

Direction des renseignements, de l'accès à l'information
et des plaintes sur la qualité des services

Le 27 juillet 2016

Objet : Demande d'accès n° 2015-12-23 – Lettre réponse

Madame,

Nous donnons suite à votre demande d'accès concernant des données sur la qualité de l'eau du ruisseau des Chasseurs. Les documents suivants sont visés par votre demande et sont accessibles :

1. Note de service de David Berryman datée du 16 juillet 2002, 6 pages;
2. Certificat d'analyse du 15 novembre 2001, 4 pages;
3. Certificat d'analyse du 16 octobre 2001, 4 pages;
4. Rapport concernant les campagnes d'échantillonnage de l'eau potable réalisées au Saguenay daté de mars 2001, 26 pages.

Conformément à l'article 51 de la Loi, nous vous informons que vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez en pièce jointe une note explicative concernant l'exercice de ce recours ainsi que les articles précités de la Loi.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, vous pouvez vous adresser à M. François Gravel, analyste responsable de votre dossier, par courriel à l'adresse francois.gravel@mddelcc.gouv.qc.ca, en indiquant le numéro du dossier en objet.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La directrice,

ORIGINAL SIGNÉ PAR

Pascale Porlier

p. j. (5)



DESTINATAIRE : Monsieur Jean-Paul Carrier, chef du Service industriel
Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean

EXPÉDITEUR : Monsieur David Berryman
Direction du suivi de l'état de l'environnement

DATE : Le 16 juillet 2002

OBJET : Vérification des teneurs élevées de BPC dans la rivière aux Sables
N/Réf. : SAVEX-441

La présente est pour vous faire connaître les résultats du projet mentionné en titre, pour lequel nous avons échantillonné la rivière aux Sables et certains de ses ruisseaux tributaires à l'automne 2001.

1- Rappel de l'origine et de l'objectif du projet

À la suite de la crue exceptionnelle de juillet 1996, de nombreux échantillons d'eau ont été prélevés dans les rivières du Saguenay de 1997 à 2000, ainsi que dans l'eau potable produite à partir de ces cours d'eau. Parmi les résultats générés, des contradictions sont apparues entre les concentrations normales de BPC mesurées dans la rivière aux Sables et celles, beaucoup plus élevées, obtenues dans l'eau potable de Jonquière, pourtant produite à partir de ce cours d'eau.

En effet, les huit prélèvements que nous avons effectués de 1997 à 1999, à l'embouchure de la rivière aux Sables, avaient des concentrations de BPC variant de 33 à 340 pg/l, alors qu'en 2000, dans l'eau de Jonquière, la DPSM a mesuré des concentrations de 1 200 à 2 400 pg/l. Les concentrations dans l'eau brute et l'eau traitée de Jonquière sont donc environ dix fois plus élevées que celles mesurées directement dans la rivière aux Sables à son embouchure. Elles sont aussi beaucoup plus élevées que ce qui peut être considéré comme un bruit de fond normal.

Sur le plan de la santé publique, les teneurs relativement élevées de BPC dans l'eau de Jonquière ne posent pas de problème, car elles sont bien en deçà du critère de 500 000 pg/l pour l'eau potable proposé par l'EPA des États-Unis. Il n'y a pas de critère québécois ou canadien pour les BPC dans l'eau potable.

...2

Sur le plan environnemental cependant, ces concentrations, si elles sont représentatives de celles dans la rivière, seraient indicatrices d'une situation problématique. En effet, les concentrations de 1 200 à 2 400 pg/l mesurées dans l'eau brute de la station de Jonquière dépassent de beaucoup le critère de 44 pg/l pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques et celui de 120 pg/l pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Devant cette situation, la DSEE et la direction régionale ont décidé d'échantillonner à nouveau la rivière aux Sables en 2001. Les objectifs de cet échantillonnage étaient :

- De vérifier les teneurs en BPC dans la rivière aux Sables à la hauteur de la prise d'eau de Jonquière, afin de savoir si les teneurs élevées mesurées dans l'eau de la station en 2000 sont représentatives de celles dans le cours d'eau.
- D'identifier les éventuelles sources des BPC dans la rivière aux Sables en amont de Jonquière.

2- Méthodologie

Pour répondre à ces objectifs, l'eau a été prélevée à cinq stations d'échantillonnage, à deux reprises :

- dans la rivière aux Sables, à la hauteur de la prise d'eau de Jonquière, les 23 octobre et 20 novembre 2001;
- dans la rivière aux Sables, au pont-route à Pibrac, les 22 octobre et 19 novembre 2001;
- dans le ruisseau des Chasseurs, au pont-route à son embouchure dans la rivière aux Sables, les 15 octobre et 14 novembre 2001;
- dans le ruisseau Desgagné, au pont-route à son embouchure dans la rivière aux Sables, les 16 octobre et 13 novembre 2001;
- dans le petit ruisseau sans nom qui borde le sud-ouest d'un poste de transformateurs d'Hydro-Québec et qui se déverse dans la rivière aux Sables, sur sa rive gauche, à 300 mètres en aval du pont-route à Pibrac, les 17 octobre et 12 novembre 2001.

L'échantillonnage a été réalisé par la technique des grands volumes, pour la détection des BPC à l'état de traces. Pour chaque échantillon, de 55,8 à 60,7 litres d'eau ont été pompés et filtrés sur place avant d'être acheminés au laboratoire du CEAEQ à Laval. Lors de la sortie d'octobre, la température de l'eau était de 9 à 12 °C selon les stations de mesures. En novembre elle se situait entre 1 et 3,5 °C. L'échantillon d'octobre dans le petit ruisseau sans nom bordant le poste d'Hydro-Québec a été égaré par la compagnie de messagerie qui devait l'acheminer au laboratoire du CEAEQ. Cet échantillon n'a pas été analysé.

3- Résultats

Les résultats de l'analyse des BPC dans les échantillons d'eau sont présentés au tableau 1. Les concentrations varient de 26 à 250 pg/l, ce qui n'est pas élevé. Ces concentrations se situent dans la gamme de ce qui a été mesuré en maints endroits au Québec (tableau 2).

Tableau 1 Concentration et nombre de congénères de BPC détectés dans la rivière aux Sables et trois de ses ruisseaux tributaires en octobre et novembre 2001 (somme des groupes homologues)

Station	Octobre		Novembre	
	Concentration (pg/l)	N congénères	Concentration (pg/l)	N congénères
Riv. aux Sables - Pibrac	65	19	66	19
Riv. aux Sables - Jonquière	200	26	42	18
Ruisseau sud poste H.-Q.			26	12
Ruisseau Desgagné	76	27	64	21
Ruisseau des Chasseurs	250	41	140	30

3.1 Résultats dans la rivière aux Sables à Jonquière

Dans la rivière aux Sables, à la hauteur de la prise d'eau de Jonquière, les concentrations de 200 et 42 pg/l sont normales et sans commune mesure avec les 1 200 à 2 400 pg/l détectées dans l'eau brute et l'eau traitée de la station de traitement d'eau potable en 2000. Quatre hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ces valeurs élevées en 2000 :

Tableau 2 Teneurs moyennes (min-max) des BPC totaux dans l'eau de surface de différents plans d'eau du Québec

Localisation	Année	N	$\Sigma 13\text{BPC}^1$ pg/l	$\Sigma 43\text{BPC}$ pg/l	$\Sigma \text{BPC homologues}$ pg/l	Référence
Chicoutimi amont	1997-1999	8	24 (3-72)	90 (13-194)	126 (13-230)	Présente étude
Chicoutimi prise d'eau	1998-1999	8	18 (0-45)	73 (0-144)	139 (0-400)	Présente étude
Chicoutimi aval	1997-1998	5	20 (8-44)	69 (5-274)	109 (6-360)	Présente étude
aux Sables	1997-1999	8	39 (11-92)	122 (33-265)	173 (33-340)	Présente étude
à Mars amont	1998-1999	6	20 (5-59)	62 (15-149)	100 (37-172)	Présente étude
à Mars prise d'eau	1998-1999	6	44 (3-111)	127 (5-274)	222 (15-360)	Présente étude
à Mars aval	1997-1999	8	26 (9-47)	100 (39-137)	214 (73-640)	Présente étude
Ha! Ha! amont	1998	4	13 (3-23)	53 (29-64)	90 (35-120)	Présente étude
Ha! Ha! aval	1997-1999	8	15 (1-88)	122 (11-671)	200 (37-890)	Présente étude
Saguenay amont	1999	4	2 (0-4)	14 (0-28)	24 (17-31)	Présente étude
Saguenay aval	1999	4	20 (8-37)	61 (27-87)	65 (29-97)	Présente étude
Chicoutimi (prise d'eau)	2000	3	77 (59-92)	366 (236-536)	476 (300-740)	Tremblay, 2001
aux Sables (prise d'eau)	2000	3	352 (232-438)	1309 (907-1929)	1633 (1200-2400)	Tremblay, 2001
Saint-Charles (prise d'eau)	2000	3	63 (52-79)	266 (217-307)	356 (290-430)	Cloutier, comm. pers.
de la Perdrix (prise d'eau Montmagny)	2000	3	34 (31-38)	182 (174-188)	240 (230-250)	Cloutier, comm. pers.
Danville (prise d'eau)	1999-2000	4	28 (11-64)	100 (58-212)	212 (100-400)	Cloutier, comm. pers.
Yamaska (prise d'eau Saint-Hyacinthe)	1997-2000	13	159 (81-313)	528 (221-905)	775 (310-1320)	Labiberté, comm. pers.
Saint-François (amont Sherbrooke)	1997	6	37 (19-88)	180 (93-347)	241 (113-461)	Labiberté, comm. pers.
Saint-François (aval Windsor)	1997	12	113 (63-171)	532 (328-802)	712 (438-1050)	Labiberté, comm. pers.
Saint-Maurice (prise d'eau Trois-Rivières)	1996	8	43 (22-81)	182 (99-275)		Lapierre, à paraître
Saint-Laurent, Cornwall	1996	18	34 + 12			Cossa <i>et al.</i> , 1998
Saint-Laurent, Carillon	1996	18	51 + 19			Cossa <i>et al.</i> , 1998
Saint-Laurent, Québec	1996	16	105 + 37			Cossa <i>et al.</i> , 1998

¹ 13 BPC : 77. 101. 118. 126. 128. 138. 153. 169. 170. 180. 183. 194

- Une différence temporelle : il s'agirait d'une contamination du cours d'eau qui avait cours en 2000, mais plus en 2001.
- Une différence spatiale : une contamination de la rivière aux Sables à la hauteur de Jonquière, qui diminue fortement avant d'atteindre l'embouchure.
- Une contamination des échantillons lors des manipulations d'échantillonnage dans la station de traitement en 2000.
- Une contamination de l'eau par les installations de la station de traitement, ce qui expliquerait des teneurs élevées dans l'eau de la station, malgré des valeurs normales dans la rivière aux Sables.

La première hypothèse apparaît peu plausible, car les teneurs mesurées dans huit échantillons récoltés dans la rivière aux Sables, près de son embouchure, de 1997 à 1999, varient entre 33 et 340 pg/l. Ces résultats sont égaux à ceux obtenus plus haut sur la rivière en 2001 : 42 et 250 pg/l à Jonquière; 65 et 66 pg/l à Pibrac. Il serait étonnant qu'une source de BPC non active de 1997 à 1999, devienne active en février, avril et septembre 2000 et redevienne inactive en 2001.

La deuxième hypothèse n'est pas non plus vraiment plausible. Il est vrai qu'un barrage sur la rivière aux Sables crée une retenue d'eau entre la prise d'eau potable de Jonquière et la station échantillonnée à l'embouchure de 1997 à 1999. Le ralentissement de l'eau dans ce petit réservoir pourrait favoriser la sédimentation des particules en suspension et des BPC y adhérant. En principe, cela pourrait expliquer des teneurs moins élevées à la station près de l'embouchure qu'au niveau de la prise d'eau de Jonquière. Dans la réalité cependant, le temps de rétention de l'eau dans ce petit réservoir est certainement trop court pour faire chuter les concentrations d'un facteur dix. De plus, les résultats d'analyse de 1997 démontrent que 25 à 40 % des BPC dans les échantillons de la rivière aux Sables se trouvent sous forme dissoute, ce qui les soustrait du processus de sédimentation. Finalement, les teneurs normales obtenues dans la rivière aux Sables à la hauteur de Jonquière et de Pibrac en 2001 viennent, elles aussi, affaiblir cette hypothèse.

La troisième hypothèse ne semble pas vraiment plausible elle non plus. L'échantillonnage à la station de Jonquière en 2000 a été réalisé dans le cadre d'un suivi de l'eau potable à plusieurs stations de traitement d'eau potable de la région du Saguenay. L'échantillonnage à ces différentes stations a été réalisé par le même personnel technique. Il serait très étonnant que ce personnel, par ses manipulations, ait contaminé tous les échantillons à Jonquière et aucun de ceux des autres stations.

La quatrième hypothèse, soit une contamination de l'eau par les installations de la station, nous semble donc la plus plausible. Il nous faut toutefois rappeler que les concentrations en cause (1 200 à 2 400 pg/l) sont nettement inférieures au critère pour les BPC dans l'eau potable (500 000 pg/l).

