

Direction du suivi de l'état de l'environnement

**L'EFFET DES INONDATIONS DE JUILLET 1996 SUR LES LACS ET LES RIVIÈRES
DE LA RÉGION DU SAGUENAY : CONTAMINATION DE L'EAU, DES SÉDIMENTS
ET DES POISSONS PAR LES SUBSTANCES TOXIQUES**

par

Hélène Bleau, biologiste M. Sc.

Ministère de l'Environnement
Gouvernement du Québec
2002

Version révisée le 10 février 2003

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2002

Envirodoq : ENV/2002/0283

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Chargée de projet :	Hélène Bleau ¹	
Conception de l'étude :	Hélène Bleau ¹	Louise Lapierre ¹
Révision scientifique :	David Berryman ¹ Sylvie Cloutier ¹ Réjean Goudreault ²	Isabelle Guay ¹ Denis Laliberté ¹ Bernard Rondeau ³
Révision linguistique :	Révision Le Graphe ⁷	
Analyses de laboratoire :	Charles Brochu ⁵ Christian Deblois ⁴ Normand Dansereau ⁵ Edouardo Dibenardo ⁵ Benoit Fortin ³ Andrée Gendron ⁴ Gertrude Guay ⁴ François Houde ⁴ Alberte Lauzier ⁴ Hélène Lemaire ⁵	Nicole Nadeau ⁴ Bernadette Quémerais ³ Céline Poulin ⁴ Isabelle Reault ⁶ Lucie Roy ⁴ Louise Simoneau ⁴ Danielle Thomassin ⁴ Paule Tremblay ⁵ Pierre Tremblay ⁵ Louis Vromet ⁵
Soutien technique :	Jacques Lebeau ¹ François Roy ¹	René Therreault ¹
Graphisme et cartographie :	Lyne Blanchet ¹	Francine Matte-Savard ¹
Traitement de texte :	Lyne Martineau ¹	Nathalie Milhomme ¹

¹ Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, édifice Marie-Guyart, 675, boulevard René-Lévesque Est, 7^e étage, Québec (Québec), G1R 5V7.

² Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, ministère de l'Environnement, 3950, boulevard Harvey, 4^e étage, Jonquière (Québec), G7X 8L6.

³ Centre Saint-Laurent, Environnement Canada – Région du Québec, 105, rue McGill, 7^e étage, Montréal (Québec), H2Y 2E7.

⁴ Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Laboratoire de la qualité du milieu, 2700, rue Einstein, Sainte-Foy (Québec), G1P 3W8.

⁵ Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Laboratoire des pollutions industrielles, 850, boulevard Vanier, Laval (Québec), H7C 2M7.

⁶ GEOTOP, Université du Québec à Montréal, C. P. 8888, succ. Centre-ville, Montréal (Québec), H3C 3P8.

⁷ Révision Le Graphe, 734, rue Cavelier, Sainte-Foy (Québec), G1X 3J1.

L'EFFET DES INONDATIONS DE JUILLET 1996 SUR LES LACS ET LES RIVIÈRES DE LA RÉGION DU SAGUENAY : CONTAMINATION DE L'EAU, DES SÉDIMENTS ET DES POISSONS PAR LES SUBSTANCES TOXIQUES

BLEAU, H., 2002. *L'effet des inondations de juillet 1996 sur les lacs et les rivières de la région du Saguenay : contamination de l'eau, des sédiments et des poissons par les substances toxiques*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq n° ENV/2002/0283, 59 p. et 12 annexes.

RÉSUMÉ

A la suite des pluies diluviennes qui ont particulièrement touché la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1996, le ministère de l'Environnement a établi un plan d'action pour la réhabilitation des cours d'eau les plus perturbés. En marge de ces travaux, un suivi des cours d'eau a été réalisé, portant notamment sur la contamination de l'eau, des sédiments et des poissons par les substances toxiques.

Le mercure, les BPC, les HAP, les dioxines et les furanes ont été analysés à l'état de traces dans l'eau de surface des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! de 1997 à 1999, ainsi que de la rivière Saguenay en 1999. Les teneurs mesurées sont de loin inférieures aux normes internationales établies pour l'eau potable et elles sont du même ordre de grandeur que celles mesurées avec les mêmes techniques sur d'autres cours d'eau au Québec. Tout de même, pour l'ensemble des stations et des années d'échantillonnage, les concentrations dépassent le critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques dans 20 % à 80 % des échantillons, selon la substance analysée. Les fréquences de dépassement du critère de protection de la faune terrestre piscivore varient de 30 % à 90 %. Le dépassement de ces critères extrêmement sécuritaires ne signifie aucunement qu'il y a menace pour la vie aquatique ou les usages de l'eau comme l'alimentation en eau potable et les activités récréatives. Ces dépassements signifient simplement que l'eau n'a pas encore atteint une qualité tout à fait idéale et qu'il faut, au Saguenay comme ailleurs, poursuivre les efforts d'assainissement des rejets domestiques et industriels.

Les sédiments de surface prélevés en 1997 à l'embouchure des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! ainsi que dans la partie amont de la rivière Chicoutimi ont été analysés pour les métaux, les HAP et les BPC. Les résultats montrent que les sédiments sont peu contaminés. Seuls certains métaux et certains HAP dépassent le seuil sans effet du critère de qualité des sédiments. Les teneurs en BPC sont toutes inférieures aux limites de détection. Les teneurs des substances étudiées sont inférieures ou égales à celles mesurées dans les mêmes cours d'eau avant le déluge.

L'évaluation de la contamination des poissons a été effectuée par l'analyse du mercure et des BPC, chez l'omble de fontaine et le meunier noir de petite taille. Ces espèces de poissons ont été prélevées en 1998 et 1999, dans les lacs Kénogami, Ha! Ha!, Petit lac Ha! Ha! et Brébeuf. Les teneurs en BPC sont inférieures aux limites de détection. Les teneurs en mercure chez les ombles de fontaine dépassent la directive de mise en marché des produits de la pêche dans 3 % à 30 % des échantillons selon le lac et l'année d'échantillonnage. Le critère de protection de la faune terrestre piscivore est dépassé dans 96 % des échantillons. En 1999, les teneurs en mercure dans les ombles de fontaine des lacs Ha! Ha! et Brébeuf ont été respectivement 3 fois et 1,7 fois plus élevées qu'en 1998.

Mots clés : contaminants, HAP, dioxines, furanes, BPC, mercure, métaux, eau, sédiments, omble de fontaine, meunier noir, critères de qualité, grand volume, ultratrace, Saguenay, rivière Chicoutimi, rivière aux Sables, rivière à Mars, rivière Ha! Ha!, rivière Saguenay, lac Ha! Ha!, Petit lac Ha! Ha!, lac Brébeuf, lac Kénogami

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Résumé.....	iii
Table des matières.....	v
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures.....	viii
Liste des annexes.....	ix
INTRODUCTION	1
DESCRIPTION DE L'AIRE D'ÉTUDE	3
Rivière aux Sables	3
Rivière Chicoutimi	6
Rivière à Mars	6
Rivière Ha! Ha!	7
Rivière Saguenay	7
Lac Kénogami	8
Lac Brébeuf	8
Lac Ha! Ha!	8
QUALITÉ DE L'EAU	11
Méthodologie	11
<i>Stations d'échantillonnage de l'eau</i>	11
<i>Échantillonnage et dosage des contaminants organiques dans l'eau</i>	12
<i>Échantillonnage et dosage du mercure dans l'eau</i>	13
<i>Paramètres conventionnels de la qualité de l'eau</i>	14
<i>Analyse statistique</i>	14
<i>Calcul de la teneur en dioxines et furanes exprimée en équivalents toxiques</i>	15
<i>Évaluation du niveau de contamination de l'eau</i>	16
Résultats et discussion	17
<i>Mercuré</i>	17
<i>Hydrocarbures aromatiques polycycliques</i>	20
<i>Biphényles polychlorés</i>	23
<i>Dioxines et furanes</i>	28

QUALITÉ DES SÉDIMENTS	33
Méthodologie	33
Résultats et discussion	34
<i>Métaux et carbone total</i>	34
<i>Comparaison avec les critères intérimaires de la qualité des sédiments</i>	37
<i>BPC et HAP</i>	37
<i>Comparaison avec les critères intérimaires de la qualité des sédiments</i>	38
CONTAMINATION DES POISSONS	39
Méthodologie	39
<i>Échantillonnage et préparation des poissons</i>	39
<i>Analyse des substances toxiques</i>	39
<i>Analyse statistique</i>	40
<i>Évaluation du niveau de contamination</i>	40
Résultats et discussion	41
<i>Teneurs en BPC</i>	41
<i>Teneurs en mercure</i>	41
CONCLUSION	49
Qualité de l'eau	49
Qualité des sédiments	50
Contamination du poisson	50
REMERCIEMENTS	51
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Sources réelles et potentielles de contamination dans la zone d'étude en 1997	5
Tableau 2	Emplacement des stations d'échantillonnage de l'eau des rivières à l'étude ...	11
Tableau 3	Facteurs d'équivalence des dioxines et furanes dosés en 1997	15
Tableau 4	Critères de qualité d'eau de surface pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (CCEO), pour la protection de la faune terrestre piscivore (CFTP) et normes pour l'eau potable (NEP) selon la substance étudiée	17
Tableau 5	Concentrations en mercure dissous, particulière et total dans quelques plans d'eau au Québec selon les techniques en ultratrace	19
Tableau 6	Teneurs moyennes (min-max) en HAP dans l'eau de surface de différents plans d'eau du Québec	24
Tableau 7	Teneurs moyennes (min-max) des BPC totaux dans l'eau de surface de différents plans d'eau du Québec	27
Tableau 8	Teneurs moyennes (min-max) en dioxines et furanes exprimés en équivalents toxiques totaux dans l'eau de surface de différents plans d'eau du Québec	31
Tableau 9	Emplacement des stations d'échantillonnage des sédiments à l'embouchure des rivières	33
Tableau 10	Teneurs moyennes en BPC et pourcentage de gras dans le meunier noir entier de petite taille capturé en 1998	41
Tableau 11	Comparaison spatiale des teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair d'ombles de fontaine, de ouananiches et d'ombles chevaliers de petite (20-30 cm), moyenne (30-40 cm) et grosse taille (> 40 cm) en 1998 et en 1999 et comparaison avec les critères	43
Tableau 12	Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair des ombles de fontaine en fonction de la longueur totale des poissons en 1998 et en 1999....	44
Tableau 13	Comparaison spatiale des teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans le meunier noir entier de petite taille (25 à 35 cm) en 1998 et en 1999 et fréquence de dépassement du critère pour la protection de la faune terrestre piscivore	46

