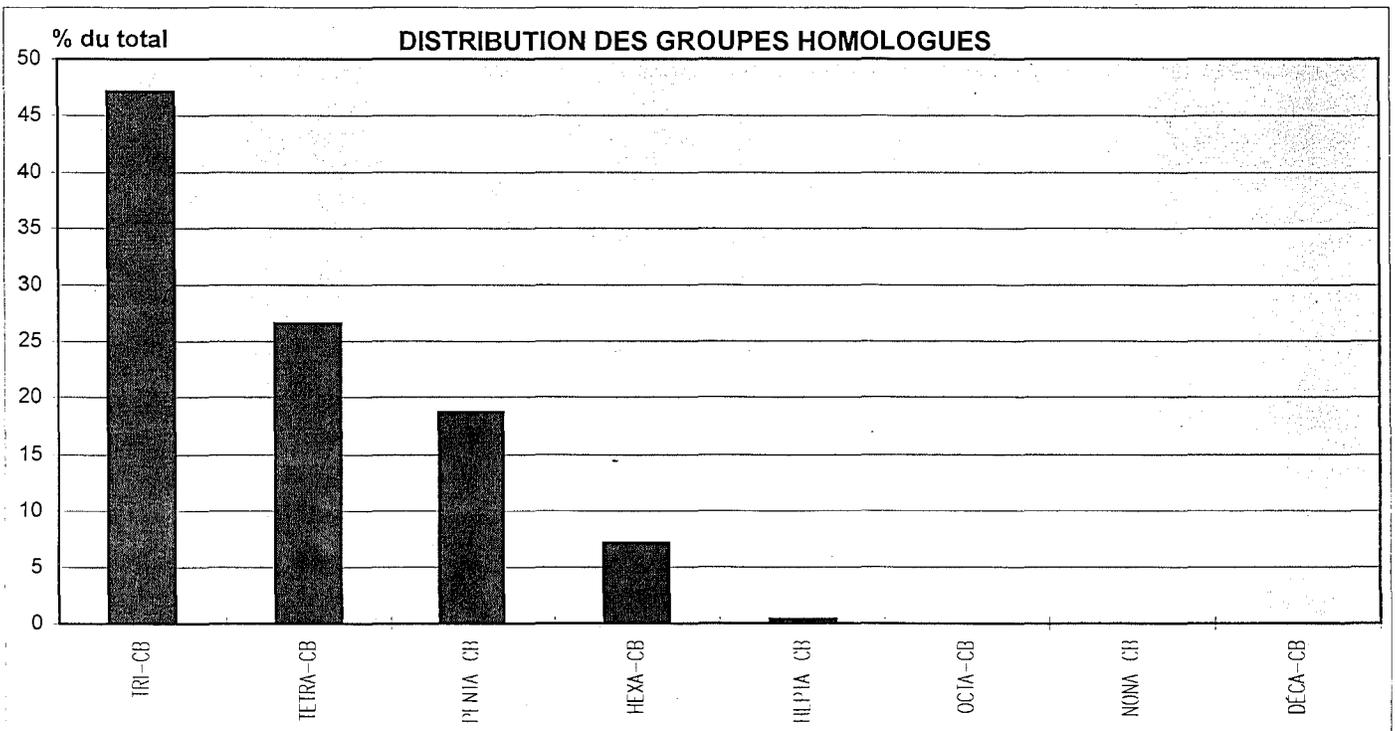
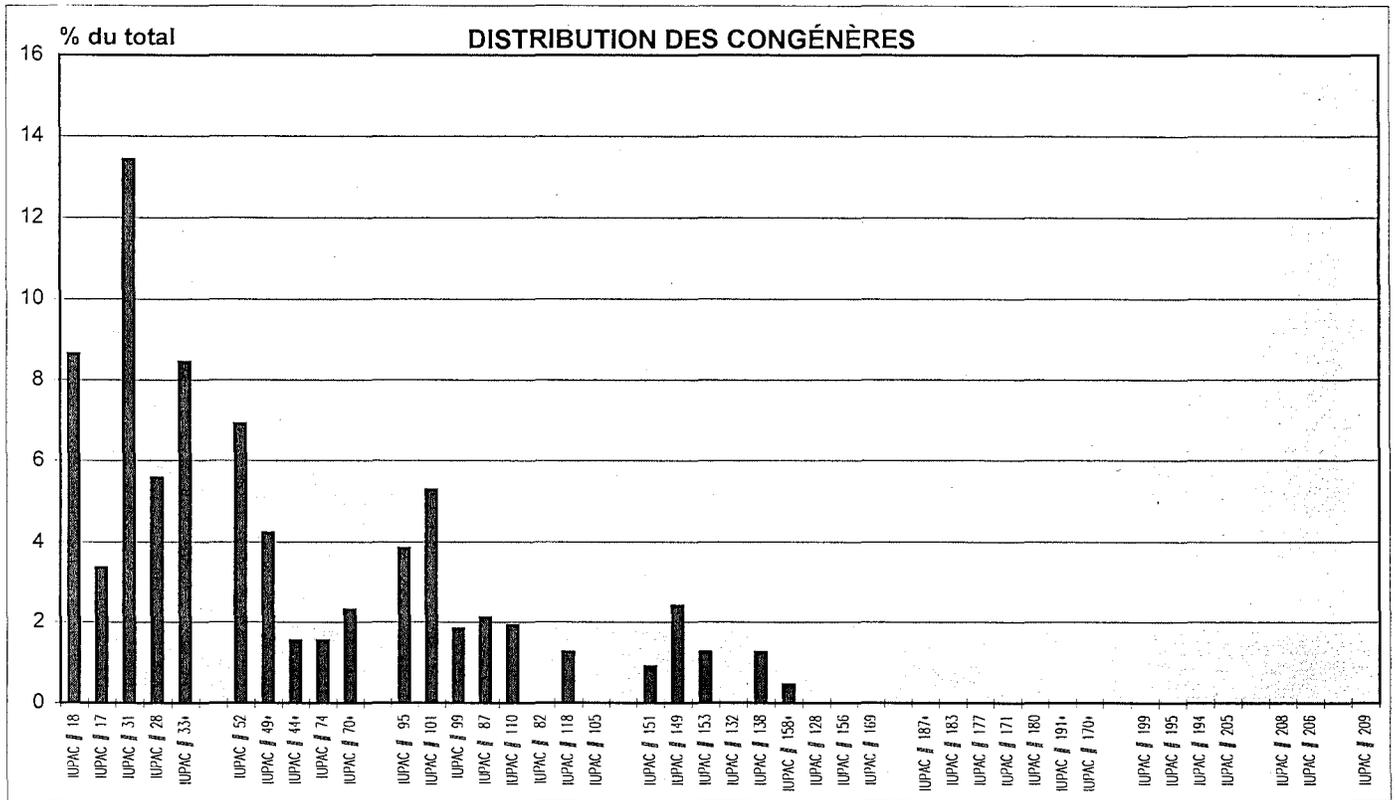
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté 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.