3.2 Résultats aux autres stations d'échantillonnage

Les concentrations de BPC plus haut dans la rivière aux Sables, à Pibrac, ainsi que dans le ruisseau Desgagné et dans le petit ruisseau au sud-ouest du poste d'Hydro-Québec sont basses, se situant entre 26 et 76 pg/l. On y a détecté de 12 à 27 congénères de BPC selon les échantillons (tableau 1).

Un peu plus de BPC sont détectés dans le ruisseau des Chasseurs. En octobre, on y a détecté 41 congénères totalisant 250 pg/l et en novembre, 30 congénères cumulant 140 pg/l. Il est possible que ces valeurs plus élevées soient dues à une plus forte charge de matières en suspension dans ce cours d'eau. En effet, il est consigné dans les notes de terrain de novembre que le filtre, à la station du ruisseau des Chasseurs, avait retenu plus de matières en suspension qu'aux autres stations d'échantillonnage. En octobre, les techniciens n'ont pas noté l'état des filtres à la fin de l'échantillonnage. Même si elles sont un peu plus élevées qu'aux quatre autres stations, les concentrations de BPC dans le ruisseau des Chasseurs demeurent dans la gamme de ce qui est fréquemment rencontré (tableau 2).

4- Conclusion

L'échantillonnage et l'analyse de l'eau de la rivière aux Sables et de trois des ses ruisseaux tributaires, en octobre et novembre 2001, a généré des valeurs normales de 25 à 250 pg/l. Ces concentrations sont du même ordre de grandeur que ce qui a été mesuré à l'embouchure de cette rivière, dans huit échantillons prélevés de 1997 à 1999 (33 à 340 pg/l) et en maints autres endroits au Saguenay et ailleurs au Québec. Ces résultats nous portent à croire que la rivière aux Sables n'est pas particulièrement contaminée par les BPC et qu'il n'est pas nécessaire d'y poursuivre la mesure de ces substances.

Les concentrations élevées dans l'eau de la station de traitement d'eau potable de Jonquière en 2000 demeurent difficiles à expliquer. Il est possible qu'elles soient dues à une contamination par les installations de la station. Quoi qu'il en soit, les concentrations résultantes de 1 200 à 2 400 pg/l, sont nettement inférieures au critère de 500 000 pg/l de BPC pour l'eau potable.



DB/lm

- c. c. M^{me} Lucie Wilson, DSEE
M. Didier Bicchi, DPSM
M. Yves Grimard, DSEE

CERTIFICAT D'ANALYSE
BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE: 11111

CLIENT: Eau
 Direction du suivi de l'état de l'environnement

PROJET: 2001-2342-207 Teneurs en BPC dans riv. aux Sables

RESPONSABLE: Berryman, David CR: 2342

PRÉLEVEUR: Therreault, R./Langevin, L.

DATE DE RÉCEPTION: 16 octobre 2001

DATE DE PRÉLEVEMENT: 15 octobre 2001

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Ruisseau des chasseurs, eau brute filtrée, Vol. 56, 8L

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Eau de surface

NUMÉRO DE BOUTEILLE: SAB-2

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	11	1	IUPAC # 52	13	0.1
IUPAC # 17	3.1	0.8	IUPAC # 49*	6.0	0.1
IUPAC # 31	5.3	0.7	IUPAC # 44*	6.6	0.1
IUPAC # 28	7.8	0.5	IUPAC # 74	2.2	0.5
IUPAC # 33*	2.3	0.7	IUPAC # 70*	5.1	0.4
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	9.8	0.3	IUPAC # 151	0.9	0.1
IUPAC # 101	12	0.3	IUPAC # 149	5.1	0.1
IUPAC # 99	4.2	0.3	IUPAC # 153	5.9	0.2
IUPAC # 87	4.8	0.4	IUPAC # 132	2.8	0.3
IUPAC # 110	6.4	0.2	IUPAC # 138	7.8	0.2
IUPAC # 82	DNQ	0.3	IUPAC # 158*	0.8	0.1
IUPAC # 118	5.7	0.2	IUPAC # 128	1.9	0.2
IUPAC # 105	2.7	0.4	IUPAC # 156	ND	0.3
			IUPAC # 169	ND	0.1

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

BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L	BIPHÉNYLES POLYCHLORES	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	1.6	0.1	IUPAC # 199	ND	0.3
IUPAC # 183	ND	0.3	IUPAC # 195	ND	0.1
IUPAC # 177	NDR	0.3	IUPAC # 194	0.6	0.1
IUPAC # 171	ND	0.2	IUPAC # 205	ND	0.1
IUPAC # 180	2.9	0.1			
IUPAC # 191*	ND	0.1			
IUPAC # 170*	NDR	0.1			
Nonachlorobiphényles:			Décachlorobiphényle		
IUPAC # 208	ND	0.1	IUPAC # 209	ND	0.1
IUPAC # 206	ND	0.2			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	8	44	0.5	13C-TRI-CB	66
TETRA-CB	12	120	0.1	13C-TETRA-CB	66
PENTA-CB	8	47	0.2	13C-PENTA-CB	72
HEXA-CB	9	28	0.1	13C-HEXA-CB	65
HEPTA-CB	3	5.3	0.1	13C-HEPTA-CB	66
OCTA-CB	1	0.6	0.1	13C-OCTA-CB	69
NONA-CB	0	ND	0.1	13C-NONA-CB	58
DÉCA-CB	0	ND	0.1		
TOTAL	41	250			

Méthode utilisée : MA. 400 - BPCR 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 : 27 novembre 2001

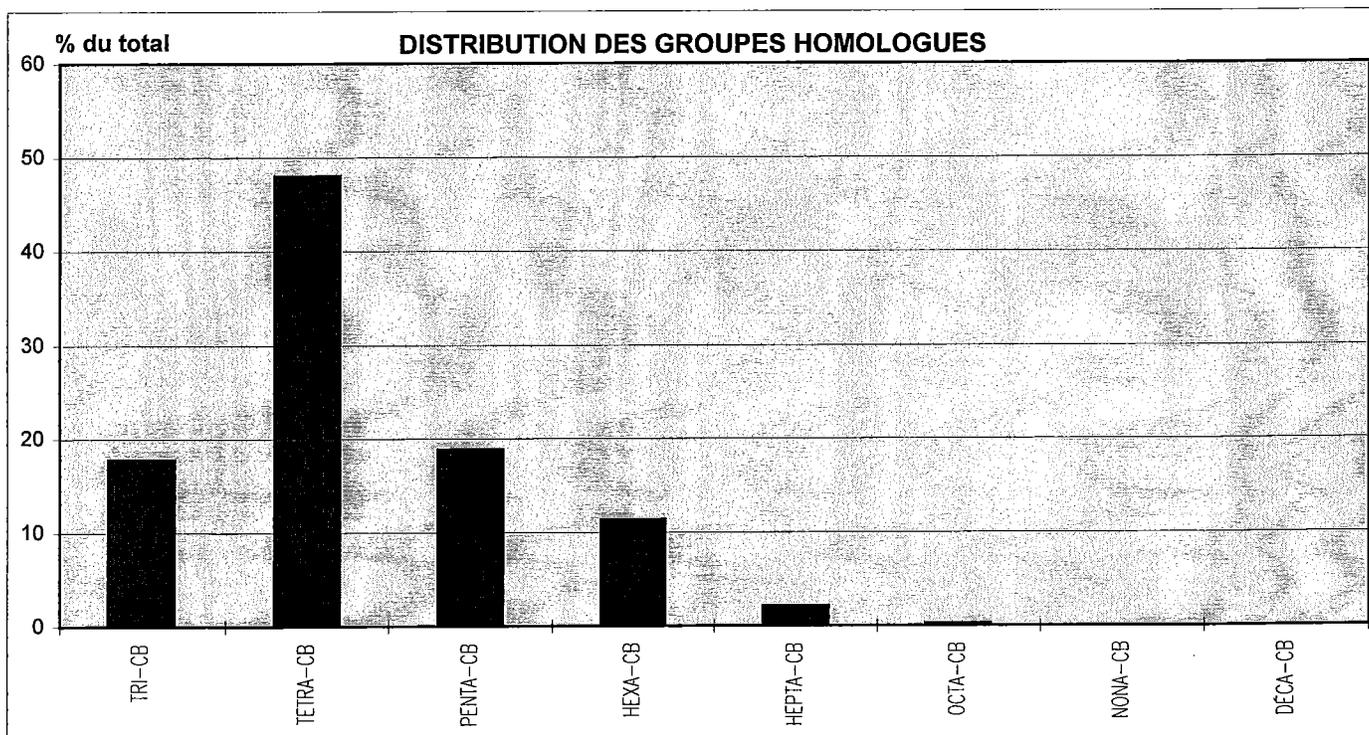
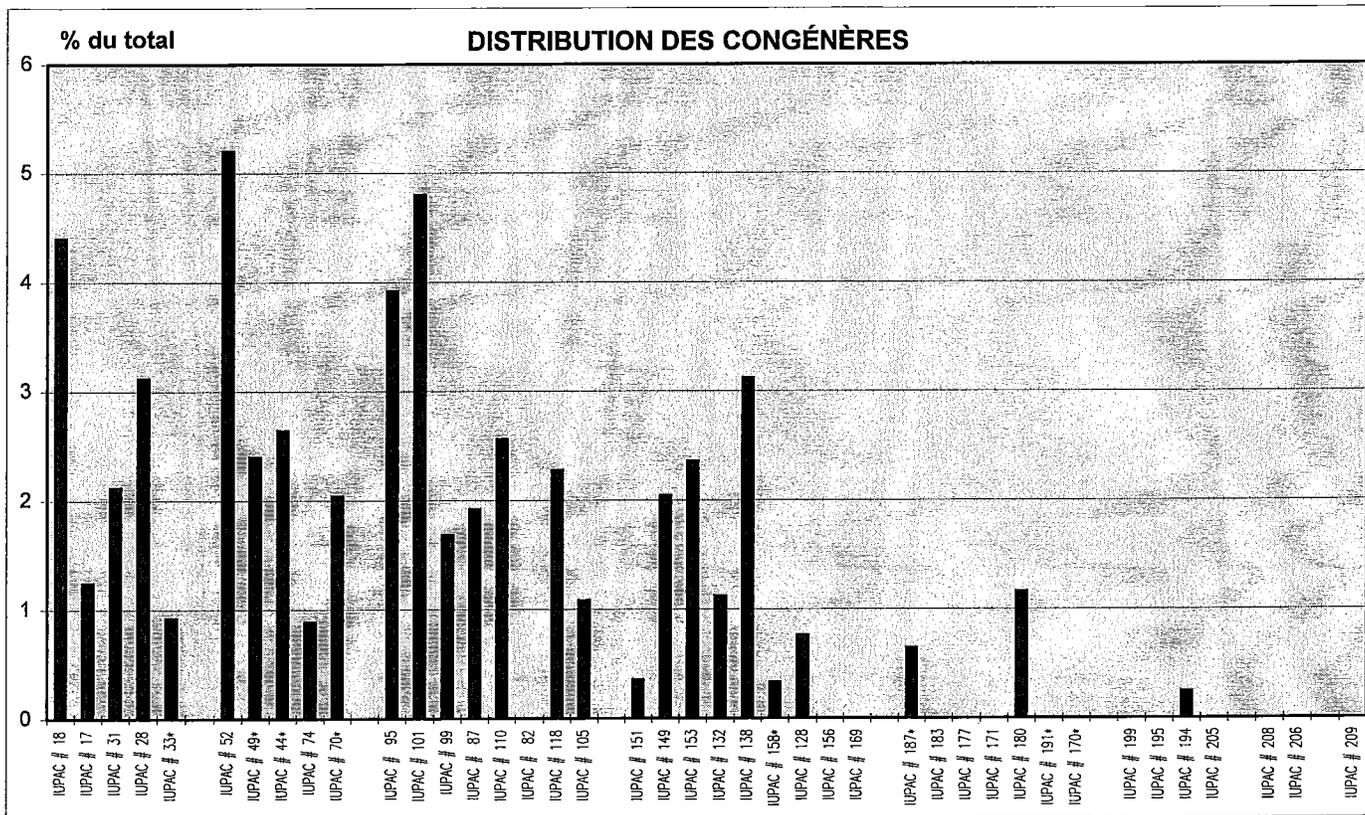