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Emplacement des stations d'échantillonnage, des prises d'eau et des sources de contamination des rivières à l'étude	4
Figure 2	Teneurs moyennes (min-max) en mercure dans les rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! pour 2 mesures par station en 1997 et 4 mesures en 1998	18
Figure 3	Teneurs moyennes (min-max) en HAP potentiellement cancérigènes (groupe 1) dans les rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars, Ha! Ha! et Saguenay pour 2 mesures par station en 1997 et 4 mesures en 1998 et 1999..	21
Figure 4	Proportion moyenne des différents HAP par rapport aux HAP totaux, pour l'ensemble des échantillons de 1998 et 1999	22
Figure 5	Teneurs moyennes (min-max) de la somme des BPC homologues dans l'eau des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! pour une mesure par station en 1997 et 4 mesures en 1998 et 1999	25
Figure 6	Proportion moyenne des différents congénères par rapport aux BPC totaux, pour l'ensemble des échantillons de 1998 et 1999	26
Figure 7	Teneurs moyennes (min-max) des dioxines et furanes en équivalents toxiques totaux dans l'eau des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars, Ha! Ha! et Saguenay pour 2 mesures par station en 1997 et 4 mesures en 1998 et 1999	29
Figure 8	Proportion moyenne des différents congénères par rapport aux dioxines et furanes totaux, pour l'ensemble des échantillons en 1998 et 1999	30
Figure 9	Teneurs moyennes (n=5) et écart-type du CR, Cu, Fe, Hg, Ni, Zn et HAP totaux dans les sédiments de surface aux embouchures des quatre tributaires du Saguenay.....	35
Figure 10	Teneurs moyennes en mercure dans la chair de l'omble de fontaine (A) et du meunier noir entier (B) des lacs étudiés en 1998 et 1999.....	42
Figure 11	Teneurs en mercure (mg/kg) dans la chair de l'omble de fontaine en fonction de la longueur totale pour les lacs Brébeuf, le Petit lac Ha! Ha!, le lac Ha! Ha! et le lac Kénogami en 1998 (A) et en 1999 (B)	45

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 Débits journaliers des rivières (juillet, août, septembre, octobre et novembre; 1997, 1998 et 1999)
- Annexe 2 Liste des substances toxiques dosées dans les phases particulaire et dissoute (1997 et 1998) et combinées (1999) de l'eau de surface et leur limite de détection (l.d.)
- Annexe 3 Pourcentage de récupération des substances organiques mesurées dans les fractions dissoute et particulaire de l'eau de surface en 1997
- Annexe 4a Teneurs en HAP (pg/l) des blancs de terrain pour les phases dissoute et particulaire en 1998 et pour le total en 1999
- Annexe 4b Teneurs en BPC (pg/l) des blancs de terrain pour les phases dissoute et particulaire en 1998 et pour le total en 1999
- Annexe 4c Teneurs en dioxines et furanes chlorés (pg/l) des blancs de terrain pour les phases dissoute et particulaire en 1998 et pour le total en 1999
- Annexe 5a Teneurs en HAP (pg/l) des duplicats pour les phases particulaire et dissoute (53,55 l) en 1998
- Annexe 5b Teneurs en BPC, dioxines et furanes (pg/l) des duplicats pour les phases dissoute et particulaire (53,55 l) en 1998
- Annexe 6a.1 Teneurs en mercure et en HAP dans les échantillons d'eau de 1997
- Annexe 6a.2 Teneurs en mercure et en HAP dans les échantillons d'eau de 1998
- Annexe 6a.3 Teneurs en HAP dans les échantillons d'eau de 1999
- Annexe 6b.1 Teneurs en BPC dans les échantillons d'eau de 1997
- Annexe 6b.2 Teneurs en BPC dans les échantillons d'eau de 1998
- Annexe 6b.3 Teneurs en BPC dans les échantillons d'eau de 1999
- Annexe 6c.1 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1997
- Annexe 6c.2 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1998

Annexe 6c.3	Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1999
Annexe 7a.1	Statistiques descriptives des teneurs en HAP dans les quatre échantillons d'eau de 1998
Annexe 7a.2	Statistiques descriptives des teneurs en HAP dans les quatre échantillons d'eau de 1999
Annexe 7b.1	Statistiques descriptives des teneurs en BPC dans les quatre échantillons d'eau de 1998
Annexe 7b.2	Statistiques descriptives des teneurs en BPC dans les quatre échantillons d'eau de 1999
Annexe 7c.1	Statistiques descriptives des teneurs en dioxines et furanes les plus souvent détectées dans les quatre échantillons d'eau de 1998
Annexe 7c.2	Statistiques descriptives des teneurs en dioxines et furanes les plus souvent détectées dans les quatre échantillons d'eau de 1999
Annexe 8	Fréquence et amplitude de dépassement des critères ¹ de qualité de l'eau de surface des rivières à l'étude de 1997 à 1999
Annexe 9a	Distribution des mesures du mercure des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et fréquences de dépassement du critère de qualité de l'eau de surface
Annexe 9b	Distribution des mesures des HAP groupe 1 (A) et de la somme des 17 HAP (B) des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et fréquences de dépassement du critère de qualité de l'eau de surface
Annexe 9c	Distribution des mesures de la somme des BPC homologues des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et fréquences de dépassement des critères de qualité de l'eau de surface
Annexe 9.d	Distribution des mesures des dioxines et furanes exprimés en équivalents toxiques des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et fréquences de dépassement des critères de qualité de l'eau de surface
Annexe 10a.1	Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1997
Annexe 10a.2	Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1998
Annexe 10a.3	Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1999

- Annexe 11a Statistiques descriptives des teneurs en métaux dans les cinq échantillons de sédiments de 1997
- Annexe 11b Statistiques descriptives des teneurs en carbone et en HAP dans les cinq échantillons de sédiments de 1997
- Annexe 12 Comparaison spatiale des teneurs en mercure (mg/kg) dans la chair de l'omble de fontaine et du meunier noir entier de petite taille avec la longueur totale en covariant en 1998 et 1999

INTRODUCTION

Les pluies diluviennes (279 mm) qui se sont abattues entre le 19 et le 21 juillet 1996 sur la partie sud du bassin versant du Saguenay–Lac-Saint-Jean ont occasionné de sérieux dommages aux résidences, de même qu'aux infrastructures municipales et industrielles situées à proximité des rivières de ce bassin. Le gonflement des eaux et la grande vitesse d'écoulement ont provoqué le décapage des rives et l'élargissement du lit des rivières. Des millions de mètres cubes de matériaux et de sédiments ont alors été charriés et déposés à l'embouchure des rivières et dans le fjord du Saguenay. On rapporte une accumulation de sédiments de 30 à 40 cm d'épaisseur au centre de la baie des Ha! Ha! (Walsh et Bourgeois, 1996; Groupe-conseil Saguenay, 1997). À cela s'ajoutent des produits chimiques provenant des établissements industriels et municipaux, des résidences et de divers équipements (transformateurs, réservoirs d'essence) qui ont été transportés dans les cours d'eau lors de la crue. Ces apports au milieu aquatique ont soulevé des interrogations quant à la qualité de l'eau, des sédiments et des poissons des cours d'eau affectés.

En plus des contaminants transportés dans les cours d'eau lors de la crue de juillet 1996, des contaminants peuvent provenir des émissions atmosphériques de plusieurs usines environnantes (alumineries, papetières), des résurgences des lieux d'élimination de déchets dangereux, des émissaires municipaux et du ruissellement urbain au moment de fortes pluies. Plusieurs substances toxiques comme les métaux, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les biphényles polychlorés (BPC) et les dioxines et furanes chlorés sont persistantes, bioaccumulables et peuvent affecter la qualité de l'eau et des sédiments de surface ainsi que les organismes aquatiques qui y sont exposés.

Afin d'évaluer la qualité des plans d'eau affectés par les crues de juillet 1996, le ministère de l'Environnement a effectué une étude dont les objectifs sont les suivants :

1. Déterminer les teneurs en substances toxiques dans l'eau (mercure, BPC, HAP, dioxines et furanes chlorés) et dans les sédiments de surface (BPC, HAP et en métaux) des rivières Saguenay, aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha!
2. Déterminer les teneurs en BPC et en mercure dans les poissons des lacs Kénogami, Ha! Ha ! Petit lac Ha! Ha! et Brébeuf.
3. Suivre l'évolution temporelle de la contamination de l'eau et des poissons de ces plans d'eau.
4. Évaluer le degré de contamination du milieu en comparant les concentrations mesurées avec les critères de qualité reconnus et avec les teneurs mesurées dans d'autres plans d'eau.

DESCRIPTION DE L'AIRE D'ÉTUDE

La zone d'étude se situe à l'intérieur du bassin versant du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Il s'agit plus particulièrement des sous-bassins des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! (figure 1). Ce territoire est situé dans les basses terres du lac Saint-Jean et les hautes terres du plateau laurentien selon une topographie constituée de collines fluvioglaciaires, de dépressions lacustres, d'entailles d'érosion, d'affleurements rocheux et de terrasses deltaïques (min. Agriculture et Développement rural, 1972). Drainville (1968) a divisé le Saguenay en trois sections en fonction des caractéristiques hydrodynamiques et physicochimiques propres à chacune : le haut, le moyen et le bas Saguenay. Les rivières à l'étude se jettent dans le moyen et le bas Saguenay. Les principales municipalités sont : Jonquière, Laterrière, Chicoutimi et La Baie. Ces villes constituent les pôles démographiques et industriels (en pâtes et papiers et en métallurgie) les plus importants de la région du Saguenay. Les sources potentielles de contamination sont situées (OU illustrées) à la figure 1 et listées au tableau 1.