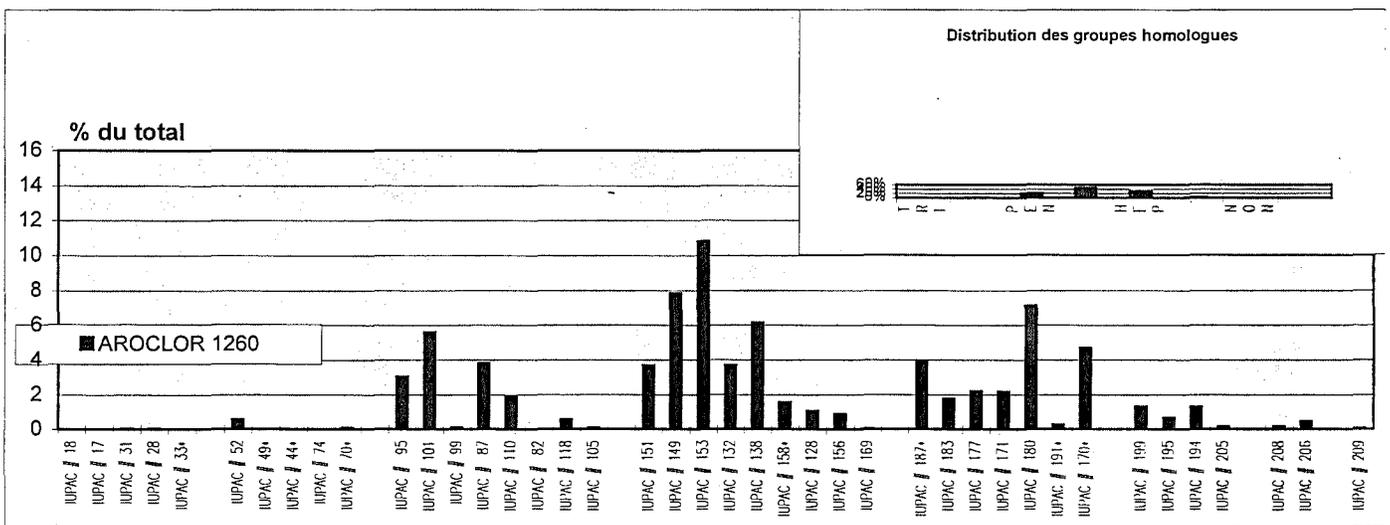
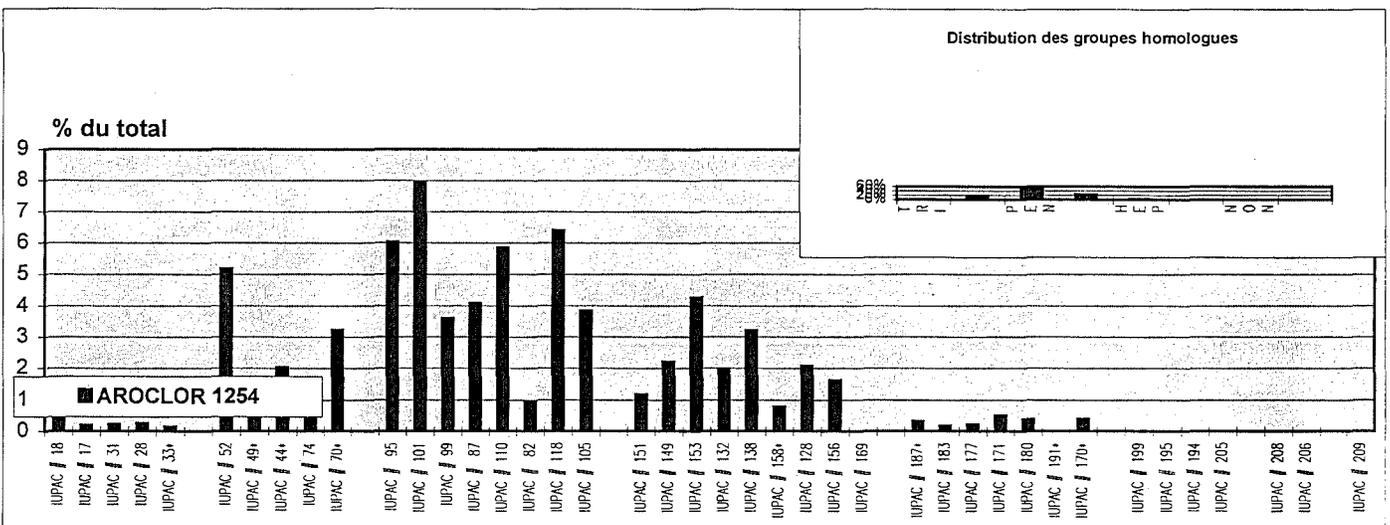