François Messier, Ph.D., chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



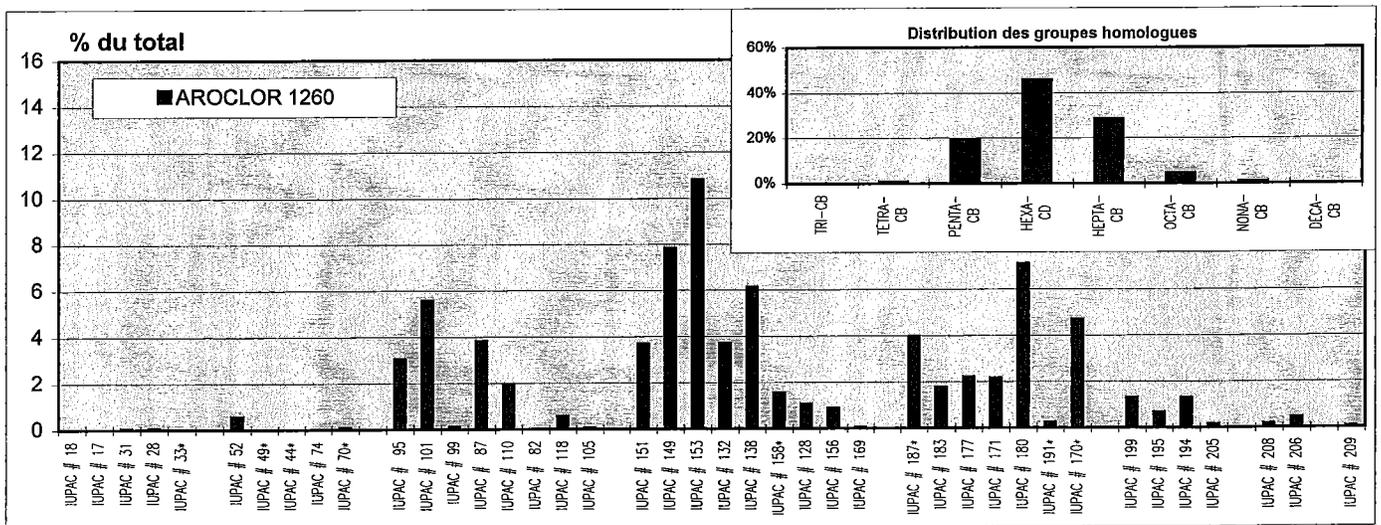
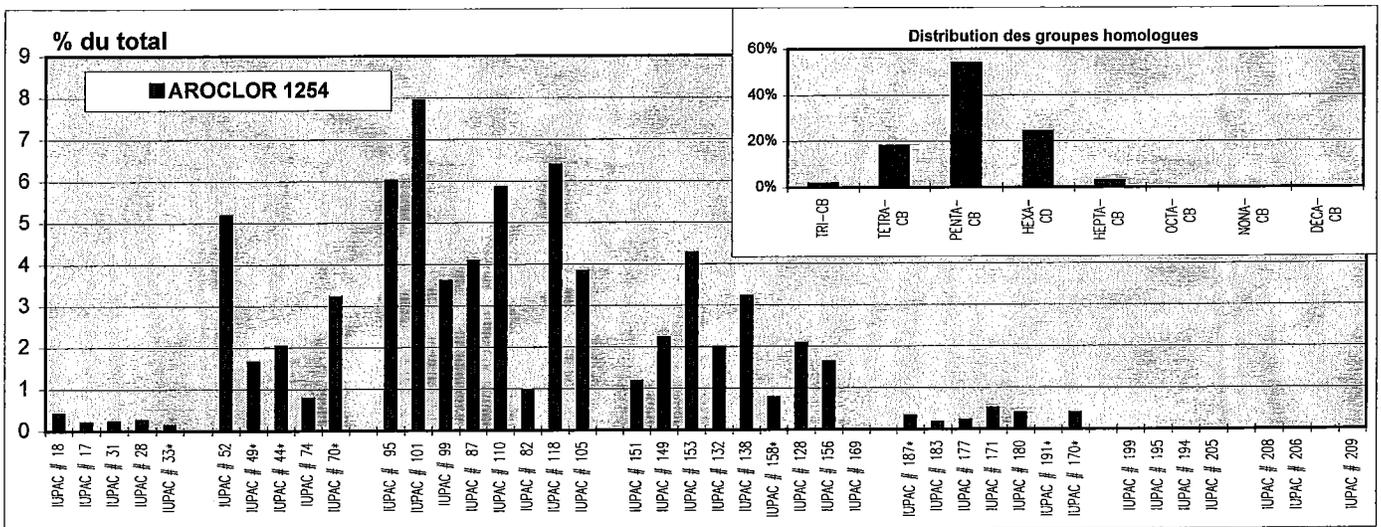
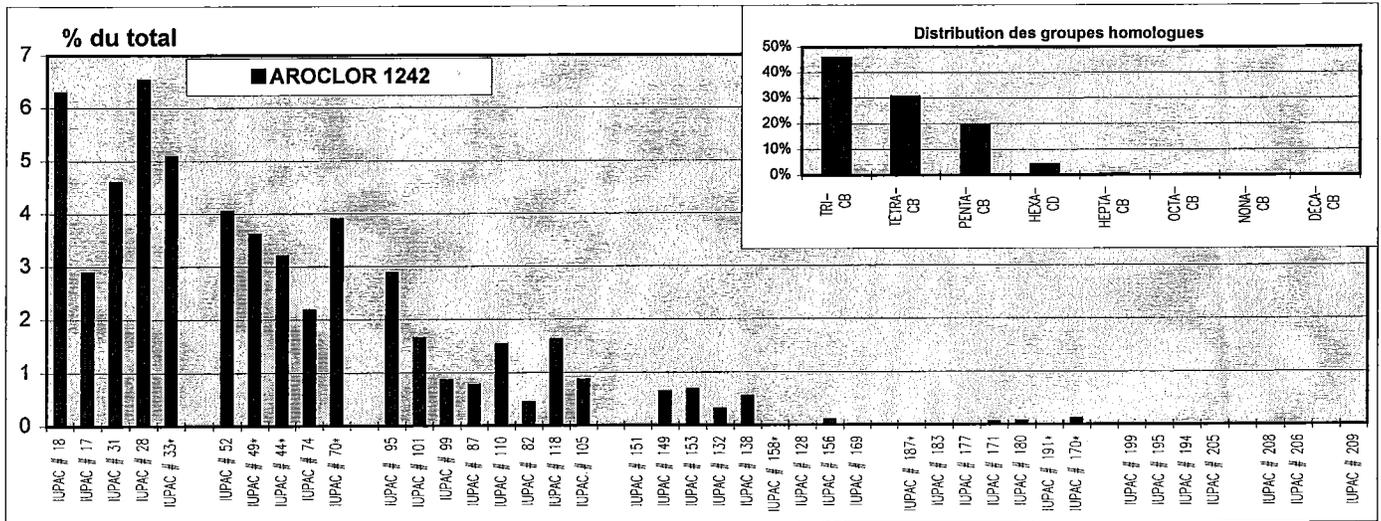
Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques

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



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

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



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

CERTIFICAT D'ANALYSE BPC CONGÉNÈRES SPÉCIFIQUES

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	11862
-------------------------------	--------------

CLIENT: Eau
Direction du suivi de l'état de l'environnement

PROJET: 2001-2342-207 Teneurs en BPC dans riv. aux Sables

RESPONSABLE: Berryman, David CR: 2342

PRÉLEVEUR: Therreault, R./Langevin, L.

DATE DE RÉCEPTION: 15 novembre 2001

DATE DE PRÉLEVEMENT: 14 novembre 2001

ENDROIT DU PRÉLÈVEMENT: Ruisseau des chasseurs, eau brute filtrée, Vol:58.2L

NATURE DE L'ÉCHANTILLON: Eau de surface

NUMÉRO DE BOUTEILLE: SAB-2

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC pg/L	L. D. M. pg/L	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC pg/L	L. D. M. pg/L
Trichlorobiphényles			Tétrachlorobiphényles		
IUPAC # 18	10	2	IUPAC # 52	7.4	0.1
IUPAC # 17	7.0	1	IUPAC # 49*	3.2	0.2
IUPAC # 31	6.8	1	IUPAC # 44*	4.1	0.2
IUPAC # 28	6.5	1	IUPAC # 74	DNQ	0.4
IUPAC # 33*	4.2	1	IUPAC # 70*	2.0	0.3
Pentachlorobiphényles			Hexachlorobiphényles		
IUPAC # 95	4.3	0.2	IUPAC # 151	0.8	0.1
IUPAC # 101	5.5	0.2	IUPAC # 149	2.6	0.1
IUPAC # 99	2.4	0.2	IUPAC # 153	2.7	0.4
IUPAC # 87	2.6	0.2	IUPAC # 132	DNQ	0.6
IUPAC # 110	2.7	0.1	IUPAC # 138	2.9	0.4
IUPAC # 82	ND	0.2	IUPAC # 158*	ND	0.3
IUPAC # 118	2.9	0.1	IUPAC # 128	DNQ	0.5
IUPAC # 105	1.2	0.2	IUPAC # 156	ND	0.3
			IUPAC # 169	ND	0.3

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

BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L
Heptachlorobiphényles			Octachlorobiphényles		
IUPAC # 187*	1.0	0.1	IUPAC # 199	ND	0.2
IUPAC # 183	ND	0.2	IUPAC # 195	ND	0.1
IUPAC # 177	DNQ	0.2	IUPAC # 194	ND	0.2
IUPAC # 171	ND	0.1	IUPAC # 205	ND	0.3
IUPAC # 180	NDR	0.1			
IUPAC # 191*	ND	0.1			
IUPAC # 170*	ND	0.3			
Nonachlorobiphényles			Decachlorobiphényle		
IUPAC # 208	ND	0.1	IUPAC # 209	ND	0.2
IUPAC # 206	ND	0.1			

GROUPE HOMOLOGUE	NOMBRE DE CONGÉNÈRES	CONC. pg/L	L. D. M. pg/L	ANALOGUES MARQUÉS	% RÉCUPÉRATION
TRI-CB	6	41	1	13C-TRI-CB	55
TETRA-CB	9	68	0.1	13C-TETRA-CB	65
PENTA-CB	9	23	0.1	13C-PENTA-CB	73
HEXA-CB	5	10	0.1	13C-HEXA-CB	60
HEPTA-CB	1	1.0	0.1	13C-HEPTA-CB	68
OCTA-CB	0	ND	0.1	13C-OCTA-CB	66
NONA-CB	0	ND	0.1	13C-NONA-CB	59
DÉCA-CB	0	ND	0.2		
TOTAL	30	140			

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

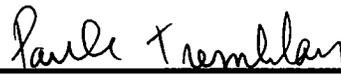
- NOTE:
1. Les résultats sont corrigés pour la récupération des analogues marqués.
 2. L.D.M. = limite de détection de la méthode.
 3. L.Q.M. = limite de quantification de la méthode.
 4. * = concentration maximale possible car ce congénère peut coéluer avec d'autres.
 5. ND = non détecté; DNQ = détecté 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 : 14 janvier 2002