Rivière aux Sables

La rivière aux Sables s'étend sur une distance de 10,5 km, de l'exutoire du lac Kénogami jusqu'à son embouchure dans la rivière Saguenay à Jonquière (60 000 hab.). Elle draine une superficie de 3 451,2 km² en incluant celle du lac Kénogami (3 392,9 km²). On compte quatre barrages sur cette rivière : Pibrac, qui contrôle partiellement les eaux du lac Kénogami, et trois autres destinés à la production d'énergie hydroélectrique et à l'approvisionnement en eau. Le débit annuel moyen de ce cours d'eau est évalué à 42,5 m³/s. Lors du déluge de 1996 le débit s'est élevé à 600 m³/s (Walsh et Bourgeois, 1996). Entre 1997 et 1999, les débits annuels moyens, fournis par la banque de données hydriques du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ, 2001), ont varié de 22 à 29 m³/s (annexe 1).

Deux industries de pâtes et papiers, deux lieux d'élimination de déchets dangereux et 8 trop-pleins du réseau d'égout de la ville de Jonquière peuvent influencer la qualité de l'eau de la rivière aux Sables, soit par les émissions atmosphériques, par les résurgences des lieux d'élimination ou par des apports directs au cours d'eau (figure 1 et tableau 1).

Au moment du déluge, de sévères inondations ont causé le décapage des rives, la perte de l'alimentation en eau, la destruction d'infrastructures (ponts, barrage, habitations). Une certaine quantité de produits chimiques nécessaires au fonctionnement du système de traitement secondaire de la Division Paperboard Jonquière inc. a été entraînée dans le milieu aquatique. Le barrage de la compagnie d'Abitibi-Consolidated a perdu 6 transformateurs et 2 disjoncteurs dans les eaux. Le lixiviat du parc à déchets solides de la compagnie Abitibi-Consolidated s'est écoulé dans la rivière pendant environ un mois. Selon Environnement Canada (1996a), cette contamination est négligeable étant donné la dilution importante (débit > 600 m³/s au maximum de la crue).

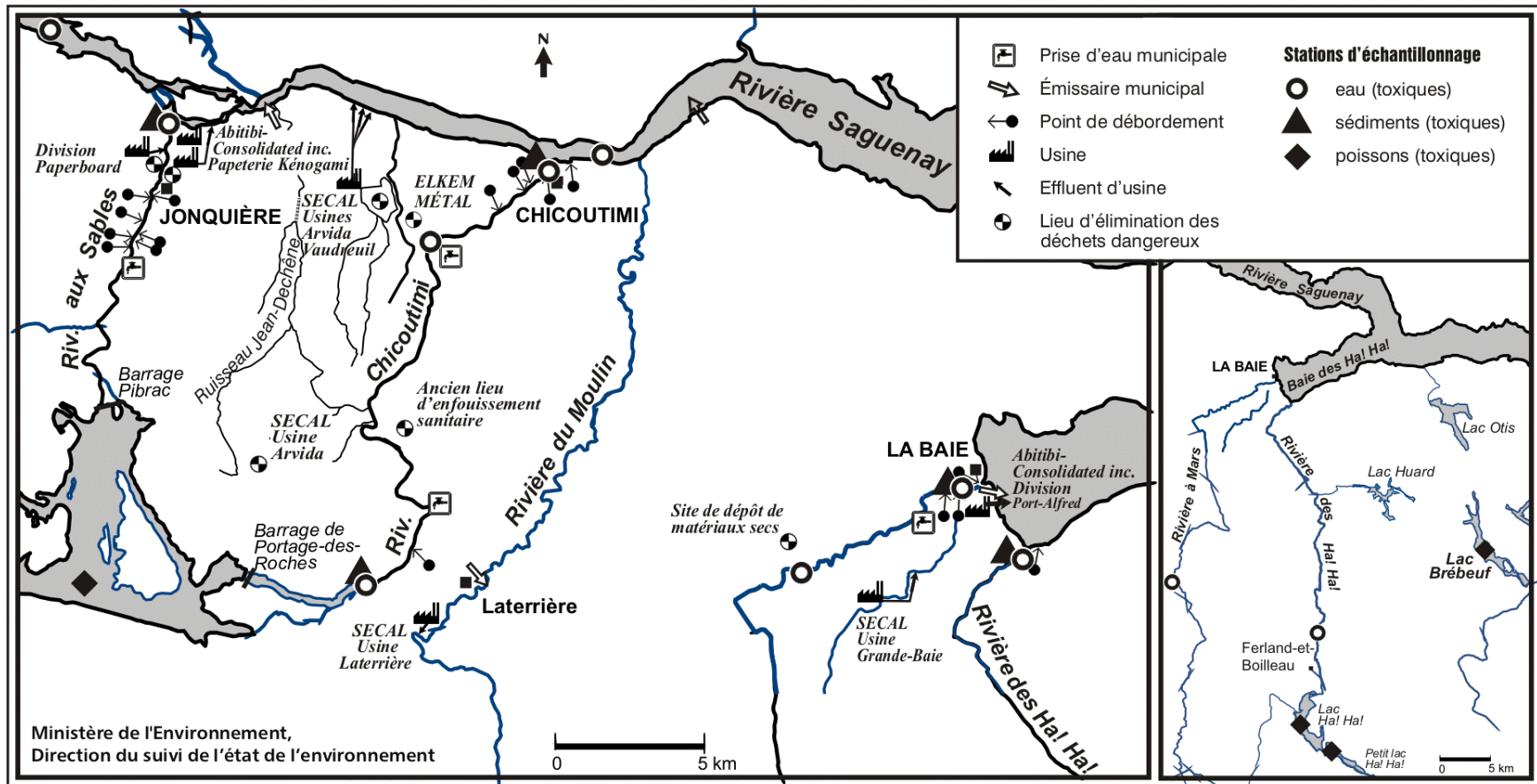


Figure 1 Emplacement des stations d'échantillonnage, des prises d'eau et des sources de contamination des rivières à l'étude

Tableau 1 Sources réelles et potentielles de contamination dans la zone d'étude en 1997

Points de rejets	Type ¹	Sources	Secteur/contaminants	Catégories ²	
Rivière aux Sables	M	Ville de Jonquière	Trop-pleins de débordement des eaux usées de Jonquière/MES, DBO, DCO		
	I	Abitibi-Consolidated inc., papeterie Kénogami (Jonquière)	Pâtes meules/MES, DBO, DCO, acides gras et résiniques ⁴		
	I	Division Paperboard Jonquière inc.	Carton multicouche/MES, DBO, acides gras et résiniques, substances phénoliques et hydrocarbures ⁴		
	I	Division Fjordcell Jonquière inc.	Pâtes kraft blanchies/acides gras et résiniques, chlorophénols, dioxines et furanes		
	D	Parc à déchets solides de la cartonnerie Paperboard Jonquière	Noeuds, fibres, copeaux, lies, grès, surplus de boues de chaux	III	
	D	Parc à déchets solides d'Abitibi-Consolidated, papeterie Kénogami	Boues de décanteur, cendres de bouilloires et écorces	III	
Rivière Chicoutimi	M	Ville de Chicoutimi	Trop-pleins de débordement des eaux usées de Chicoutimi/MES, DCO, DBO		
	D	Lac de boues rouges de la SECAL, usine Laterrière	Boues rouges (riches en fer et basique) et blanches (riches en plomb et arsenic)	II	
	D	Elkem Metal Canada	Scories synthétiques, briques réfractaires	III	
	D	Ancien lieu d'enfouissement sanitaire de Laterrière	Déchets domestiques/lixiviat, DCO, chlorure, phénols, fer, DBO		
Rivière à Mars	M	Ville de La Baie	Trop-pleins de débordement des eaux usées de La Baie/MES, DBO, DCO		
	I	Société d'électrolyse et de chimie Alcan, usine Grande-Baie	Aluminerie/DCO, MES, fluorures, HAP métaux, huiles et graisses ⁴		
	D	Site de dépôt de matériaux secs, ancienne usine Grenon & Frères	Déchets solides et industriels Sols contaminés/huiles et graisses, HAP		
Rivière du Moulin	I	Société d'électrolyse et de chimie Alcan, usine Laterrière ³	Aluminerie/SD, DCO, MES, métaux, huiles et graisses, HAP ⁴		
Rivière Saguenay (Baie des Ha! Ha!)	M	Ville de La Baie	Émissaire municipal de La Baie		
	I	Abitibi-Consolidated inc., division Port-Alfred ³	Papier journal/MES, acides gras et résiniques, hydrocarbures, sulfure ⁴		
	(Jonquière)	I	Société d'électrolyse et de chimie Alcan, usines Vaudreuil et Arvida ³	Aluminerie/MES, métaux, HAP, BPC huiles et graisses ⁴	
	(Jonquière)	I	Abitibi-Consolidated inc., papeterie Kénogami ³	Pâtes et papiers/MES, DBO, acides gras et résiniques, métaux ⁴	
	(Jonquière)	D	Amoncellements vieilles brasques, Alcan	Résidus des cuves électrolytiques	I
	(Jonquière)	D	Dépotoir de déchets solides de la compagnie Alcan	Poussière de coke, matériaux secs, résidus de nettoyage et mercure	I
	(Jonquière)	D	Lac de boues rouges de la compagnie SECAL, usine Jonquière	Boues rouges et blanches, mercure, brasques et gypse	I
	(Chicoutimi)	D	Elkem Metal Canada	Scories synthétiques, briques réfractaires et ferraille	III

¹ I = industries D = lieux d'élimination de déchets dangereux M = réseau municipal

² Catégories des lieux d'élimination de déchets dangereux utilisés par le MEF : I Lieux qui comportent actuellement un potentiel de risque pour la santé publique et/ou un potentiel élevé pour l'environnement; II Lieux qui présentent un potentiel de risque moyen pour l'environnement et/ou un faible potentiel de risque pour la santé publique; III Lieux qui présentent un faible potentiel de risque pour l'environnement, mais aucun risque pour la santé publique (MENVIQ, 1990a).