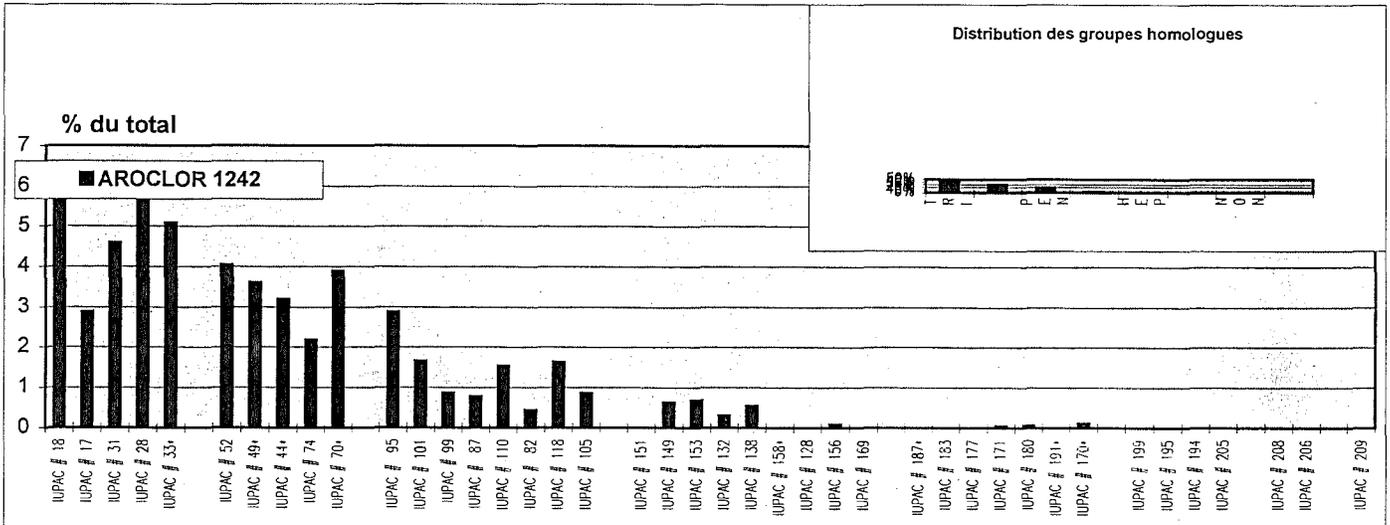
Date : 13 décembre 2002