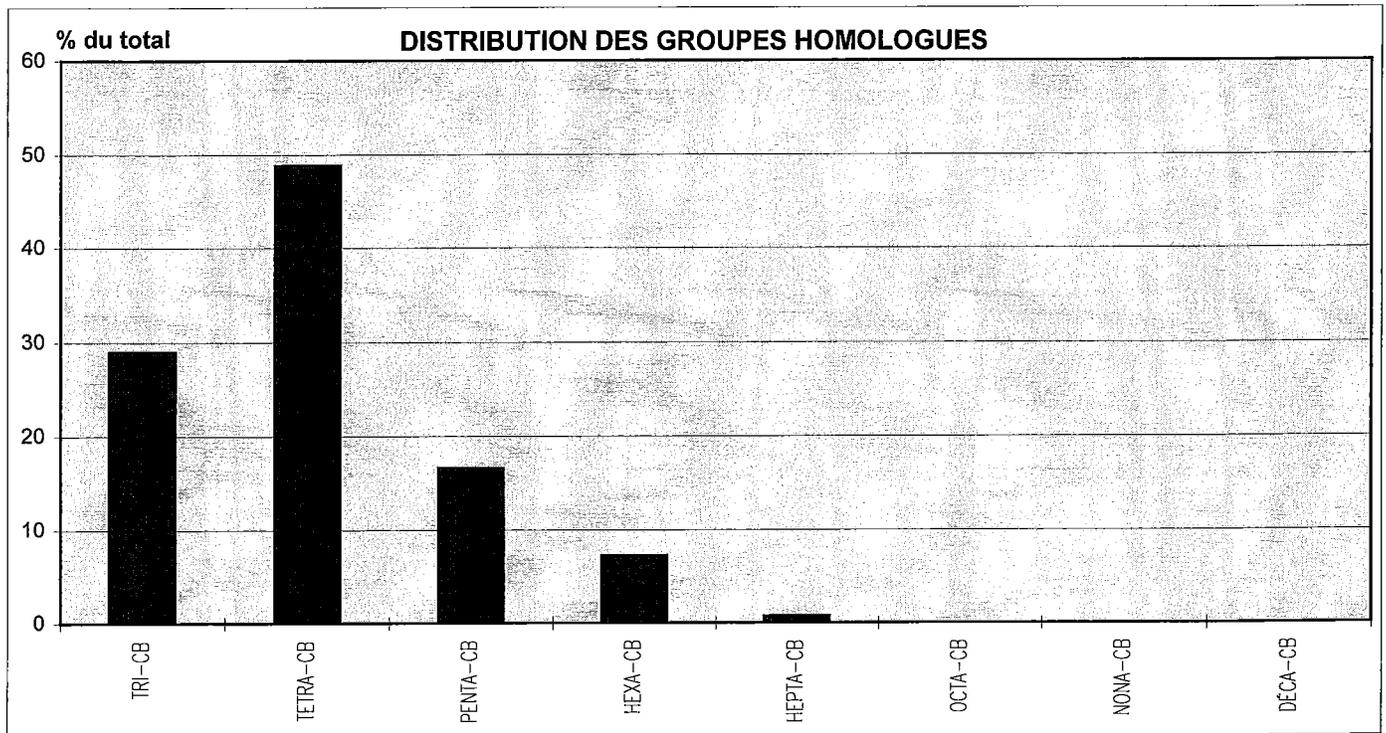
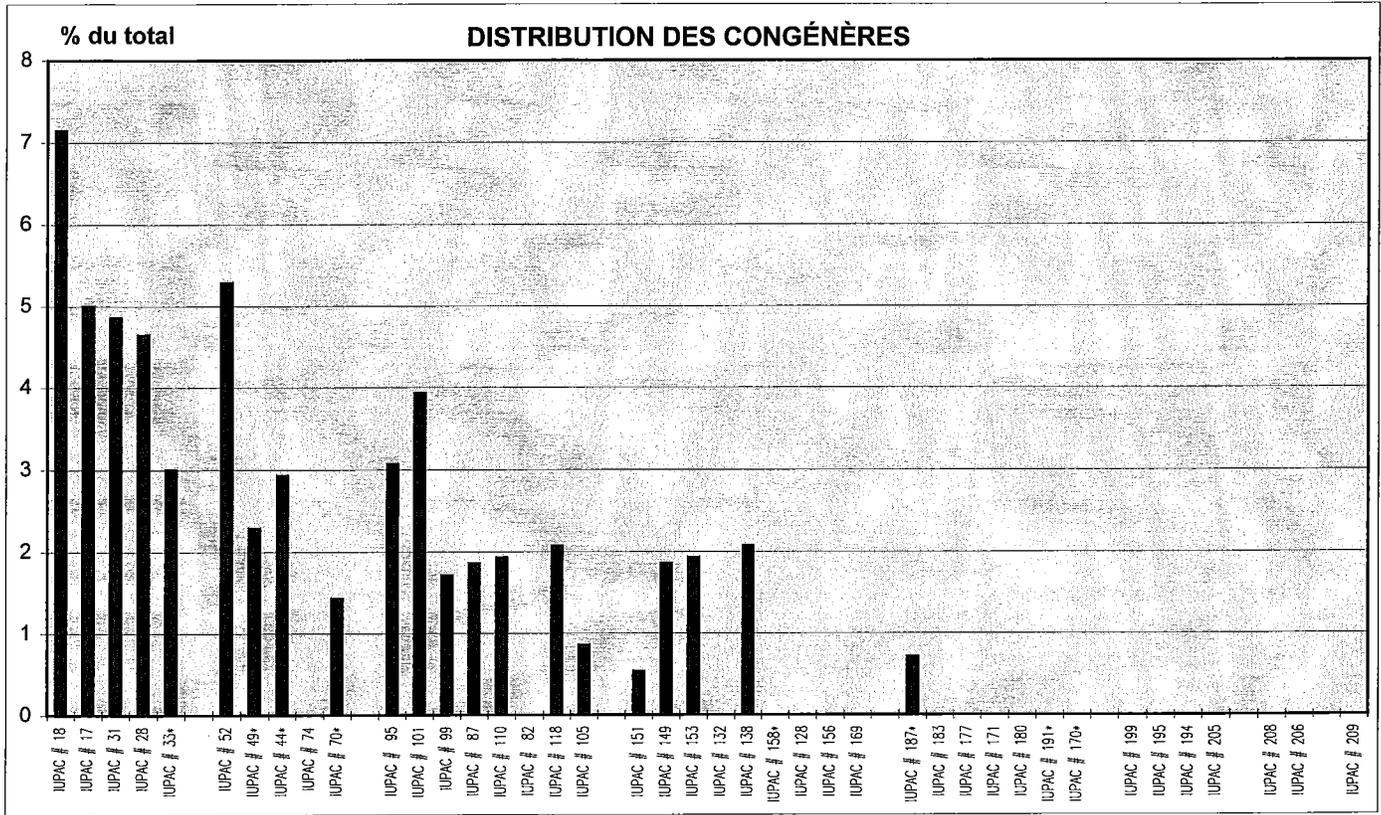


François Messier, Ph.D., chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques



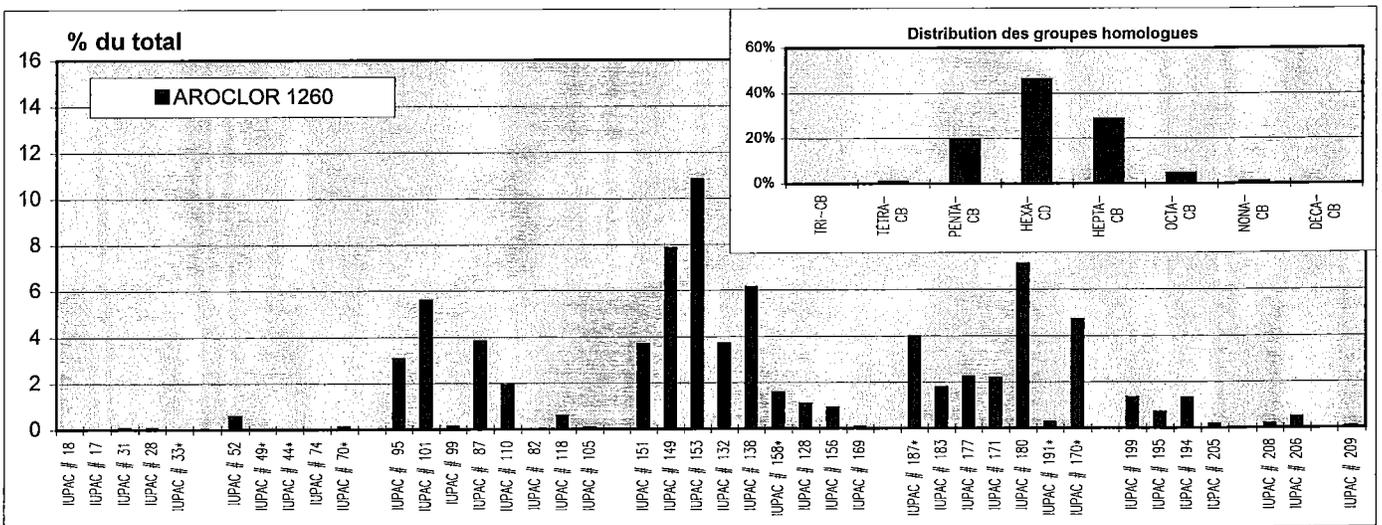
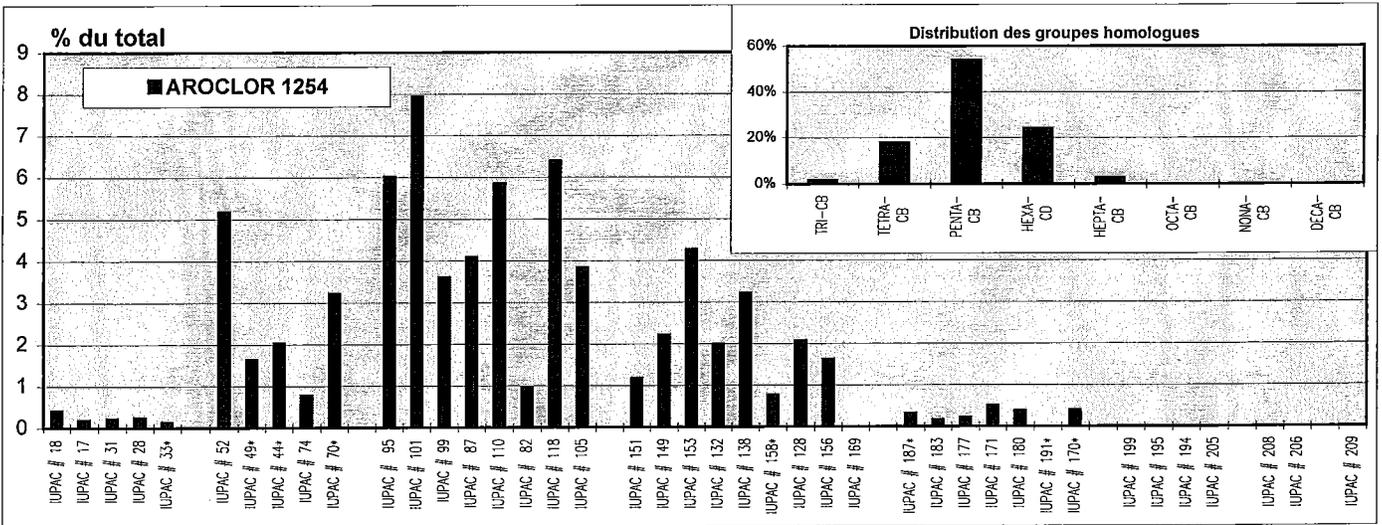
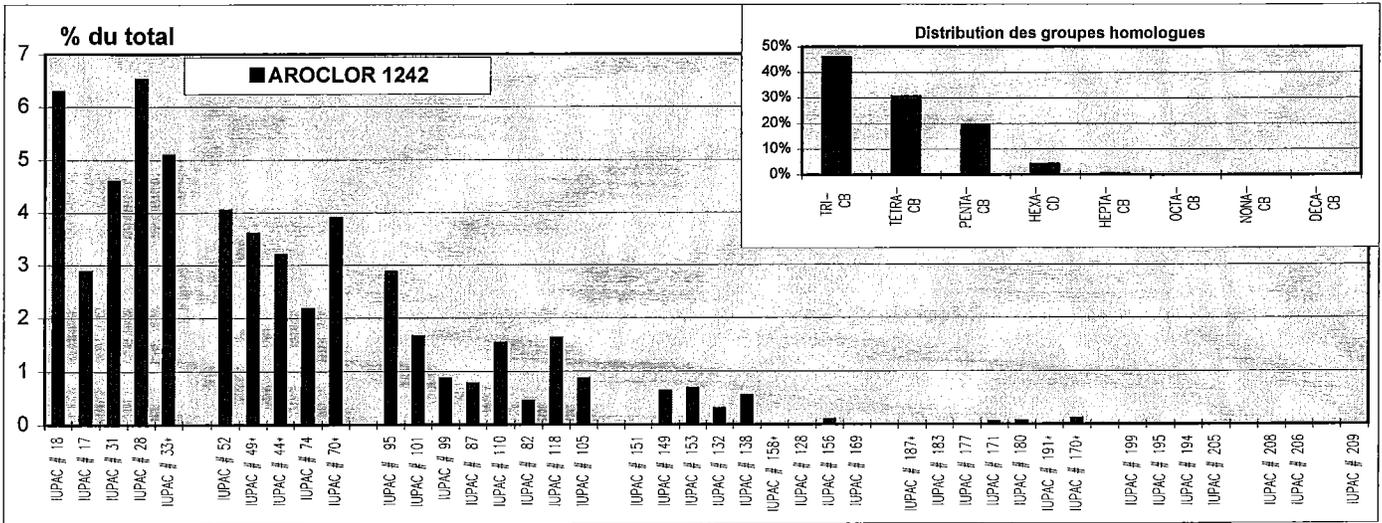
Paule Tremblay, chimiste
Module Contaminants Hautement Toxiques

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



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

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



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



ENVIRONNEMENT
QUÉBEC

DIRECTION GÉNÉRALE DES POLITIQUES
ENVIRONNEMENTALES EN MATIÈRE D'EAU ET D'ACTIVITÉS
AGRICOLES ET MUNICIPALES

Rapport concernant les campagnes d'échantillonnage

de l'eau potable réalisées au Saguenay

année 2000

Rapport final

DIRECTION DES POLITIQUES DU SECTEUR MUNICIPAL

Service de l'expertise technique en eau

mars 2001

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	1
DÉFINITIONS	3
MISE EN CONTEXTE	5
PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE ET MÉTHODE D'ANALYSE.....	6
Tableau 1	7
Protocole d'échantillonnage	7
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP), BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC) ET DIOXINES/FURANES (PCDD/PCDF)	8
INFORMATIONS GÉNÉRALES	8
Les HAP	8
Les BPC	9
Les PCDD/PCDF	10
PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	11
Réseaux du Saguenay	11
Tableau 2a	12
Résultats d'analyse de l'eau des réseaux de la ville de Chicoutimi.....	12
Tableau 2b	13
Résultats d'analyse de l'eau des réseaux de la ville de La Baie	13
Tableau 2c	14
Résultats d'analyse de l'eau des réseaux de la ville de Jonquière	14
Tableau 3	15
Concentration de HAP, BPC et PCDD/PCDF	15
Tableau 4	15
Concentration de mercure, arsenic, plomb, cadmium et manganèse	15
Réseaux du Québec	16
Tableau 5	17
Concentrations maximales des HAP, BPC et PCDD/PCDF dans l'eau brute.....	17
Tableau 6	17
Concentrations maximales de HAP, BPC et PCDD /PCDF dans l'eau traitée.....	17
INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	18
Présence des HAP	18
Présence des BPC	20
Présence des PCDD/PCDF	21
CONCLUSION	22
RECOMMANDATION :	23
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	24

RÉSUMÉ

Des composés organiques soit les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP), les biphényles polychlorés (BPC), les dioxines/furanes (PCDD/PCDF) ainsi que certains métaux (mercure(Hg), arsenic (As), plomb (Pb), cadmium (Cd) et manganèse (Mn)) ont pu se retrouver dans les cours d'eau servant de source d'approvisionnement en eau potable de la région du Saguenay, suite à la crue des eaux survenue à l'été 1996.

Afin de fournir un portrait de la qualité de l'eau potable distribuée par les réseaux du Saguenay situés dans la zone ayant été affectée, le ministère de l'Environnement s'engageait à réaliser, au cours de l'année 2000, un suivi de la qualité de l'eau du robinet des réseaux de Chicoutimi, Chicoutimi-Nord, Arvida, Jonquière et des puits de la ville de La Baie soit Port-Alfred et Bagotville. Exceptionnellement, la méthode à grand volume a été utilisée dans le cadre de ce suivi pour l'analyse des composés organiques afin de pouvoir établir une comparaison avec les résultats des études portant sur l'état des écosystèmes des rivières affectées.