³ Le secteur à l'étude peut être influencé par les émissions de cette usine.

⁴ Tiré des fiches techniques d'Environnement Canada et du ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996.

Rivière Chicoutimi

À son embouchure, la rivière Chicoutimi draine un bassin versant de 3 475,8 km², incluant celui du lac Kénogami. Elle prend sa source dans la Réserve faunique des Laurentides dans le secteur du grand lac Apica. Elle coule sur une distance de 110 km avant d'atteindre le lac Kénogami qui constitue le principal réservoir du bassin de la rivière Chicoutimi. Du barrage Portage-des-Roches, qui régularise les deux tiers du réservoir, la rivière parcourt une distance de 25 km jusqu'au moyen Saguenay. La rivière Chicoutimi traverse successivement les municipalités et les paroisses de Portage-des-Roches-Sud, Portage-des-Roches-Nord, Laterrière (4 836 hab.), Chute Garneau, Pont-Arnaud et Chicoutimi (64 600 hab.). La rivière est ensuite contrôlée par les barrages de Pont-Arnaud, de l'Abitibi-Consolidated (ancienne pulperie) et d'Elkem Métal. Le débit annuel moyen est de 68 m³/s. Lors de la crue de 1996, le débit s'est élevé jusqu'à 1 200 m³/s (Walsh et Bourgeois, 1996). Depuis 1997 à 1999, les débits annuels moyens ont varié de 46 à 51 m³/s (annexe 1; CEHQ, 2001).

Deux lieux d'élimination de déchets dangereux, l'ancien lieu d'enfouissement sanitaire à Laterrière et quatre trop-pleins peuvent influencer la qualité de l'eau de la rivière Chicoutimi lors de fortes pluies.

La crue a affecté les rives et le lit de la rivière Chicoutimi ainsi que les infrastructures riveraines : inondation des rives, érosion des berges, contournement de l'ouvrage Pont-Arnaud (d'Hydro-Québec) entraînant une perte de liquide de refroidissement de transformateurs (BPC < 50 ppm), perte de la prise d'eau de la ville de Chicoutimi, destruction de la voie ferrée, du pont de la compagnie Alcan et de plusieurs bâtiments dans le quartier dit du Bassin à Chicoutimi. La contamination dans la rivière serait négligeable du fait de la dilution importante (débit > 1 200 m³/s au maximum de la crue) (Environnement Canada, 1996a).

Rivière à Mars

La rivière à Mars est caractérisée par un bassin versant étroit ayant une superficie de 663 km². La rivière prend sa source aux lacs Turcotte et à Mars et s'étend sur une distance de 95 km, en parcourant le plateau Laurentien et les basses terres du Saguenay. Elle se déverse dans la baie des Ha! Ha! à La Baie (21 647 hab.). Le ministère de l'Environnement ne possède pas de station limnimétrique permanente sur la rivière à Mars. Il existe, par contre, des données provenant d'une station temporaire, en fonction de 1976 à 1978, période pendant laquelle on a enregistré les débits minimal et maximal de 2,94 et 163 m³/s respectivement. Au plus fort de la crue de 1996, le débit à l'embouchure de la rivière à Mars a atteint 445 m³/s (Groupe-conseil Saguenay, 1997). Entre 1997 et 1999, les débits annuels moyens ont varié de 14 à 18 m³/s (annexe 1; CEHQ, 2001).

Une usine de pâtes et papiers, une aluminerie, un dépôt de matériaux secs, l'ancienne usine Grenon & Frères ainsi que les trois trop-pleins reliés au poste de pompage de la ville de La Baie peuvent influencer la qualité de l'eau de la rivière à Mars (figure 1 et tableau 1).

Selon Environnement Canada (1996a), rien ne peut laisser présumer une contamination chimique de cette rivière à la suite du déluge. L'érosion massive et le décapage du lit de la rivière ont été les seuls dommages environnementaux observés. La rivière s'est élargie de 150 m à certains endroits, entraînant un certain volume de sédiments graveleux, sableux et silteux (Groupe-conseil Saguenay, 1997). Ces sédiments nouvellement déposés dans la baie des Ha! Ha! seraient exempts de contaminants et leur arrivée aurait eu comme impact positif de recouvrir les sédiments contaminés, notamment par le mercure (Walsh et Bourgeois, 1996).

Rivière Ha! Ha!

La rivière Ha! Ha! est caractérisée par un bassin versant allongé ayant une superficie totale de 610 km². Elle prend sa source dans le réservoir du lac Ha! Ha!, régularisé par le barrage d'Abitibi-Consolidated inc. de Port-Alfred, et s'étend sur une distance de près de 40 km jusqu'à son embouchure dans la ville de La Baie. Ses principaux affluents sont, en rive gauche, le Bras-d'Hamel qui traverse la municipalité de Ferland-et-Boilleau (691 hab.) et, en rive droite, le Ruisseau-des-Cèdres. Le débit annuel moyen en 1995 était de 8,5 m³/s à l'embouchure de la rivière Ha! Ha! et de 900 m³/s lors de la crue de l'été 1996. Les débits annuels moyens de 1997 à 1999 varient de 9 à 13 m³/s (annexe 1; CEHQ, 2001).

Aucune usine ni aucun trop-plein de poste de pompage des égouts municipaux n'occupent les rives de la rivière Ha! Ha! À la suite de la crue de 1996, on ne rapporte aucune contamination du milieu par le rejet de substances toxiques. Les nombreux dommages au lit, aux berges et aux infrastructures provoqués par les crues se sont concentrés essentiellement le long de la rivière Ha! Ha!, et cela, depuis le lac Ha! Ha!. La digue du lac Ha! Ha! a cédé, puis a provoqué la vidange du lac et la création d'un nouveau chenal. Le fort débit a causé l'élargissement du lit de la rivière sur presque tout son parcours et a entraîné la destruction d'un quartier dans le secteur de Grande-Baie à La Baie. De la crue des 19 et 20 juillet 1996 à celle du printemps suivant, le Groupe-conseil Saguenay (1997) estime que la rivière Ha! Ha! a transporté à son embouchure entre 200 000 et 300 000 tonnes de sédiments sableux, silteux et argileux d'origine terrestre. Il y a eu un rehaussement de 1 m à 1,5 m des battures dans la baie des Ha! Ha! De plus, une pointe de 2 100 mg/l de matières en suspension a été enregistrée à la prise d'eau d'Abitibi-Consolidated le 25 juillet 1996.

Rivière Saguenay

La zone à l'étude le long de la rivière Saguenay fait partie du moyen Saguenay. Cette portion du Saguenay, où les rives sont plus urbanisées et industrialisées, s'étend sur une distance de 25 km. La zone est marquée par un écoulement rapide, un débit élevé, une grande turbidité ainsi que par des effets de marées. Les principaux affluents du moyen Saguenay sont les rivières Shipshaw, des Vases, Caribou et Valin sur la rive nord et, sur la rive sud, les rivières aux Sables, Chicoutimi et du Moulin. Le débit annuel moyen en 1999 à la hauteur de la chute à Caron était de 1 351 m³/s (Larouche, comm. pers.).

Des papetières et l'aluminerie de Jonquière, des lieux d'élimination de déchets dangereux et les effluents municipaux peuvent influencer la qualité de l'eau du Saguenay (figure 1 et tableau 1). On peut toutefois s'attendre à ce que la contamination soit faible, étant donné le fort débit de ce cours d'eau (1 351 m³/s).

Lac Kénogami

Le lac Kénogami, situé dans le comté de Chicoutimi, draine un bassin de 3 390 km² et occupe une superficie de 55,8 km². Le réservoir Kénogami est alimenté en majeure partie par des rivières qui viennent de la Réserve faunique des Laurentides et il se déverse dans le Saguenay par les rivières Chicoutimi et aux Sables, régularisées respectivement par les barrages Portage-des-Roches et Pibrac. La profondeur moyenne du lac est de 16,3 m avec une profondeur maximale de 102 m près du barrage Portage-des-Roches. Le bassin, qui repose sur un socle igné, est occupé principalement par la forêt (96 %), 3 % de surface d'eau et 1 % de zones agricole et urbaine. Près de 97 % du bassin versant du réservoir Kénogami correspond à un milieu naturel exploité. En effet, des coupes de bois intensives y ont été pratiquées et se poursuivent encore. Se trouvant à proximité des centres urbains (Chicoutimi et Jonquière), le lac Kénogami est un attrait récréatif important pour la population. L'omble de fontaine, la ouananiche et l'éperlan sont les espèces les plus recherchées dans ce lac et ses nombreux tributaires (Vachon *et al.*, 1980).

Lors du déluge de juillet 1996, 150 mm d'eau se sont abattus sur le bassin du lac, dont le niveau s'est élevé à 166,08 m. En temps normal, le niveau du lac se maintient autour de 162 m (MEF, 1996).

Lac Brébeuf

Le lac Brébeuf, qui a le statut de ZEC depuis 1978, se situe dans le canton de Brébeuf du comté de Chicoutimi. Ce lac a une superficie de 6,8 km². Sa profondeur moyenne est de 16,6 m et sa profondeur maximale, de 35,6 m. La faune ichtyologique y est dominée par le meunier noir et deux espèces de salmonidés : l'omble de fontaine et l'omble chevalier. Le bassin du lac est couvert à 97 % par la forêt sur substrat igné et à 0,07 % par des terres agricoles (Meunier, 1979).

Lac Ha! Ha!