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


Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



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



CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17800

CLIENT: Milieu industriel
Direction régionale de l'Estrie
PROJET: 2002-6514-019 Métallurgie Magnola- DET
RESPONSABLE: Brochu, Berthold/résult. Germain Tremblay CR: 6514
RÉLEVEUR: Tremblay, Germain
DATE DE PRÉLEVEMENT: 2002/10/09
DATE DE RÉCEPTION: 2002/10/11
ENDROIT PRÉLEVEMENT: Filtre - PUF, du 02/10/07 au 02/10/09.
NATURE: Air ambiant
DURÉE (HRE): 26.66 BOUTEILLE NO.: Témoin

DIOXINES CHLORÉS	CONC. pg tot.	ÉQUI.TOX. pg tot.	LIM.DÉT. pg tot.	GROUPE HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. pg tot.	LIM.DÉT. pg tot.
2378-TCDD	ND	0	0.3	T4CDD	1	2.6	0.3
12378-P5CDD*	ND	0	0.1	P5CDD	0	ND	0.1
123478-H6CDD*	ND	0	0.3	H6CDD	0	ND	0.2
123678-H6CDD*	ND	0	0.2	H7CDD	0	ND	0.4
123789-H6CDD*	ND	0	0.2	OCDD	1	4.2	0.7
1234678-H7CDD	DNQ	0	0.4				
OCDD	4.2	0.0042	0.7	TOTAL	2	6.8	

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17800

FURANES CHLORÉS	CONC. pg tot.	ÉQUI.TOX. pg tot.	LIM.DÉT. pg tot.	GROUPES HOMOLOGUES	NOMBRE DE PICS	CONC. pg tot.	LIM.DÉT. pg tot.
2378-T4CDF*	ND	0	0.3	T4CDF	0	ND	0.3
12378-P5CDF*	ND	0	0.08	P5CDF	0	ND	0.08
23478-P5CDF*	DNQ	0	0.08	H6CDF	2	1.1	0.02
123478-H6CDF*	0.57	0.057	0.03	H7CDF	0	ND	0.2
123678-H6CDF*	NDR	0	0.02	OCDF	1	2.5	0.2
234678-H6CDF*	ND	0	0.02				
123789-H6CDF*	ND	0	0.03	TOTAL	3	3.6	
1234678-H7CDF	NDR	0	0.2				
1234789-H7CDF	ND	0	0.2				
OCDF	2.5	0.0025	0.2				

ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %	ANALOGUES MARQUÉS	QTE AJ. (pg)	RECUP. %
13C-2,3,7,8-T4CDD	1250	85	13C-2,3,7,8-T4CDF	1250	84
13C-1,2,3,7,8-P5CDD	1250	91	13C-1,2,3,7,8-P5CDF	1250	89
13C-1,2,3,6,7,8-H6CDD	1250	91	13C-1,2,3,6,7,8-H6CDF	1250	98
13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	1250	86	13C-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	1250	89
13C-OCDD	1250	94			

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17800

ACTEURS 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

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

CERTIFICAT D'ANALYSE
DIOXINES ET FURANES CHLORÉS

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 17800

CONCENTRATIONS EN ÉQUIVALENT TOXIQUE A LA 2,3,7,8-T4CDD	UNITÉ DE MESURE pg tot.
CONCENTRATION EN DIOXINES	0.008
CONCENTRATION EN FURANES	0.062
CONCENTRATION TOTAL EN ÉQUIVALENT TOXIQUE	0.07

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).

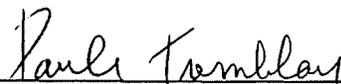
NDR: Détecté mais ne satisfait pas le rapport isotopique.

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

Certificat émis le : 2002/12/06

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.