Trois campagnes d'échantillonnage réalisées respectivement en février, avril et septembre 2000, ont permis de caractériser la qualité de l'eau potable des réseaux en regard des paramètres ciblés. Ce programme a toutefois été élargi à trois (3) autres réseaux représentatifs de différentes conditions d'approvisionnement en eau potable ailleurs au Québec au cours de cette même année. Des résultats de deux campagnes réalisées en août et septembre 2000 sont disponibles pour les réseaux de Montmagny, Québec et Saint-Hyacinthe. Le présent document dresse le portrait de la qualité de l'eau des réseaux du Saguenay et met en perspective les résultats obtenus par rapport aux autres conditions d'alimentation évaluées en eau potable.

Les résultats de ce suivi indiquent:

- ◆ que l'eau distribuée par les réseaux d'eau potable du Saguenay est de bonne qualité. Les concentrations des composés analysés sont de loin inférieures aux normes et valeurs guides fixées pour l'eau potable et cela, tout au long de l'année. Les concentrations maximales de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF mesurées dans l'eau de ces réseaux sont inférieures de 100, 200 et 3000 fois aux normes et valeurs guides pour l'eau potable. En outre, les données obtenues spécifiquement pour ces réseaux confirment la très faible contribution de l'eau potable à l'exposition de la population saguenéenne à ces composés.
- ◆ que l'on ne peut identifier de problématiques particulières en regard de la qualité des sources d'approvisionnement en eau potable de ces réseaux. Les niveaux de contaminants retrouvés dans les sources d'approvisionnement du Saguenay se comparent à ceux retrouvés dans d'autres sources d'approvisionnement situées en zone urbaine au Québec. Les concentrations de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF, mesurées dans l'eau brute des réseaux du Saguenay, se situent entre celles mesurées à l'eau brute des réseaux de Québec et de Saint-Hyacinthe. Seules les

concentrations de BPC mesurées à l'eau brute du réseau de Jonquière sont légèrement plus élevées que le bruit de fond observé ailleurs pour ces composés. Toutefois, ces concentrations demeurent toujours de loin inférieures aux normes et valeurs guides fixées pour l'eau potable. D'ailleurs, aucun BPC n'aurait été détecté lors de ces campagnes si la méthode d'analyse conventionnelle pour évaluer la qualité de l'eau potable avait été utilisée. Des concentrations de HAP, de BPC et parfois de PCDD/PCDF sont mesurées au-dessus des seuils de détection dans l'eau des puits d'alimentation de la ville de La Baie. Ces faibles concentrations peuvent difficilement être interprétées comme une présence de contamination.

- ◆ que les canalisations dont la paroi interne est enduite de bitume peuvent contribuer à la présence des HAP dans l'eau distribuée. Les résultats d'analyse de certaines conduites indiquent que des canalisations peuvent encore contribuer à la présence des HAP dans l'eau des réseaux. Des conduites en mauvais état sont plus susceptibles de relarguer des HAP. Le remplacement de ces conduites lors de travaux de réfection permet d'éliminer cette source potentielle de contamination de l'eau par les HAP.

Enfin, on conclut que, compte tenu des concentrations de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF mesurées dans l'eau traitée des réseaux du Saguenay en comparaison des valeurs guides établies afin d'assurer la consommation d'une eau sans risque pour la santé, l'eau potable de ces réseaux est de très bonne qualité. Les réseaux du Saguenay maintiennent à un niveau négligeable les concentrations résiduelles de ces composés dans l'eau distribuée. Par conséquent, aucune recommandation particulière n'est formulée. Les intervenants locaux du Saguenay et des autres régions du Québec doivent poursuivre une démarche visant la protection à long terme des sources d'approvisionnement en eau potable et le maintien de l'intégrité des réseaux.

DÉFINITIONS

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Composés provenant de la combustion ou de la pyrolyse de diverses substances. La principale source d'exposition de l'homme aux HAP est la nourriture, la contribution de l'eau de boisson étant très faible (moins de 1% de l'exposition totale).

Benzo(a)pyrène (Bap)

Représentant de la famille des HAP, il constitue une petite fraction de l'ensemble des HAP. Le benzo(a)pyrène est cancérigène pour la souris. Le Bap est le seul HAP pour lequel des valeurs guides pour l'eau potable ont été établies.

HAP du groupe 1

HAP pour lesquels on reconnaît un potentiel cancérigène sans pouvoir leur attribuer de manière précise de concentrations sécuritaires. Le potentiel toxique de ces composés est considéré généralement inférieur à celui du Bap. Les représentants de ce groupe sont : le benzo(a)anthracène, le benzo(b)fluoranthène, le benzo(k)fluoranthène, le benzo(a)pyrène, le chrysène et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Biphényles polychlorés (BPC)

Il s'agit d'un mélange d'isomères de biphényles comportants entre 1 et 10 atomes de carbone. Ils ont été utilisés dans les équipements électriques. La limite de détection de la méthode analytique conventionnelle est de 10 ng/L. Ces composés sont rarement présents en quantité détectable dans l'eau potable. La nourriture (principalement le poisson contaminé) et l'air sont les sources les plus importantes d'exposition aux BPC. Il existe une norme américaine de 0,5 µg/L pour les BPC dans l'eau potable.

BPC planaires

Ces composés représentent une petite fraction des BPC. Ces BPC présentent une configuration planaire similaire aux dioxines/furannes (PCDD/PCDF). Ils présentent une toxicité comparable à certains congénères de PCDD/PCDF. Leur présence peut être exprimée en équivalents toxiques de 2,3,7,8-TCDD, le congénère de dioxines furannes considéré de loin le plus toxique.

Dioxines/Furannes (PCDD/PCDF)

Il s'agit d'un ensemble de substances dont certains sont très toxiques. On les retrouve dans l'environnement comme contaminants du pentachlorophénol, comme produits de combustion (provenant des incinérateurs etc.) et aussi comme contaminants des effluents d'usines de pâtes et papiers utilisant le chlore comme agent de blanchiment. L'alimentation demeure la source d'exposition principale à ces composés. La 2,3,7,8-TCDD est le congénère le plus toxique. De manière générale, la valeur guide fixée pour ces composés est exprimée en équivalents toxiques de 2,3,7,8-TCDD.

Méthode d'analyse à grand volume

Méthode selon laquelle un volume d'eau entre 18 et 50 litres est utilisé aux fins d'analyse et comporte une procédure d'extraction permettant d'atteindre des seuils de détection particulièrement faibles (de l'ordre du pg/L).

Unité

1 picogramme	= 1×10^{-12}	gramme
1 nanogramme	= 1×10^{-9}	gramme
1 microgramme	= 1×10^{-6}	gramme
1 milligramme	= 1×10^{-3}	gramme

MISE EN CONTEXTE

Au mois de janvier 2000, une médiatisation des conclusions d'un rapport préliminaire du ministère de l'Environnement (MENV), préparé dans le cadre d'une étude visant à évaluer l'état des écosystèmes aquatiques des rivières perturbées par la crue des eaux survenue au Saguenay à l'été 1996, a amené la population saguenéenne à questionner les intervenants gouvernementaux sur la qualité de ces plans d'eau servant de sources d'alimentation en eau potable.

La présence de certains contaminants tels les biphényles polychlorés (BPC), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les dioxines/furanes (PCDD/PCDF) dans ces plans d'eau soulevait des inquiétudes. Ces composés étaient retrouvés à des concentrations dépassant des critères du milieu utilisés afin de préserver simultanément deux usages soit, l'approvisionnement en eau potable et la consommation du poisson.

Suite à l'incompréhension suscitée par la diffusion de cette information, le Ministère apportait un éclairage sur les critères du milieu et les normes et valeurs guides établies pour l'eau potable, en janvier 2000, lors d'une rencontre publique tenue au Saguenay. À cette occasion, les objectifs visés par le respect de ces différents critères ainsi que leur portée ont pu être précisés. En outre, une comparaison entre les concentrations des contaminants mesurées dans les plans d'eau et les valeurs guides pour l'eau potable respectives à chacun des contaminants a été présentée afin de fournir un premier portrait de la qualité de l'eau utilisée comme source d'approvisionnement en eau potable par les différents réseaux. Bien que démontrant largement le respect des normes de qualité des sources d'approvisionnement concernées, cette comparaison se voulait inadéquate puisque qu'elle ne tenait pas compte du traitement appliqué dans les usines qui a pour effet de réduire notamment les HAP dans l'eau, une fois celle-ci traitée.

Afin de rassurer la population et de lui fournir un meilleur portrait de la qualité de l'eau potable distribuée par les différents réseaux, le Ministère s'engageait à réaliser, au cours de l'année 2000, un suivi de la qualité de l'eau du robinet de six (6) réseaux du Saguenay. Un maximum de quatre (4) campagnes d'échantillonnage était ainsi proposé et la pertinence du nombre de ces campagnes devait être réévaluée à la lumière des résultats obtenus en cours d'étude.

Un rapport d'étape, indiquant les résultats d'analyse de la première campagne d'échantillonnage réalisée en février 2000, a été présenté aux municipalités concernées et aux intervenants de santé publique le 15 juin 2000. Au total, trois campagnes d'échantillonnage ont finalement permis de caractériser la qualité de l'eau potable des réseaux ciblés. Le présent document traite de l'ensemble des résultats obtenus lors de ces campagnes. Il dresse le portrait de la qualité de l'eau des réseaux en regard des composés analysés.

PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE ET MÉTHODE D'ANALYSE

Les campagnes d'échantillonnage ont été réalisées respectivement en février/mars, en avril/mai et en septembre/octobre dans six (6) réseaux soit ceux de Chicoutimi, Chicoutimi-Nord, Jonquière, Arvida, Port-Alfred et Bagotville. Ces réseaux sont exploités par les villes de Chicoutimi, de Jonquière et de La Baie. Les paramètres évalués dans le cadre de l'étude sur la réhabilitation des rives, soit les BPC, les HAP, les dioxines/furanes et quelques métaux ont été retenus pour évaluer la qualité de l'eau potable. L'analyse d'échantillons d'eau traitée (à la sortie du poste de chloration) des réseaux devait tout particulièrement servir à cette fin.

Des analyses de l'eau brute (avant traitement) ont été effectuées dans deux (2) réseaux alimentés en eau de surface. En plus de fournir un portrait de la qualité de l'eau des sources d'alimentation en eau potable de ces réseaux, cette information devait servir à déterminer l'impact du traitement sur la présence des composés ciblés. Certains contaminants, notamment les HAP, sont grandement réduits par le traitement conventionnel qui comporte les étapes suivantes: floculation, décantation, filtration et chloration. Ce traitement est appliqué dans tous les réseaux étudiés à l'exception de ceux de la ville de La Baie qui s'approvisionne en eau souterraine. Enfin, les HAP ont également été analysés dans des échantillons d'eau prélevés dans trois des six réseaux de distribution. Certains représentants de la famille des HAP peuvent être libérés par les conduites d'eau potable.

Le tableau I indique plus précisément les sites d'échantillonnage retenus et les paramètres analysés pour chacun des réseaux. Le protocole d'échantillonnage était similaire pour les trois campagnes d'échantillonnage.

Tableau 1
Protocole d'échantillonnage
 Campagnes de février, avril/mai, septembre/octobre 2000

Paramètre	Site d'échantillonnage	Réseau					
		Chicoutimi	Chicoutimi-Nord	Jonquière	Arvida	Port-Alfred	Bagotville
HAP	Eau brute (B)	X		X			X
	Eau traitée (T)	X	X	X	X	X	X
	Réseau (R)	X		X			X
Dioxines/ furannes	Eau brute (B)	X		X			
	Eau traitée (T)	X	X	X	X	X	X
BPC	Brute (B)	X		X			
	Traitée (T)	X	X	X	X	X	X
Métaux	Brute (B)	X		X			
	Traitée (T)	X	X	X	X	X	X

La méthode d'analyse à grand volume a été retenue pour le suivi des composés organiques (HAP, BPC et PCDD/PCDF). Cette méthode permet d'atteindre des seuils de détection particulièrement faibles. Elle est toutefois rarement retenue dans l'évaluation de la qualité de l'eau potable. Les méthodes d'analyse courantes assurent un seuil de détection permettant d'établir des comparaisons avec les critères et normes établis spécifiquement pour l'eau potable. La méthode à grand volume a toutefois été retenue dans le cadre de ce suivi afin de pouvoir établir une comparaison avec les résultats obtenus dans le cadre des études réalisées en 1997, 1998 et 1999 dans les plans d'eau de surface. Par contre, l'analyse des métaux a été réalisée à partir d'une méthode conventionnelle compte tenu des très faibles concentrations mesurées dans ces réseaux dans le cadre du contrôle obligatoire exigé pour ces composés par le biais du *Règlement sur l'eau potable*.

Le programme de contrôle de qualité exercé lors de ce suivi correspond à celui prévu dans le cadre des activités du *Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ)*. Des blancs de terrain et de transport ont pu être inclus au suivi lors de la campagne de septembre.