Le lac Ha! Ha! et le Petit lac Ha! Ha! sont séparés l'un de l'autre par la route 381, qui relie la ville de La Baie et le village de Saint-Urbain. Ces lacs se situent dans la MRC du Fjord-du-Saguenay dans le canton Boilleau et la municipalité de Ferland-et-Boilleau. Ils forment un réservoir d'eau pour la Stone-Consolidated. De plus, ils sont utilisés par la Pourvoirie du domaine du Lac Ha! Ha!, où l'on pratique la pêche et les activités de plein air. Ces lacs sont dans le bassin hydrographique de la rivière Ha! Ha! La superficie du lac Ha! Ha! est de 6,1 km², avec une profondeur moyenne de 8 m et une profondeur maximale de 29 m. La superficie du Petit lac Ha! Ha! est de 2,31 km², avec une profondeur moyenne de 6,1 m et une profondeur maximale de 28 m. Sous l'effet des pluies diluviennes des 19-21 juillet 1996, l'une des digues du

lac Ha! Ha! a cédé. En quelques heures le niveau du lac Ha! Ha! a baissé de dix mètres et celui du Petit lac Ha! Ha!, de deux mètres. À la suite de cette catastrophe, la Corporation Stone-Consolidated a entrepris des travaux de reconstruction de la digue et d'autres travaux de réfection afin de rétablir dès 1997 le niveau des deux lacs Ha! Ha! (Morrier, 1997). En octobre 1997, 36 000 alevins d'omble de fontaine ont été ensemencés dans les deux lacs et dans certains de leurs tributaires (Murdoch, 1997). Les espèces de poisson prédominantes dans ces lacs sont le meunier noir et l'omble de fontaine.

QUALITÉ DE L'EAU

Méthodologie

Stations d'échantillonnage de l'eau

L'emplacement des stations d'échantillonnage a été déterminé en tenant compte des lieux fortement endommagés par les crues, des lieux d'approvisionnement en eau potable ainsi que de l'influence des sources de contamination.

En 1997, l'eau a été échantillonnée à deux reprises (octobre et novembre) à environ 1 km en amont de l'embouchure des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! Une station dans la partie amont de la rivière Chicoutimi, soit à 4 km en aval du lac Kénogami, a été désignée comme site de référence. En 1998, la fréquence d'échantillonnage a été doublée (juillet, août, octobre et novembre) et quatre nouvelles stations ont été ajoutées : dans le secteur amont des rivières à Mars et Ha! Ha!, à la hauteur de la prise d'eau de Chicoutimi et à la hauteur de La Baie (figure 1). La dernière campagne d'échantillonnage a été réalisée en 1999, aux mêmes périodes et stations qu'en 1998, hormis celles du secteur amont de la rivière Ha! Ha! et du tronçon aval de la rivière Chicoutimi. Pour améliorer la couverture spatiale, ces stations ont été remplacées par deux autres sur la rivière Saguenay, soit en amont de Shipshaw et en aval de la rivière Chicoutimi. La liste des stations d'échantillonnage apparaît au tableau 2 et leur emplacement est illustré à la figure 1.

Le mercure, 21 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), 44 biphényles polychlorés (BPC) ainsi que 7 dioxines et 10 furanes ont été analysés dans les échantillons d'eau.

Tableau 2 Emplacement des stations d'échantillonnage de l'eau des rivières à l'étude

Rivière	N°	Nom de la station	Emplacement de la station	N° BQMA	UTM est (m)	UTM nord (m)
Aux Sables	SA	Aux Sables (aval)	60 m aval pont-route Alcan, Jonquière	6670008	333 830	5 367 700
Chicoutimi	CT	Chicoutimi (amont)	3,2 km aval barrage Portage-des-Roches, Laterrière	6100116	339 030	5 352 020
	CP	Chicoutimi (prise d'eau)	4,8 km de l'embouchure, prise d'eau de Chicoutimi	6100006	342 771	5 363 644
	CA	Chicoutimi (aval)	300 m aval pont Delisle, Chicoutimi	6100115	346 180	5 365 400
À Mars	MT	À mars (amont)	33,5 km de l'embouchure, chute Castule	6070017	350 107	5 336 345
	MP	À Mars (prise d'eau)	6,5 km de l'embouchure, La Baie	6070016	355 413	5 352 923
	MA	À Mars (aval)	200 m amont pont-route 170, La Baie	6070015	360 330	5 355 060
Ha! Ha!	HT	Ha! Ha! (amont)	7,5 km aval du lac Ha! Ha!, Ferland-et-Boileau	6060021	364 400	5 331 150
	HA	Ha! Ha! (aval)	300 m amont pont-route 170, La Baie	6060018	362 100	5 352 770
Saguenay	SgT	Saguenay (amont)	Amont de la rivière des Aulnaies, Shipshaw, au centre	6290058	328 711	5 371 456
	SgA	Saguenay (aval)	Amont de la rivière du Moulin, Chicoutimi, au centre	6290059	349 155	5 366 043

Échantillonnage et dosage des contaminants organiques dans l'eau

Afin de détecter des concentrations de contaminants organiques à des niveaux d'ultratraces (≤ 1 ng/l) dans l'eau des rivières, il est nécessaire de concentrer de grands volumes d'échantillon. L'échantillonnage à grand volume nécessite l'utilisation d'une technique propre afin de réduire la contamination de l'échantillon provenant de sources exogènes (air, matériaux, échantillonneur) (Cossa *et al.*, 1996). Le matériel utilisé est préalablement lavé et décontaminé selon les techniques de lavage d'Environnement Canada (Cossa *et al.*, 1996). L'analyse des contaminants organiques s'effectue sur les phases dissoute et particulaire de l'échantillon d'eau et, à cet effet, on a procédé à la filtration sur le site de prélèvement.

À chacune des stations, un volume total de 53,5 l à 57 l d'eau a été filtré en bordure de la rivière en suivant les étapes de la méthode de prélèvement et de filtration en ligne d'Environnement Canada (Cossa *et al.*, 1996). La filtration se fait donc au moyen d'un système en ligne où une pompe pneumatique tout Téflon (ASTI, type PFD.1), alimentée à l'azote purifiée d'une pression de 30 psi, est raccordée au système de filtration. Le système de filtration, de grand diamètre (293 mm), est équipé d'un filtre en fibre de verre de porosité 0,7 μ m. Le filtrat est conservé dans 3 récipients en acier inoxydable de 17,85 l (Spartanburg) fermés par un couvercle muni d'une feuille d'aluminium décontaminée. Ces récipients sont gardés à la température de la pièce. L'extraction se fait au laboratoire dans un délai maximum de 24 heures après l'échantillonnage. Quant aux filtres avec leur contenu en matières particulaires, ils sont réemballés dans leur feuille d'aluminium prélavée et conservés dans un sac étanche en polyéthylène à -20 °C jusqu'à l'extraction.

Les extractions des phases dissoute et particulaire, les purifications des extraits et le dosage des contaminants organiques ont été effectués par la division Contaminants hautement toxiques du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec à Laval. Les filtrats ont été extraits et concentrés au dichlorométhane à l'aide d'un extracteur à grand volume Goulden (Environnement Canada, 1996b). La phase particulaire a quant à elle été extraite au toluène à l'aide d'un extracteur Soxhlet. Ces deux extraits sont concentrés sous jet d'azote purifié jusqu'à un volume d'environ 1 ml pour le dosage.

Les congénères de BPC, les HAP, les dioxines et furanes ont été purifiés sur une colonne de gel d'alumino-silicate d'argent suivie d'une colonne d'alumine, selon la méthode MA 400-DF 1.0 (CEAQ, 1997). Le dosage des dioxines (7 substances) et furanes (10 substances), des HAP (21 substances) et des BPC planaires (IUPC 77, 126, 169) a été réalisé à l'aide d'un chromatographe en phase gazeuse muni d'un spectromètre de masse à haute résolution. Les 40 autres congénères de BPC ont été dosés par chromatographie en phase gazeuse couplée à une trappe ionique fonctionnant en mode MS/MS. En ce qui concerne le contrôle de qualité, les résultats ont été corrigés en fonction de la récupération des analogues marqués. Des blancs de Spartanburg, de filtre, de colonne et de Goulden ont été effectués. Les résultats obtenus pour ces blancs ont été soustraits des valeurs des fractions correspondantes. La liste des contaminants dosés ainsi que leur limite de détection sont présentées en annexe 2. Le taux de récupération des substances organiques a été déterminé afin de démontrer la fiabilité de l'analyse (annexe 3).

Des blancs de terrain ont été effectués pour chacune des campagnes d'échantillonnage en 1998 et en 1999. Dans ce cas, un volume de 9 à 17,85 l d'eau nanopure a été filtré et récupéré dans un second récipient de 17,85 l. Les résultats de ces blancs, présentés en annexe 4, n'ont pas été soustraits des valeurs des échantillons étant donné la grande variabilité de ces teneurs et la méconnaissance de la source réelle de contamination. Si l'on veut comparer les teneurs des blancs avec les résultats de l'étude, les résultats devraient être ramenés sur 53,55 l, soit le volume d'un échantillon filtré. Il est possible que les résultats des blancs pour un volume de 9 ou 18 l soient surestimés. Une étude plus approfondie de chacune des étapes d'échantillonnage devrait être réalisée à plusieurs reprises afin de déterminer les sources de contamination (l'eau nanopure, le système de pompage, le système de filtration, la bouteille d'azote, le transport). De plus, le volume d'eau nanopure qui rentre dans tout le système devrait être le même que celui d'un échantillon, soit de 53,55 l.

Notons que des duplicats ont été réalisés à deux stations en 1998. Les résultats des substances toxiques organiques mesurés dans ces derniers confirment qu'ils sont comparables à ceux des échantillons (annexe 5).

Échantillonnage et dosage du mercure dans l'eau

Le prélèvement des échantillons destinés à l'analyse du mercure respecte la technique propre pour les éléments en traces (Quémerais et Cossa, 1995) ou la technique « mains propres – mains sales » (méthode 1669, USEPA, 1995). L'eau a été prélevée dans un flacon en téflon d'un litre préalablement décontaminé selon les techniques de lavage d'Environnement Canada (Quémerais et Cossa, 1995).

Des modifications dans les méthodes de conservation et d'analyse du mercure ont été apportées en 1998 puisque le laboratoire d'Environnement Canada, qui avait effectué les analyses de mercure en 1997, ne pouvait s'en charger en 1998. C'est alors le laboratoire de l'Université du Québec à Montréal (le GEOTOP) qui a réalisé l'analyse du mercure en traces. Dans les deux cas, on a respecté les techniques de prélèvement et d'analyse du mercure à l'état de traces.