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP), BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC) ET DIOXINES/FURANES (PCDD/PCDF)

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Tous ces composés se retrouvent dans les différents milieux environnementaux soit, le sol, l'air et l'eau compte tenu du fait que ces derniers sont transportés sur de longues distances à partir de sources diverses d'émissions atmosphériques. Chacune de ces familles forment des mélanges complexes de composés possédant des propriétés et un potentiel toxique qui leur est propre. On attribue plus particulièrement un potentiel toxique à certains représentants de ces familles de composés. Leur potentiel cancérigène, leur effet sur la reproduction et le système immunitaire sont au nombre des effets suspectés pour la santé. Des normes et valeurs guides visant à protéger la santé sont fixées pour certains de ces composés. L'exposition, la vie durant, à des concentrations supérieures aux valeurs établies est susceptible d'entraîner des effets néfastes pour la santé.

Les HAP

Les HAP présents dans l'environnement proviennent de sources naturelles et anthropiques. Les feux de forêt représentent la plus importante source d'émission atmosphérique de HAP au Canada. Les émissions produites par les alumineries viennent au second rang en terme d'importance, suivies par le chauffage domestique au bois et le transport, de sorte qu'en absence de sources d'émission industrielles, la distribution des HAP est étroitement liée à la densité de population.

Les rejets de HAP dans l'eau et le sol résultent plus particulièrement des produits traités au créosote, de déversements de produits pétroliers, des usines métallurgiques et enfin, des retombées de HAP présents dans l'atmosphère. Ces dernières constitueraient d'ailleurs la principale source de HAP dans les sols et les sédiments.

Les HAP sont peu volatiles et aussi, peu solubles de sorte qu'une fois introduits dans l'eau, ces derniers ont plutôt tendance à se fixer aux particules organiques et à précipiter avec les sédiments. Bien que ces composés soient peu mobiles, ils peuvent, dans certaines conditions, cheminer dans le sol et se retrouver dans l'eau souterraine par lixiviation.

Les données relatives aux concentrations de HAP disponibles proviennent surtout de lieux présentant des sources connues de HAP. Selon *l'Organisation mondiale de la santé*, à l'exception des rivières fortement affectées par la pollution industrielle, les concentrations de HAP individuel dans les eaux de surface demeurent inférieures ou égales à 50 ng/L. Par ailleurs, dans les eaux souterraines non contaminées, ces concentrations sont inférieures à 5 ng/L.

L'air (intérieur et extérieur) et l'alimentation (huiles, gras, viandes fumées et poissons) contribuent à la plus grande part de l'exposition de l'homme aux HAP. L'alimentation pourrait contribuer à un apport quotidien moyen de 1,5 µg et peut atteindre un maximum de près de 20 µg selon les habitudes alimentaires. Des HAP sont également présents dans la fumée de cigarette.

D'une manière générale, l'apport attribuable à l'ingestion d'eau potable est négligeable (moins de 1%). Cet apport est le plus souvent associé aux conduites d'alimentation en eau potable. Le naphthalène, le phénanthrène, le fluoranthène et le pyrène sont les principaux HAP libérés par les conduites. Le benzo(a)pyrène (Bap), le seul HAP pour lequel une valeur guide a pu être établie, ne compte pas parmi les HAP habituellement libérés par ces canalisations. De telles conduites sont encore en usage dans certains réseaux. Toutefois, on ne recommande plus leur utilisation dans les nouvelles installations. Les concentrations typiques de HAP totaux dans l'eau potable rapportées varient entre 1 ng/L et 11 000 ng/L (11 µg/L)(OMS 1998). Au Québec, des concentrations de HAP totaux (14 HAP) maximales atteignant 3 µg/L ont été mesurées dans certains réseaux de distribution dans le cadre du programme des micropolluants à la fin des années 80. Par ailleurs, la médiane des concentrations mesurées alors était de l'ordre de 68 ng/L.

Les données sur la toxicité des HAP demeurent fragmentaires. Le benzo(a)pyrène est de loin le HAP qui a été le plus étudié. Le Bap est le seul HAP pour lequel une valeur guide a été établie. La recommandation canadienne pour ce composé est de 10 ng/L. On reconnaît à d'autres HAP un potentiel cancérigène. Leur potentiel comparé à celui du Bap est généralement considéré plus faible. Les HAP, dit du Groupe 1, appartiennent à cette classe de HAP.

Les BPC

Les BPC ont été fabriqués au début des années 30 pour servir à de nombreux usages industriels et tout particulièrement comme liquide de refroidissement dans diverses applications électriques à circuit fermé. En 1977, leur usage était banni en Amérique du Nord alors que leur application en circuit fermé est désormais étroitement contrôlée et fait l'objet d'un remplacement graduel.

Compte tenu de leur persistance dans l'environnement et de leur transport sur de longues distances, on les retrouve également partout dans l'environnement. Leur fort pouvoir de bioaccumulation fait en sorte qu'on les retrouve dans les tissus adipeux chez l'animal aussi bien que chez l'humain.

À l'échelle canadienne, l'apport quotidien moyen de BPC est estimé à moins de 1 µg. Une exposition plus importante est à craindre chez les individus consommant des aliments contaminés (poissons de pêche sportive). L'alimentation représente la source

majeure d'exposition aux BPC bien que l'air et l'eau peuvent également contribuer à l'exposition de l'homme.

De manière générale, le potentiel toxique de ces composés est attribué tout particulièrement aux dérivés planaires de BPC. On reconnaît à ces composés un potentiel toxique comparable à certaines dioxines, de sorte que leur toxicité peut être exprimée en équivalent toxique du 2,3,7,8-PCDD. En présence de ces composés dans l'eau, les concentrations en équivalent toxique sont comparées à la valeur guide de 15 pg/L fixée pour les dioxines/furanes. L'Environment Protection Agency (EPA) a également fixé une norme pour les BPC totaux de 0,5 µg/L.

Les PCDD/PCDF

Les PCDD et PCDF présentent des caractéristiques chimiques comparables à celles des BPC, dont notamment, la persistance, la mobilité, la bioaccumulation dans les tissus et le degré d'absorption élevé sur les sédiments. Par conséquent, ils sont distribués de la même manière que les BPC dans les milieux environnementaux.

Ces mélanges complexes retrouvés dans l'environnement originent essentiellement de quatre sources : le pentachlorophénol (produit de traitement du bois), l'incinération, les effluents des usines de pâtes et papiers qui utilisent le chlore comme agent de blanchiment et les incendies impliquant des BPC. Ces composés n'ont donc aucun usage commercial mais constituent plutôt des contaminants présents dans certains produits commerciaux. Ils sont également libérés par divers procédés industriels.

Tous les animaux et tous les humains sont exposés aux PCDD/PCDF. Au Canada, l'apport quotidien moyen de PCDD/PCDF, estimé pour la vie durant, pourrait varier entre 2 et 4,2 picogrammes exprimé en équivalent toxique de 2,3,7,8-TCDD par kilogramme de poids corporel. Pour un adulte moyen de 70 kg, l'apport quotidien pourrait varier entre 100 et 300 pg de PCDD/PCDF exprimé en équivalent toxique. Une étude récente indique une réduction importante de l'exposition aux PCDD/PCDF dans les pays industrialisés suite aux mesures prises afin de contrôler leur rejet dans l'environnement. La nourriture constituerait la source d'exposition à ces composés. Par ailleurs, les grands consommateurs de poisson fortement contaminés peuvent dépasser largement les niveaux moyens d'exposition.

On estime que l'eau pourrait contribuer à une ingestion quotidienne de l'ordre de 0,01 à 0,05 pg en équivalent toxique de 2,3,7,8-TCDD/kg pour un adulte. Cependant, on possède peu de données concernant les PCDD/PCDF dans les plans d'eau et l'eau potable.

Une norme américaine de 50 pg/L exprimée en équivalent toxique du 2,3,7,8-PCDD a été fixée. En Ontario, une norme de 15 pg/L a été retenue en septembre 2000.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Réseaux du Saguenay

Les tableaux 2a, 2b, 2c présentent les concentrations de HAP, de dioxines/furanes (PCDD/PCDF), de BPC et des métaux (mercure(Hg), arsenic (As), plomb (Pb), cadmium (Cd) et manganèse (Mn)) mesurées dans les échantillons d'eau brute, d'eau traitée et d'eau prélevée dans le réseau lors des trois (3) campagnes d'échantillonnage. Les réseaux investigués sont regroupés selon les trois (3) municipalités concernées. Les valeurs guides et normes fixées pour les composés à l'étude y sont aussi rapportées.

On y retrouve les concentrations des HAP totaux, des HAP du Groupe 1 et du benzo(a)pyrène (Bap) mesurées dans chacun des réseaux. Les concentrations de HAP totaux réfèrent à la présence de dix-sept (17) HAP les plus fréquemment analysés et indiquent la présence de cette famille de composés dans l'eau. Les concentrations des HAP du Groupe 1, six (6) HAP auxquels on reconnaît un potentiel cancérigène, sont également présentées. Le potentiel toxique de ces composés considérés individuellement est moindre que celui attribué au benzo(a)pyrène. Par ailleurs, à titre indicatif, la somme des concentrations de ces six HAP peut être comparée à la valeur guide fixée pour le Bap en gardant en mémoire que cette approche demeure très conservatrice. Enfin, les concentrations de Bap mesurées sont présentées et peuvent être directement comparées à la recommandation canadienne fixée pour ce composé.

D'autre part, les concentrations de dioxines/furanes présentées dans le tableau sont exprimées en équivalent toxique du 2,3,7,8-TCDD. Ces valeurs n'indiquent pas les concentrations de PCDD et de PCDF présentes dans l'eau mais réfèrent plutôt à la toxicité du mélange retrouvé dans l'échantillon. Le 2,3,7,8-TCDD est considéré le congénère de dioxines/furanes le plus toxique et sert de valeur de référence à la détermination de la toxicité de ces différents composés. Par conséquent, la somme des concentrations de ces composés exprimée en équivalent toxique est comparée à la valeur guide de 15 µg/L fixée pour l'eau potable pour les PCDD et PCDF. Lorsqu'elles sont présentes au-dessus du seuil de détection, les concentrations ne dépassent pas 2,7 et 0,2 pg/L respectivement dans l'eau brute et traitée des réseaux du Saguenay.

Les tableaux présentent également les concentrations de BPC totaux qui ont été mesurées dans les échantillons ainsi que les concentrations en équivalent toxique des BPC planaires. Ces BPC représentent une partie des congénères totaux. On attribue plus particulièrement à ces composés une toxicité comparable à celle des PCDD/PCDF et par conséquent, leur présence est également exprimée en équivalent toxique du 2,3,7,8-TCDD. Les concentrations de BPC planaires exprimées en équivalent toxique doivent être comparées à la valeur guide de 15 pg/L. Une norme de 0,5 µg/L a également été établie par l'EPA à l'ensemble des BPC soit les BPC totaux. Encore une fois, lorsqu'ils sont présents à des concentrations supérieures au

seuil de détection, celles-ci ne dépassent pas 2,7 pg/L dans l'eau brute et pas plus de 3,9 pg/L dans l'eau traitée au Saguenay.

Enfin, les moyennes des concentrations des contaminants ainsi que les concentrations maximales mesurées en 1999 dans les différents plans d'eau de surface alimentant les réseaux sont également rapportées à titre indicatif dans les tableaux 2a, 2b et 2c.

Tableau 2a
Résultats d'analyse de l'eau des réseaux de la ville de Chicoutimi
Trois campagnes d'échantillonnage: année 2000

Paramètre	Concentration Max. (moyenne) Eau de surface	Concentration Prise d'eau /eau traitée /réseau Février; avril; septembre	
		Chicoutimi	Chicoutimi- Nord
	Rivière Chicoutimi (Prise d'eau)		
HAP (ng/L)			
Totaux (17)	20 (13)	B: 13 ;12; 9 T : 5 ; 5; 3 R : 32 ;33; 333	4,6 ; 2; 2
Groupe 1	4 (2,5)	B : 2,3 ;2,3; 2,4 T : 0,5 ;0,3; 0,03 R : 0,8 ;0,6; 6	0,98 ;0,3 ; 0,4
Benzo(a)pyrène	0,2 (0,1)	B: 0,12 ;0,14; 0,14 T : ND ;DNQ; ND R : ND ;ND; 0,5	DNQ ;DNQ; ND
Valeur guide:10 ng/L			
PCDD/PCDF (pg/L)			
(Eq.tox. 2,3,7,8-TCDD)	0,008 (0,004)	B : 0,004 ;0,009 ;0,006 T : 0,005 ; 0; 0	0 ;0,001; 0
Valeur guide: 15 pg/L			
BPC			
Planaires (pg/L) (Eq.Tox 2,3,7,8-TCDD)		B : 0,0005 ;0,0004; 0,0002 T : 0,0004 ;;0; 0	0,0002 ;0; 0,002
Congénères totaux (homologues)(µg/L)	0,0004 (0,0002)	B : 0,0007 ;0,0003; 0,0004 T : 0,0006 ;0,0005; 0,0002	0,0002 ;0,0001; 0,0002
Valeur guide; 0,5 µg/L			
Métaux (mg/L)			
Mercuré (Hg)		B et T :< 0,0001	T :< 0,0001
Arsenic (As)		B et T :< 0,001	T :< 0,001
Plomb (Pb)		B et T :< 0,001	T :< 0,001 et <0.004
Cadmium (Cd)		B et T : 0,0004	T :0,0007 et 0.0008
Manganèse (Mn)		B et T : 0,013 et 0,006	T : 0,001

B : brute
R : réseau

DNQ : détecté mais non quantifié
ND : non-détecté

T : traitée
*: échantillon rejeté

Tableau 2b
Résultats d'analyse de l'eau des réseaux de la ville de La Baie
Trois campagnes d'échantillonnage
février/mars, avril/mai, septembre/octobre 2000

Paramètre	Concentration Max.(moyenne) Eau de surface	Concentration Prise d'eau /eau traitée / réseau Février, avril, septembre	
		Port-Alfred	Bagotville
	Rivière à Mars		
HAP (ng/L)			
Totaux (17)	30 (13)	T :5,5 ;5,4; 1,4	4, 3 ;2; 1,3 R : 5,9; 1,3; 2
Groupe 1	2 (1,2)	T : 0,14 ;2; 0,05	0,3 ;0,13; ND R : 0,4 ;ND; 0,05
Benzo(a)pyrène	0,1 (0,06)	T : ND ;0,26; ND	ND ;ND; ND
Valeur guide : 10 ng/L			R : ND ;ND; ND
PCDD/PCDF(pg/L)			
(Eq.tox.2,3,7,8-TCDD)	0,001 (0,001)		
Valeur guide : 15 pg/L		T : 0 ;0; 0	0 ;0; 0
BPC			
Planaires (pg/L)			
(Eq.tox.2,3,7,8-TCDD)		T : 0,0003 ;0,002; 0	0,0002 ;0,03; 0
Congénères totaux (homologues) (µg/L)	0,0004 (0,0002)		
Valeur guide : 0,5 µg/L		T : 0,0002 ;0,0002;0,0001	0,0006; 0,0003; 0,0001
Métaux (mg/L)			
Mercure (Hg)		T : < 0,0001	< 0,0001
Arsenic (As)		T : < 0,001	< 0,001
Plomb (Pb)		T : < 0,001	< 0,001 et <0.004
Cadmium (Cd)		T : 0,001	0,0007 et 0.0009
Manganèse (Mn)		T :0,003	0,025

B : brute ND : non détecté R : réseau T : traitée

Tableau 2c
Résultats d'analyse de l'eau des réseaux de la ville de Jonquière
Trois campagnes d'échantillonnage: année 2000

Paramètre	Concentration Max; (moyenne) Eau de surface	Concentration Prise d'eau /eau traitée /réseau Février; avril; septembre		
		Rivière aux Sables	Jonquière	Arvida
HAP (ng/L)				
Totaux (17)	24 (23)		B: 11 ;10; 10	
			T: * ;3,4; 3,4	* ;6; 4,6
			R: 39 ;69; 118	
Groupe 1	6 (6)		B: 2 ;2; 2	
			T:0,6 ;0,2; 0,4	0,6 ;0,6; 0,3
			R: 1,2 ;0,5; 1,2	
Benzo(a)pyrène	0,6 (0,6)		B: 0,08 ;0,1; 0,1	
			T: ND ;ND; ND	ND ;DNQ; ND
Valeur guide :10 ng/L			R: ND ;ND; ND	
PCDD/PCDF (pg/L)				
(Eq. Tox.2,3,7,8-TCDD)	0,031 (0,013)		B: 0,002 ;0,004; 0,005	
Valeur guide :15 pg/L			T:0 ;0; 0	0 ;0,001; 0
BPC				
Planaires (pg/L) (Eq. Tox.2,3,7,8-TCDD)			B: 0,0014; 0,001; 0,012	
			T: 0,002 ;0,002; 0,14	0,00015 ;0; 0
Congénères totaux (homologues) (µg/)	0,0003 (0,0002)		B: 0,001 ;0,001; 0,002	
Valeur guide : 0,5 µg/L			T: 0,002 ;0,001; 0,003	0,0005 ;0,0001; 0,0004
Métaux (mg/L)				
Mercure (Hg)			B et T :< 0,0001	< 0,0001
Arsenic (As)			B et T :< 0,001	< 0,001
Plomb (Pb)			B et T : < 0,001	0,004 et <0.004
Cadmium (Cd)			B et T :< 0,0003 et et 0.0004	0,0004
Manganèse (Mn)			B et T : 0,014 et 0,009	T : 0,007

B : eau brute

DNQ : détecté mais non quantifié

ND : non détecté

R : eau du réseau

T : eau traitée

Les tableaux 3 et 4 présentent un sommaire des concentrations minimales et maximales des différents contaminants mesurées dans l'eau traitée des réseaux lors des trois campagnes et les valeurs guides et normes établies pour ces paramètres respectifs.

Tableau 3
Concentration de HAP, BPC et PCDD/PCDF
mesurées dans l'eau traitée et valeurs guides fixées en regard de la qualité de l'eau potable

Contaminant	Variation des concentrations dans l'eau traitée (T) des réseaux	Norme et Valeur guide	Concentration/ critère ou valeur guide
BENZO (A) PYRÈNE (ng/L)	< SEUIL DE DÉTECTION: < 0,025-0,050 ng/L (un résultat positif : 0,5 ng/L)	10 ng/L	200 < (20)
DIOXINES/FURANNES (EQ.TOX 2,3,7,8-TCDD) (pg/L)	0- 0,005	15 pg/L	3000 <
BPC Planaires (EQ.TOX 2,3,7,8-TCDD) (pg/L)	0- 0,14	15 µg/L	100 <
CONGÉNÈRES TOTAUX (HOMOLOGUES) (µg/L)	0,0001- 0,003	0,5 µg/L	150 <

Tableau 4
Concentration de mercure, arsenic, plomb, cadmium et manganèse
mesurées dans l'eau traitée et valeurs guides fixées en regard de la qualité de l'eau potable

Métaux	Variation des concentrations dans l'eau traitée (T) des réseaux	Norme
Mercure (HG) (mg/L)	< 0,0001	0,001
Arsenic (As) (mg/L)	< 0, 001	0,025
Plomb (Pb) (mg/L)	< 0,001-0,004	0,010
Cadmium (Cd) (mg/L)	< 0,0003- 0,001	0,005
Manganèse (mn) (mg/L)	0,001-0,025	OE: 0,05

OE: objectif esthétique

Réseaux du Québec

Les HAP, les BPC et les PCDD/PCDF dans l'eau potable ont rarement été analysés à des seuils de détection de l'ordre du dixième de picogramme par litre. Cette méthode de grande précision est particulièrement utile pour établir les bruits de fond des composés chimiques dans le milieu. Elle l'est moins quand il s'agit d'évaluer la qualité de l'eau potable puisque dans ce cas, les normes et valeurs guides pour l'eau potable servant à évaluer la salubrité de l'eau sont de loin supérieures à ces seuils.

L'eau de consommation représente rarement une source d'exposition importante à ces composés. Ces substances ont plutôt tendance à se fixer aux particules organiques et à précipiter avec les sédiments dans les plans d'eau. Le traitement conventionnel de l'eau potable, qui consiste essentiellement à faire précipiter les particules en suspension et ensuite à filtrer l'eau, favorise l'élimination de ces composés dans l'eau.

Pour ces raisons, l'eau potable est peu susceptible de contenir des concentrations approchant les normes et valeurs guides fixées pour ces composés en l'absence d'une source ponctuelle de contamination. D'ailleurs, le Ministère a déjà procédé à l'analyse des BPC, des HAP et des PCDD/PCDF dans l'eau potable de plusieurs réseaux dans le cadre du *Programme de surveillance de la qualité de l'eau potable* sans pouvoir jamais trouver la présence de ces composés à des concentrations approchant les normes fixées.

Afin de pouvoir établir les bruits de fond pour ces composés dans des sources d'approvisionnement en eau potable ainsi que leur présence plus précise dans l'eau traitée, le Ministère a débuté, au cours de l'année 2000, leur analyse par la méthode à grand volume dans plusieurs réseaux soumis à différentes conditions environnementales. Les résultats des deux premières campagnes, réalisées en août et septembre 2000, sont disponibles et peuvent être utilisés afin d'établir une comparaison avec la situation qui prévaut dans les réseaux d'eau potable du Saguenay.

Le tableau 5 rassemble les concentrations maximales de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF mesurées résultant dans l'eau brute des réseaux de Montmagny, Québec, Saint-Hyacinthe et également de Chicoutimi, Jonquière, Port-Alfred et Bagotville. Le tableau 6 présente les concentrations mesurées à l'eau traitée pour les réseaux précédents ainsi que ceux d'Arvida et de Chicoutimi-Nord. Les résultats relatifs au réseau de Québec sont mis en évidence afin de servir de valeur de référence.

Tableau 5
Concentrations maximales des HAP, BPC et PCDD/PCDF dans l'eau brute
 Campagnes réalisées en 2000

Paramètre	Montmagny	Québec	Saint-Hyacinthe	Réseau du Saguenay		
				Valeur maximale		
				Chicoutimi	Jonquière	Bagotville
HAP(ng/L)						
- Totaux	3,4	10	19	13	10	5,5;
- Groupe 1	0,4	2,2	6	2,4	2	2;
- BaP	DNQ	0,2	0,7	0,14	0,1	0,3;
BPC (µg/L)						
- Congénères totaux	0,0002	0,0004	0,0008	0,0007 ⁰⁰	0,002	0,0002 0
- Planaires ((µg/L)	0,14	0,6	1,8	1	2,8	0,6
(Eq.tox.2,3,7,8TCDD)	(0,00007)	(0,014)	(0,022)	(0,0005)	(0,012)	(0,002)
PCDD/PCDF(pg/L)	0,49	6,49	27	2,7	2,2	0,09
(Eq.tox. 2,3,7,8-TCDD)	(0,001)	(0,02)	(0,23)	(0,01)	(0,005)	(0)

Tableau 6
Concentrations maximales de HAP, BPC et PCDD /PCDF dans l'eau traitée

Paramètre	Montmagny	Québec	Saint-Hyacinthe	Réseau du Saguenay		
				Valeur maximale		
				Chicoutimi/ Chicoutimi- Nord	Jonquière/ Arvida	Port-Alfred
HAP(ng/L)						
- Totaux	1,8	0,9	0,3	5; 6	3; 6	4
- Groupe 1	0,06	0,05	ND	0,5; 1	0,6; 0,6	0,3
- BaP	ND	ND	ND	DNQ; DNQ	ND; DNQ	ND
BPC						
- Congénères totaux (µg/L)	0,001	0,001	0,0004	0,0006; 0,0002	0,003; 0,0005	0,0006
- Planaires (Eq.tox. 2,3,7,8TCDD)	0,2 (0,0001)	0,8 (0,0004)	0,5 (0,002)	0,8; 0,3 (0,0004; 0,002)	4; 0,3 (0,14; 0,0002)	0,4 (0,03)
PCDD/PCDF(pg/L)	0,1	0	0	0,05; 0,1	0,2; 0,2	0,06
(Eq.tox. 2,3,7,8-TCDD)	(0)	(0)	(0)	(0,005; 0,001)	(0,001; 0)	(0)

*: Sous forme particulière

ND: non détecté

DNQ: détecté mais non quantifié

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Un des points saillants de cette étude démontre que les concentrations de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF mesurées au-dessus des seuils de détection dans l'eau traitée des réseaux du Saguenay demeurent de loin inférieures aux normes et valeurs guides établies respectivement pour ces composés dans l'eau potable comme l'indique le tableau 3. Les valeurs maximales obtenues lors des campagnes réalisées au cours de l'année 2000 sont 100 à 3000 fois inférieures aux valeurs guides. Quant aux métaux analysés, ils ont rarement été détectés au-dessus du seuil de détection.

On doit souligner également, de manière générale, que les concentrations des différents composés mesurées dans l'eau traitée des réseaux de la région du Saguenay sont inférieures à celles qui ont été mesurées dans les plans d'eau de surface investigués en 1999.

De plus, il apparaît évident que les concentrations de ces contaminants mesurées dans les sources d'approvisionnement des réseaux du Saguenay se comparent à celles retrouvées à l'eau brute de d'autres réseaux situés en zone urbaine au Québec et que par ailleurs, le traitement appliqué dans les différents réseaux contribue à des degrés différents à la réduction de ces composés dans l'eau distribuée.

Par contre, il importe de rappeler la difficulté d'interpréter de manière précise certains résultats obtenus en raison des limites de la méthode d'analyse utilisée dans le cadre de cette étude. En effet, les niveaux très faibles de détection recherchés par cette méthode et la présence de ces composés qui sont répandus dans l'environnement entraînent à tout instant un risque de contamination des échantillons et par conséquent, un risque important de biais dans les résultats obtenus. À titre d'exemple, on peut mentionner la présence systématique de HAP et de BPC dans les blancs de terrain utilisés lors de l'échantillonnage et cela, à des concentrations approchant les concentrations mesurées dans les échantillons.

Présence des HAP

Les HAP sont retrouvés dans tous les échantillons d'eau brute et traitée des réseaux étudiés au Saguenay et ailleurs au Québec. Au Saguenay, les concentrations dans l'eau brute ne dépassent pas 13 ng/L, alors qu'ils demeurent inférieurs à 6 ng/L dans l'eau traitée des réseaux.

Comme l'indique le tableau 2a, les résultats de HAP obtenus au robinet d'eau brute de l'usine de traitement de Chicoutimi au cours des campagnes réalisées en 2000 sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus en 1999 à la prise d'eau de ce réseau. Par contre, ceux de Jonquière sont nettement inférieurs aux valeurs obtenues en 1999 pour ce réseau (tableau 2c).