En 1997, les échantillons ont été analysés dans la phase dissoute et particulaire selon la méthode mise au point par Environnement Canada (Quémerais et Cossa, 1995). L'eau a été prélevée dans des bouteilles en téflon décontaminées et rincées trois fois avec l'eau du milieu. L'échantillon a été conservé à 4 °C jusqu'à la filtration, réalisée 3 heures plus tard. Il a été filtré sur des membranes en téflon (type Fluoropore, Millipore) de 47 mm de diamètre et de 0,45 µm de porosité, sous hotte à flux laminaire de Classe 100, au laboratoire de la qualité du milieu du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec à Sainte-Foy. Les filtrats, recueillis dans des flacons en téflon et acidifiés à 1 % (v/v) d'HCl concentré purifié (Seastar®), ainsi que les filtres, placés dans deux sacs en polyéthylène, sont alors congelés et envoyés au laboratoire du Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada pour y être analysés. Le mercure dissous total est analysé après préconcentration par amalgamation du mercure volatil sur piège de sable doré, suivie de sa détection par fluorescence atomique selon la méthode BrCl et SnCl₂. Le mercure

particulaire est déterminé selon la même méthode que celle utilisée pour la phase dissoute, une fois que le filtre et ses particules sont digérés par HNO_3 : HCl dans un réacteur de téflon. Les tests de calibration effectués ont montré que les blancs de chimie variaient de 2,8 à 3,6 picogrammes (pg) pour la phase dissoute et de 7,13 à 16,4 pg pour la phase particulaire. Les limites de détection variaient quant à elles de 7 à 10,4 pg pour la phase dissoute et de 10 à 25 pg pour la phase particulaire.

En 1998, l'analyse du mercure a été réalisée sur l'extractible total. L'eau a été prélevée de la manière décrite précédemment. Les bouteilles remplies jusqu'à l'épaule ont été conservées à -20 °C jusqu'à l'analyse. Au laboratoire du GEOTOP, l'échantillon a été dégelé au réfrigérateur puis brassé avant les analyses. Trois aliquots de 10 ml ont été prélevés et transvasés dans trois tubes de quartz. L'oxydation du mercure total se fait en ajoutant 100 μl d'une solution de persulfate de potassium 5 % à l'aliquot et en l'exposant 30 minutes aux ultraviolets. Le mercure contenu dans 5 ml est alors analysé par fluorescence atomique lorsque réduit par Sn (II). La séquence de dosage consiste à injecter le même échantillon en triplicata suivi d'un standard de mercure. La limite de détection est de l'ordre de 0,3 ng/l sur un échantillon type de 5 ml. Cette limite a été calculée à partir de l'écart-type des échantillons d'une série analytique ayant des concentrations inférieures à 2 ng/l.

Paramètres conventionnels de la qualité de l'eau

Les échantillons d'eau en vue de l'analyse des paramètres conventionnels ont été prélevés dans une série de bouteilles en polyéthylène de volume variable selon le paramètre à analyser. Ces échantillons sont conservés à 4 °C jusqu'à leur analyse au laboratoire du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec à Sainte-Foy. Les paramètres analysés sont : oxygène dissous, pH, turbidité, conductivité, nitrites et nitrates, azote ammoniacal, azote total, phosphore dissous et en suspension, matières en suspension (filtré à 1,2; 0,7 et 0,45 μm), carbone organique dissous (non filtré et filtré à 0,7 et à 0,45 μm), DBO_5 , calcium et magnésium. Les échantillons sont analysés selon les méthodes analytiques décrites en annexe du rapport de la qualité des eaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Hébert, 1995).

Analyse statistique

Aucun test statistique n'a été appliqué aux données de 1997 étant donné l'effectif trop faible (2 valeurs par station). Par contre, en 1998 et 1999, l'effectif de quatre échantillons par station a permis la comparaison entre les stations amont et aval d'une même rivière, à l'aide du test de Student ($p < 0,05$). De plus, une analyse de variance a été effectuée pour déterminer les différences entre les années. Les résultats inférieurs à la limite de détection ont été remplacés par zéro pour les calculs statistiques et pour la sommation des congénères de BPC et des substances de HAP.

Calcul de la teneur en dioxines et furanes exprimée en équivalents toxiques

Les teneurs de sept polychlorodibenzo-p-dioxines (dioxines) et de dix polychlorodibenzofuranes (furanes) ont été mesurées individuellement dans l'eau. Parmi ces substances, on considère que la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (2,3,7,8-T₄CDD) est la plus toxique. Pour évaluer la toxicité globale de l'ensemble de ces substances, tout en tenant compte de leur toxicité individuelle, on a choisi d'utiliser des facteurs d'équivalence de toxicité par rapport à la 2,3,7,8-T₄CDD (tableau 3). Pour obtenir la teneur de chaque dioxine et de chaque furane en équivalents toxiques de 2,3,7,8-T₄CDD, on multiplie la concentration de la substance par son facteur d'équivalence. La teneur exprimée en équivalents toxiques est obtenue en faisant la sommation des teneurs en équivalents toxiques de chacune des dioxines et de chacun des furanes analysés. On considère pour ce faire que les toxicités sont additives et qu'il n'y a pas d'effet synergique. Certains congénères de BPC (n^{os} 77, 126, 169, 105 et 118) contribuent également à l'équivalence toxique de la 2,3,7,8-T₄CDD.

Tableau 3 Facteurs d'équivalence des dioxines et des furanes dosés en 1997

Substance	Facteur d'équivalence	Substance	Facteur d'équivalence
<u>Dioxines</u>		<u>Furanes</u>	
2,3,7,8-T ₄ CDD	1,0	2,3,7,8-T ₄ CDF	0,1
1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0,5	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0,05
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0,1	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0,5
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0,1	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0,1
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0,1	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0,01	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0,1
OCDD	0,001	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0,1
		1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0,01
		OCDF	0,001

Tiré de : OTAN (1988).

Évaluation du niveau de contamination de l'eau

Les concentrations en mercure, BPC, HAP et dioxines et furanes détectées dans l'eau ont été comparées avec deux critères de qualité de l'eau de surface : le critère pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (appelé antérieurement critère de santé humaine) et le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore (MEF, 1998). Ces critères tiennent compte de la bioaccumulation des contaminants dans la chaîne alimentaire et servent d'indicateurs de la contamination du milieu. De plus, les résultats d'analyse ont été comparés avec les valeurs guides pour l'eau potable et avec les concentrations mesurées dans d'autres cours d'eau du Québec en utilisant des techniques d'échantillonnage et d'analyse similaires.

Le critère de qualité d'eau de surface pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques vise à protéger les ressources d'eau destinées à l'alimentation en eau potable en même temps que la chair des organismes aquatiques utilisés pour consommation humaine. En présence d'une prise d'eau potable, ce critère vise à protéger une personne qui, durant toute sa vie, consommerait l'eau et les organismes aquatiques du milieu à l'étude. Le dépassement de ce critère ne signifie pas qu'il y a un risque pour la santé de la population environnante, mais plutôt que la qualité de la ressource est altérée et n'est pas tout à fait satisfaisante. Dans le cas des dioxines et des furanes, des BPC et des HAP (cancérogènes, du groupe 1), le critère pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques correspond à un niveau de risque qui équivaut à un cas de cancer supplémentaire pour une population d'un million d'individus (MEF, 1998).

Le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore correspond à la concentration d'une substance dans l'eau qui ne causera pas d'effet négatif chez les oiseaux (martin-pêcheur, goéland argenté, pygargue à tête blanche, etc.) et les mammifères (visons, loutres, etc.) les plus susceptibles d'être affectés, sur plusieurs générations, par leur consommation d'eau et d'organismes aquatiques.

Le respect du critère pour la protection de la faune terrestre piscivore et de celui pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques permet d'assurer l'intégrité du milieu à court et à long terme. Il est important de faire la différence entre ces critères de qualité de l'eau de surface et les normes pour l'eau potable. Les critères de qualité de l'eau de surface sont établis à des seuils de prévention. Leur dépassement indique qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts d'assainissement afin de réduire les apports de contaminants. Les normes et recommandations fixées pour l'eau potable, quant à elles, sont établies afin d'évaluer si la consommation de l'eau, une fois traitée, présente un risque pour la santé humaine. Le traitement appliqué à l'eau servie à la population peut éliminer ou réduire les contaminants dans l'eau. Les critères pour l'eau potable sont plus élevés que ceux de l'eau de surface, puisque ces derniers tiennent compte de la consommation d'organismes aquatiques en plus de la consommation d'eau. Les critères d'eau de surface et les valeurs guides pour l'eau potable des substances étudiées sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 Critères de qualité d'eau de surface pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (CCEO), pour la protection de la faune terrestre piscivore (CFTP) et normes pour l'eau potable (NEP) selon la substance étudiée

Substances	CCEO	CFTP	NEP
Mercure	1,8 ng/l (MEF, 1998)	1,3 ng/l (MEF, 1998)	1 000 ng/l (Santé Canada, 1996)
HAP groupe 1	2800 pg/l, (MEF, 1998)		
Benzo(a)pyrène	2800 pg/l (MEF, 1998)		10 000 pg/l (Santé Canada, 1996)
BPC	44 pg/l (MEF, 1998)	120 pg/l (MEF, 1998)	500 000 pg/l (US EPA)
Dioxine/furanes (EQT)	0,013 pg/l (MEF, 1998)	0,0031 pg/l (MEF, 1998)	15 pg/l (min. Env. Ontario, 2000)

Résultats et discussion

Mercurure

Le mercure est un métal qui se trouve naturellement dans l'environnement sous forme de sulfure. Dans le milieu aquatique, le mercure est présent sous deux formes : organique (ex. : méthylmercure, CH_3Hg^+) et inorganique (ex. : Hg^{2+} et Hg^0). C'est sous cette dernière forme que le mercure peut voyager sur de grandes distances. Le mercure est libéré dans l'atmosphère lors de la combustion de déchets ou de combustibles fossiles. Les sources naturelles incluent les émissions volcaniques, les feux de forêt et l'érosion des sols (CCME, 1999). Un réservoir hydroélectrique est un milieu propice à la mise en disponibilité du mercure organique dans la colonne d'eau, à partir de l'activité de décomposition de matière organique par les bactéries. Le mercure ainsi mis en disponibilité se bioaccumule dans les organismes aquatiques (Zillioux *et al.*, 1993; Lucotte *et al.*, 1995). Les formes organiques de mercure sont considérées comme étant plus toxiques que les composés inorganiques. Le méthylmercure a le pouvoir de se concentrer dans le réseau trophique. Les organismes de niveaux trophiques plus élevés, par exemple les organismes piscivores, sont particulièrement vulnérables à l'accumulation du mercure et à ses effets potentiellement toxiques. Le méthylmercure, à des concentrations élevées, peut avoir des effets neurotoxiques, tératogènes et des effets néfastes sur la reproduction (CCME, 1999).