Il n'est pas étonnant de retrouver de plus faibles concentrations de HAP dans l'eau des puits de la ville de La Baie par rapport à celles mesurées dans l'eau de surface de la rivière à Mars à la hauteur des puits (tableau 2b). Les concentrations mesurées dans ces puits correspondent aux valeurs rapportées pour des puits non contaminés. On doit d'ailleurs demeurer prudent quant à l'interprétation de la présence des HAP dans l'eau de ces puits car les concentrations mesurées dans le blanc de terrain approchent les concentrations retrouvées dans les échantillons d'eau des puits. D'ailleurs, contrairement aux HAP détectés dans les échantillons d'eau de surface, ceux des puits renferment rarement du benzo(a)pyrène.

Les concentrations de HAP sont réduites de manière significative lors du traitement de l'eau comme l'indiquent les concentrations mesurées dans l'eau traitée des réseaux de Chicoutimi et Jonquière. Dans ces réseaux, les concentrations de HAP mesurées à l'eau traitée sont abaissées de 60% par rapport à celles mesurées à l'eau brute. Le benzo(a)pyrène, le seul HAP pour lequel une valeur guide pour l'eau potable est établie, n'est plus détecté au-dessus du seuil de détection dans les échantillons d'eau après le traitement (tableau 2a et 2c alors que les HAP auxquels on suspecte un potentiel cancérigène sont également grandement réduits par le traitement.

La comparaison des concentrations des HAP mesurées dans l'eau brute des réseaux du Saguenay à celles des réseaux situés ailleurs au Québec comme ceux de Montmagny, Québec et St-Hyacinthe permet de mieux évaluer les conditions d'approvisionnement en eau potable au Saguenay. Ces trois réseaux sont représentatifs de différentes conditions d'approvisionnement en eau potable au Québec. Comme l'indique le tableau 5, les concentrations de HAP dans ces réseaux sont respectivement de 3, 10 et 19 ng/L. Les concentrations les plus élevées, mesurées dans l'eau brute des réseaux du Saguenay, se situent entre les concentrations mesurées au robinet d'eau brute des réseaux de Québec et de Saint-Hyacinthe. Par contre, les concentrations mesurées à l'eau traitée de ces différents réseaux indiquent que les traitements appliqués à Québec et à Saint-Hyacinthe permettent une réduction plus importante des HAP (tableau 6). Les concentrations maximales observées au Saguenay atteignent 6 ng/L. Celles mesurées ailleurs au Québec ne dépassent pas 2 ng/L. Le traitement à l'ozone appliqué notamment à Québec et à Saint-Hyacinthe pourrait expliquer ces valeurs plus faibles à l'eau traitée.

Enfin, quelques échantillons prélevés dans l'eau des réseaux de Chicoutimi, Jonquière et Bagotville ont été analysés plus particulièrement en regard de la présence des HAP. Des concentrations de HAP variant entre 1,3 et 333 ng/L ont été mesurées dans ces réseaux. Les concentrations de HAP dans ces échantillons sont plus élevées que celles mesurées à l'eau traitée des usines et nous indiquent que les conduites d'alimentation demeurent toujours une source non négligeable de ces contaminants dans l'eau distribuée. Cependant, les HAP libérés par ces conduites ne renferment généralement pas de BAP et très peu des autres HAP du groupe 1 auquel on attribue un potentiel cancérigène. De plus, leur présence dans l'eau potable contribue peu à l'exposition quotidienne totale aux HAP.

Présence des BPC

Ces composés sont omniprésents dans les différents milieux environnementaux. Des concentrations généralement inférieures à 1 ng/L sont retrouvées dans l'eau brute et traitée des réseaux du Saguenay.

Ces composés ont été retrouvés dans l'eau de surface de tous les réseaux du Saguenay, comme en 1999. Toutefois, les concentrations de BPC totaux mesurées au robinet d'eau brute de l'usine de Jonquière, dans le cadre des campagnes d'échantillonnage réalisées au cours de l'année 2000, sont légèrement supérieures à celles obtenues en 1999. Ces concentrations sont de loin inférieures à la valeur guide pour l'eau potable de 0,5 µg/L établie pour les BPC. La concentration maximale rencontrée à l'eau brute de ces réseaux est 250 fois inférieure à cette valeur de référence. On note également la présence de très faibles concentrations de BPC incluant les dérivés planaires dans les puits de la ville de La Baie. Encore une fois, il demeure difficile d'interpréter ces résultats compte tenu des très faibles niveaux détectés et des limites de la méthode d'analyse.

Les BPC sont retrouvés dans tous les échantillons d'eau traitée des réseaux du Saguenay. Le traitement appliqué dans ces réseaux ne semble pas atténuer de manière significative leur présence dans l'eau traitée. Qui plus est, des concentrations un peu plus élevées dans les échantillons d'eau traitée sont parfois mesurées. Toutefois cette augmentation n'est pas significative. La concentration maximale mesurée est toutefois 150 fois inférieure à la valeur de référence de 0,5 µg/L jugée sécuritaire. Des BPC planaires sont également présents dans tous les échantillons d'eau traitée. Exprimées en équivalent toxique, les concentrations maximales mesurées sont plus de 100 fois inférieures à la valeur guide de 15 pg/L exprimée également en équivalent toxique pour ces congénères.

Les BCP retrouvés dans l'eau brute des réseaux de Montmagny, Québec et Saint-Hyacinthe sont respectivement de 0,2 ng/L à 0,4 et 0,8 ng/L (tableau 5). Les concentrations maximales de BPC mesurées à Chicoutimi approchent celles mesurées à Saint-Hyacinthe. Par ailleurs, l'eau brute et traitée de Jonquière présente des concentrations légèrement plus élevées que dans l'ensemble des réseaux étudiés. Des concentrations d'un même ordre de grandeur sont, par ailleurs, observées dans l'eau traitée des réseaux de Montmagny et de Québec (tableau 6). Dans ces réseaux, on observe une légère augmentation des concentrations de BPC dans l'eau traitée par rapport à celles détectées dans l'eau brute. Il demeure difficile pour l'instant d'expliquer ces résultats. Cependant, cette contribution de la présence des BPC dans l'eau est minime. Les valeurs maximales de BPC mesurées à l'eau traitée de ces réseaux correspondent à 0,6% de la norme fixée pour les BPC.

Présence des PCDD/PCDF

Les PCDD/PCDF sont détectés à de très faibles concentrations dans toutes les sources d'approvisionnement en eau potable étudiées. Les concentrations maximales mesurées dans l'eau brute des réseaux du Saguenay sont inférieures à 3 pg/L. Dans l'eau traitée ces contaminants ne dépassent pas 0,2 pg/L.

Les concentrations de PCDD/PCDF, mesurées dans l'eau brute des réseaux s'approvisionnant en eau de surface au Saguenay au cours de l'année 2000, correspondent à celles mesurées en 1999. Ces composés ont parfois été détectés dans les puits de Port-Alfred et de Bagotville à l'état de trace (tableau 2a, 2b et 2c). Ces concentrations sont si faibles qu'ils demeurent difficile de les interpréter.

Les concentrations de PCDD/PCDF mesurées dans l'eau brute des réseaux du Saguenay se voient réduites d'un ordre de grandeur par le traitement, soit de 10 fois. Exprimée en équivalent toxique, la concentration maximale de TCDD/TCDF de 0,005 pg/L mesurée dans l'eau traitée de ces réseaux est 3000 fois inférieure à la valeur guide pour l'eau potable fixée à 15 pg/L.

Ces contaminants ont également été retrouvés dans l'eau brute des réseaux de Montmagny, Québec et Saint-Hyacinthe. Les concentrations mesurées dans ces réseaux passent de 0,4 pg/L à Montmagny, à près de 5 pg/L dans l'eau brute du réseau de Québec et atteint plus de 20 pg/L à Saint-Hyacinthe (tableau 5). La concentration maximale mesurée au Saguenay ne dépasse pas 3 pg/L. Les réseaux, notamment de Québec et de Saint-Hyacinthe, possèdent toutefois un traitement qui leur permet d'éliminer plus efficacement ces composés. Les concentrations demeurent généralement sous le seuil de détection dans l'eau traitée de ces réseaux.

CONCLUSION

Les campagnes d'échantillonnage réalisées dans l'eau traitée des réseaux du Saguenay confirment la qualité de l'eau distribuée par ces derniers. Les concentrations des composés analysés sont de loin inférieures aux normes et valeurs guides fixées pour l'eau potable et cela, tout au long de l'année. Les concentrations maximales de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF mesurées dans l'eau de ces réseaux sont inférieures de 100, 200 et 3000 fois aux normes et valeurs guides pour l'eau potable. En outre, les données obtenues spécifiquement pour ces réseaux indiquent la très faible contribution de l'eau potable à l'exposition de la population saguenéenne à ces composés.

Le suivi de la qualité de l'eau brute de certains de ces réseaux ne permet pas d'identifier de problématiques particulières en regard de la qualité des sources d'approvisionnement de cette région. Les niveaux de contaminants retrouvés dans ces sources d'approvisionnement se comparent à ceux retrouvés à l'eau brute de d'autres réseaux situés en zone urbaine ailleurs au Québec. Les concentrations de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF mesurées dans l'eau brute des réseaux du Saguenay se situent entre celles mesurées dans l'eau brute des réseaux de Québec et de Saint-Hyacinthe. Seules les concentrations de BPC du réseau de Jonquière sont légèrement plus élevées que le bruit de fond observé ailleurs pour ces composés. Ces concentrations demeurent aussi, de loin inférieures aux normes et valeurs guides fixées pour l'eau potable. D'ailleurs, aucun BPC n'aurait été détecté lors de ces campagnes si la méthode d'analyse conventionnelle pour l'eau potable avait été utilisée.

Des concentrations de HAP, de BPC et parfois de PCDD/PCDF ont été mesurées au-dessus des seuils de détection dans l'eau des puits d'alimentation de la ville de La Baie. Ces faibles concentrations peuvent difficilement être interprétées comme une présence de contamination.

Les canalisations dont la paroi interne est enduite de bitume peuvent contribuer à la présence des HAP dans l'eau distribuée. Les concentrations de HAP atteignant plus de 10 µg/L ont été rapportées dans la littérature. Les résultats du suivi de certaines conduites indiquent que les canalisations peuvent contribuer à la présence des HAP dans l'eau des réseaux. Des conduites en mauvais état sont plus susceptibles de relarguer des HAP. Le remplacement de ces conduites, lors de travaux de réfection, permet d'éliminer cette source potentielle de contamination de l'eau par les HAP.

Enfin, compte tenu des concentrations de HAP, de BPC et de PCDD/PCDF mesurées dans l'eau traitée des réseaux du Saguenay, en comparaison des valeurs guides établies afin d'assurer la consommation d'une eau sans risque pour la santé, nous pouvons affirmer que cette eau est de très bonne qualité. Les réseaux du Saguenay maintiennent à un niveau négligeable les concentrations résiduelles de ces composés dans l'eau distribuée.

RECOMMANDATION :

Compte tenu de la nature des résultats obtenus dans le cadre de l'évaluation de la qualité de l'eau brute et traitée des réseaux du Saguenay, aucune recommandation particulière n'est formulée.

Toutefois, dans une démarche à long terme de protection des sources d'approvisionnement en eau potable et du maintien de l'intégrité des réseaux au niveau provincial, le MENV encourage les intervenants locaux du Saguenay à poursuivre leur démarche visant la protection de leur source d'approvisionnement en eau potable et l'évaluation des conditions qui peuvent favoriser la présence de ces composés dans leur source d'approvisionnement.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Environment Canada, Polychlorinated dibenzodioxins and polychlorinated dibenzofurans, Priority substances list Assessment; report no.1, Canadian Environmental Protection Act, Ottawa, 1990, 56 pages.

Environnement Canada, Hydrocarbures aromatiques polycycliques, Liste des substances d'intérêt prioritaire; rapport d'évaluation, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Ottawa, 1994, 69 pages.

Ontario Ministry of the Environment, Drinking water protection, 2000.

Organisation mondiale de la santé (OMS), Directives de qualité pour l'eau de boisson, Deuxième édition, Genève, 1994, 203 pages.

Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, Pièces à l'appui, Le benzo(a)pyrènes, septembre 1986 (révisé en août 1988).

Santé Canada, Recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada, 6^e édition Ministère des approvisionnement et services, 1996, 102 pages.

Health Canada, It's your Health, PCBs and human health, Ottawa, July 17, 2000, 4 pages.

World Health Organization, Guidelines for drinking-water quality (second Edition) Addendum to volume 2, Geneva, 1998.

Ministère de l'Environnement du Québec, L'eau potable au Québec : un premier bilan de sa qualité, Québec, 1989, 67 pages.

Ayotte P., Micropolluants organiques, campagne d'échantillonnage printemps/été 1987 et hiver 1988. Ministère de l'Environnement, Direction des eaux de consommation, , 1990, 178 pages.

USEPA, SOCs and IOCs, Final rule, Fed. Reg. 56: 20:3526 (Jan. 30, 1991).

Liem AK, Furst P, Exposure of populations to dioxins and related compounds, Rappe, CFood Addit Contam Apr;17(4):241-59, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven Netherlands, 2000.