Teneurs en mercure dans les rivières du Saguenay et comparaison avec d'autres cours d'eau

Les teneurs moyennes en mercure mesurées aux 5 stations en 1997 et aux 9 stations en 1998 sont présentées à la figure 2. Les données individuelles sont présentées à l'annexe 6a.

En 1997, les teneurs en mercure total (phase dissoute + particulaire) dans l'eau de surface varient de 1,63 (Chicoutimi, aval) à 4,79 ng/l (Ha! Ha!, aval). On retrouve environ 65 % du mercure dans la phase dissoute pour la plupart des échantillons, à l'exception de la station Ha! Ha! où le mercure se concentre principalement dans la phase particulaire (Bleau et Lapierre, à paraître). La concentration élevée en mercure à la station Ha! Ha! est attribuée à la forte teneur en matière en suspension (54 mg/l) et une teneur importante en carbone organique particulaire (2 mg/l) (annexe 10). Les berges de la rivière Ha! Ha! n'étant pas stabilisées, elles contribuent à la charge élevée de particules fines d'argile dans la colonne d'eau. Les concentrations de la phase particulaire converties en ng/g, à partir des teneurs en matière en suspension, signalent que les teneurs en mercure les plus faibles dans les particules sont à la station Ha! Ha!, alors que les plus élevées sont à la station Chicoutimi amont (300 – 413 ng/g). La contamination en mercure à cette dernière station peut s'expliquer par la proximité du réservoir Kénogami (Zillioux *et al.*, 1993; Lucotte *et al.*, 1995). De plus, les teneurs en mercure dans les sédiments à cette même station sont supérieures à celles trouvées aux autres stations (Bleau et Lapierre, à paraître).

En 1998, les teneurs en mercure total varient de 0,95 (Ha! Ha!, amont) à 5,1 ng/l (Chicoutimi, aval). Aucune différence significative n'est signalée entre les stations amont et aval d'une même rivière, ce qui signifie que la contamination en mercure provient principalement de la déposition atmosphérique. Si l'on compare les deux années d'échantillonnage, seule la station Ha! Ha! aval présente des concentrations deux fois plus faibles en 1998 qu'en 1997 (figure 2). La méthode d'analyse étant différente d'une année à l'autre, il pourrait y avoir un biais dans la comparaison temporelle. Dans l'ensemble, cependant, les résultats des deux années sont du même ordre de grandeur.

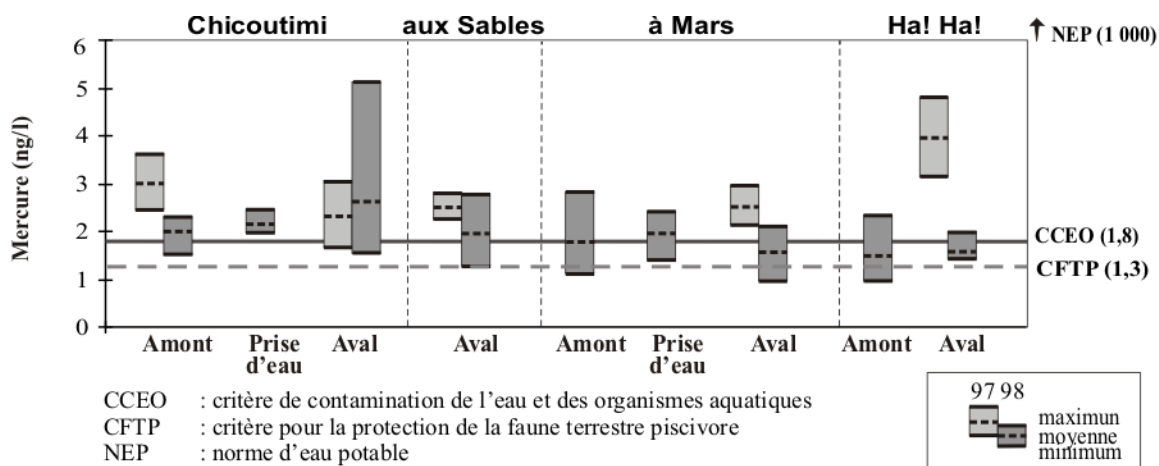


Figure 2 Teneurs moyennes (min, max) en mercure dans les rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! pour 2 mesures par station en 1997 et 4 mesures en 1998

Si l'on compare les données de cette étude avec celles obtenues sur d'autres cours d'eau par des techniques d'ultratraces (tableau 5), on constate que les teneurs en mercure de la phase dissoute sont comparables à celles de la rivière Saint-Maurice (Lapierre, à paraître), qui est plus contaminée que les autres cours d'eau. Le tableau 5 montre également que les concentrations de la phase particulaire sont toutefois inférieures à celles de la rivière Saint-Maurice et comparables à celles du fleuve Saint-Laurent et de 23 de ses tributaires (Quémerais *et al.*, 1999 en préparation). Les teneurs en mercure total des cours d'eau du Saguenay sont environ deux fois inférieures à celles de la rivière Saint-Maurice.

Tableau 5 Concentrations en mercure dissous, particulaire et total dans quelques plans d'eau au Québec selon les techniques en ultratraces

Lieu d'échantillonnage	Date	Hg dissous (ng/l)	Hg particulaire (µg/kg)	Hg total (ng/l)	Référence
Rivière Saint-Maurice	1996	1,41-2,64	236-1039	2,58-7	Lapierre, à paraître
Fleuve Saint-Laurent (Cornwall)	1995-1996	0,01-0,25	84,8-393,7		Cossa <i>et al.</i> , 1998
Rivière des Outaouais (Carillon)	1995-1996	0,53-1,23	52,5-185,7		Cossa <i>et al.</i> , 1998
Fleuve Saint-Laurent (Québec)	1995-1996	0,1-1,09	12,11-302,8		Cossa <i>et al.</i> , 1998
Fleuve Saint-Laurent (23 tributaires)			48,7-363,7		Quémerais <i>et al.</i> , 1999
Fleuve Saint-Laurent (estuaire)				2,4	Cossa <i>et al.</i> , 1988
Fleuve Saint-Laurent		0,4			Cossa <i>et al.</i> , 1995
Rivière Niagara	1982		1570		Kuntz, 1984
Tributaires du Saguenay	1997	1,33-2,09	54,62-413,72	1,63-4,79	Bleau et Lapierre, à paraître
Tributaires du Saguenay	1998			0,95-5	Présente étude

Comparaison avec les critères

La comparaison des teneurs en mercure total (dissous + particulaire) avec les critères de qualité pour l'eau de surface et la norme d'eau potable est présentée à la figure 2 et à l'annexe 8. Ces critères incluent le méthylmercure.

La concentration maximale en mercure mesurée dans les eaux de surface dans le cadre de la présente étude (5 ng/l) est de loin inférieure (200 fois) à la concentration limite proposée (1 000 ng/l, Santé Canada) pour l'eau potable. On peut donc s'attendre à ce que les concentrations de mercure soient très faibles dans tous les réseaux d'eau potable s'approvisionnant dans les rivières à l'étude.

Cependant, il y a dépassement du critère de qualité pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (1,8 ng/l, MEF, 1998) dans 60 % des échantillons, avec des amplitudes variant de 1,2 à 3 fois le critère. Le critère de protection de la faune terrestre piscivore (1,3 ng/l, MEF, 1998) est quant à lui dépassé dans 88 % des échantillons, avec des amplitudes qui varient de 1,5 à 4 fois le critère. C'est dans la rivière Chicoutimi, à la hauteur de la prise d'eau, que l'on retrouve les fréquences de dépassement les plus élevées (100 % des cas) pour les deux critères (annexes 8 et 9a).

La plus grande partie de l'exposition au mercure se fait par la consommation d'organismes aquatiques, étant donné que celui-ci se bioaccumule le long de la chaîne alimentaire. Les dépassements des critères préventifs concernant les eaux de surface ne sont toutefois pas négligeables et doivent inciter à poursuivre les efforts d'assainissement.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) proviennent principalement de la combustion incomplète de matières organiques de sources naturelles (feu de forêt) ou anthropiques (voitures, industries, incinérateurs, etc.) (Pham *et al.*, 1993; Brun *et al.*, 1991). De plus, les HAP retrouvés dans l'atmosphère et dans le milieu aquatique de la région du Saguenay sont en partie associés à la présence d'alumineries qui utilisent le procédé des anodes précuites pour l'électrolyse de l'aluminium (Martel *et al.*, 1986; Cossa, 1990; Dann, 1998). Les HAP sont peu volatils et peu solubles de sorte qu'une fois introduits dans l'eau ils ont tendance à se fixer aux particules organiques et à précipiter avec les sédiments. Certains se bioaccumulent un peu dans les organismes aquatiques. De plus, on reconnaît à certains HAP un potentiel cancérigène. Un critère de qualité de l'eau de surface a été établi pour ces substances dites « du groupe 1 ». Parmi les HAP étudiés, sept substances font parties du groupe 1 : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et dibenzo(a,h)anthracène (2800 pg/l; MEF, 1998). Le critère suppose que tous les HAP du groupe 1 ont le même potentiel toxique que le benzo(a)pyrène, le plus toxique. La norme d'eau potable est, quant à elle, basée sur le benzo(a)pyrène (10 000 pg/l; Santé Canada).

Teneurs en HAP dans les rivières du Saguenay et comparaison avec d'autres cours d'eau

Les HAP ont été mesurés dans les phases dissoute et particulaire en 1997 et 1998, puis sous forme totale (dissous + particulaire) en 1999. Les teneurs individuelles et les statistiques descriptives sont présentées aux annexes 6a et 7a ainsi qu'à la figure 3. Sur les 21 HAP mesurés, seuls le naphthalène, le 2-méthyl-naphthalène, le 1-méthyl-naphthalène et le 1,3-diméthyl-naphthalène ont de faibles pourcentages de récupération (< 35 %). Les résultats pour ces substances n'ont fait l'objet d'aucune interprétation.

Pour les trois années d'échantillonnage, les teneurs de la $\Sigma 17$ HAP totaux (particulaire + dissous) dans l'eau de surface varient de 2 450 (à Mars – amont) en 1998 à 83 000 pg/l (Chicoutimi – amont) en 1997. Les teneurs en HAP du groupe 1 varient de 204 à 20 600 pg/l (figure 3). Les concentrations de la $\Sigma 17$ HAP dans la phase dissoute en 1997 varient de 7 886 (aux Sables) à 69 859 pg/l (Chicoutimi – aval) et de 1 617 (à Mars – amont) à 20 752 pg/l (à Mars – aval) en 1998. Quant aux teneurs de la somme des 17 HAP dans la phase particulaire, elles varient en 1997 de 4 200 (à Mars – aval) à 40 900 pg/l (Chicoutimi – amont) et de 908 (à Mars – amont) à 22 310 pg/l (aux Sables – aval) en 1998 (annexe 6a).

À l'exception de celles de la rivière aux Sables, les teneurs de 1998 sont inférieures à celles de 1997, notamment aux deux stations de la rivière Chicoutimi (2 à 6 fois). Les concentrations de 1998 et 1999 sont comparables. Les teneurs augmentent significativement ($p < 0,05$) de l'amont vers l'aval dans les rivières à Mars (1998 et 1999), Saguenay, Chicoutimi (1998) et aux Sables (1999). Dans ce calcul, la station située à l'embouchure de la rivière aux Sables a été comparée avec la station amont de la rivière Chicoutimi. Ces gradients démontrent qu'il pourrait y avoir des sources locales de contamination en HAP entre les stations amont et aval. Une distribution des mesures de HAP, des trois années combinées, est illustrée à l'annexe 9b. On remarque, par cette figure, que la médiane la plus élevée en HAP du groupe 1 est retrouvée à la station Saguenay-amont (7 245 pg/l). De plus, on note aux stations de la rivière Saguenay une très faible variation des teneurs en HAP. Cela s'explique par un débit plus grand (1 351 m³/s, moyenne 1999) que dans les tributaires (10 – 50 m³/s) à l'étude, ce qui contribue à une plus grande stabilité des teneurs en substances toxiques dans l'eau.

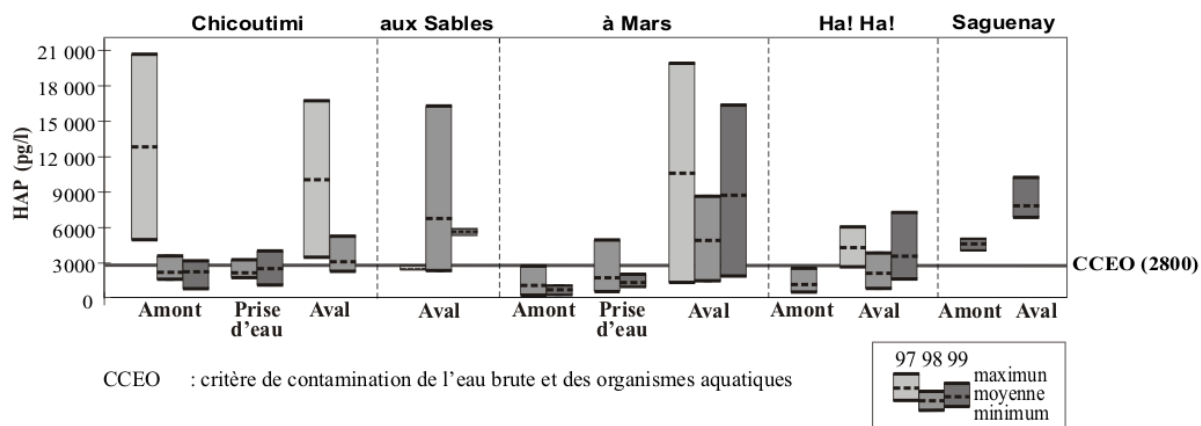


Figure 3 Teneurs moyennes (min, max) en HAP potentiellement cancérigènes (groupe 1) dans les rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars, Ha! Ha! et Saguenay pour 2 mesures par station en 1997 et 4 mesures en 1998 et 1999

Presque tous les HAP analysés (17 substances) ont été détectés dans chacun des échantillons. La substance la moins détectée est l'anthracène, qui affiche une fréquence de détection variant de nulle en 1999 à 40 % en 1998. Elle est suivie de la dibenzo(a,h)anthracène dont la fréquence de détection varie de 50 % en 1998 à 92 % en 1999 (figure 4). Les substances les plus abondantes,

qui représentent plus de la moitié des HAP totaux, sont le pyrène, le phénanthrène et le fluoranthène. Ces derniers se retrouvent à plus de 80 % dans la phase dissoute, puisqu'ils sont de faibles poids moléculaires (2 à 3 noyaux aromatiques). Une prédominance en phénanthrène, fluoranthène, pyrène et acénaphthène a également été observée par Cossa *et al.* (1998) dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Cornwall, de Carillon et de Québec, et par Lapierre (à paraître) dans la rivière Saint-Maurice. En plus de ces substances, la rivière Ha! Ha! a des teneurs élevées en pérylène, retrouvées principalement dans la phase particulaire et qui pourraient provenir de source naturelle, soit de la diagenèse de la matière organique (Tissier et Saliot, 1981; Venkatesan, 1988). On retrouve d'ailleurs du pérylène (95 %) dans les sédiments au site Ha! Ha! (Bleau et Lapierre, à paraître).

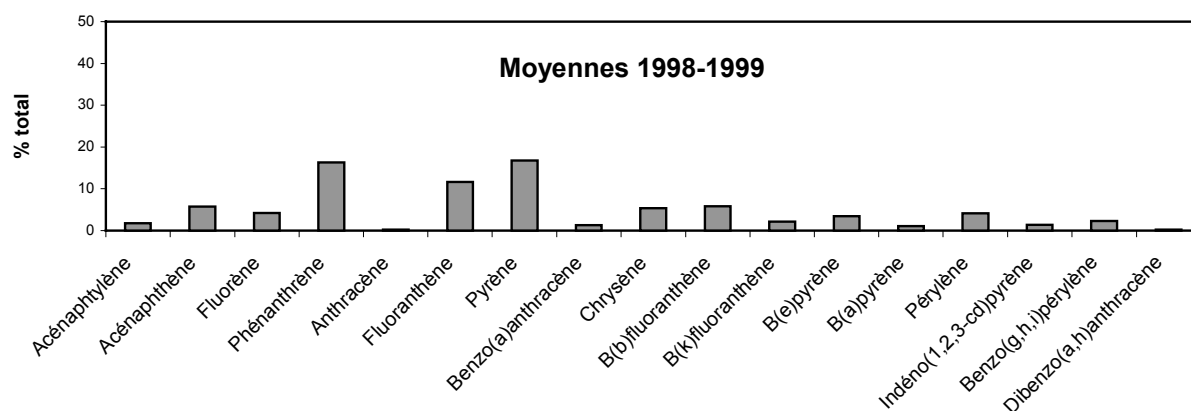


Figure 4 Proportion moyenne des différents HAP par rapport aux HAP totaux, pour l'ensemble des échantillons de 1998 et 1999

Les HAP potentiellement cancérigènes et à poids moléculaires plus élevés (4 noyaux et plus) se retrouvent principalement dans la phase particulaire. Ils sont donc susceptibles d'être éliminés lors du traitement de l'eau de consommation. Les plus abondants de ce groupe pour l'ensemble des stations sont, par ordre décroissant d'importance, le benzo(b+i)fluoranthène, le chrysène et le benzo(a)pyrène.

Les variations dans les mesures peuvent être attribuées aux fortes pluies, qui entraînent une plus grande quantité de matière en suspension et du ruissellement urbain chargés en HAP. La contamination en HAP peut aussi provenir de la déposition atmosphérique des émissions des alumineries (figure 1, tableau 1) et du chauffage au bois, des trop-pleins de débordement des eaux usées. Une étude réalisée par Dann (1998) sur les substances toxiques dans l'air urbain au Canada révèle que les concentrations en HAP dans l'atmosphère de Jonquière sont 20 fois supérieures à celles de Montréal et Toronto, à cause des alumineries de cette région. Selon cette étude, les alumineries constituent la deuxième source en importance de HAP dans l'environnement canadien, après les feux de forêt (46 %), avec des rejets annuels de 925 tonnes de HAP. La troisième source en importance est le chauffage au bois, avec des rejets annuels de 474 tonnes par an (Dann, 1998).

En comparant les données avec celles des études utilisant la même technique d'échantillonnage et d'analyse (tableau 6), on constate que les teneurs moyennes de la $\Sigma 11$ HAP totaux (dissous + particulaire) mesurées aux stations situées dans le tronçon aval des rivières à l'étude sont comparables à celles des stations situées près des embouchures des rivières Yamaska, Saint-François, Richelieu et Saint-Maurice, ainsi qu'à celles du fleuve à la hauteur de Québec (Pham *et al.*, 1993; Cossa *et al.*, 1998; Lapière, à paraître; Laliberté, comm. pers.). Les teneurs en HAP mesurées dans les rivières Danville et de la Perdrix, à la hauteur de prises d'eau, se situent à des niveaux de fond comparables à ceux des rivières à Mars et Ha! Ha! dans le secteur amont.

Comparaison avec les critères

La comparaison des teneurs en HAP avec les critères de qualité de l'eau est présentée à la figure 3 et aux annexes 8 et 9b.

La norme d'eau potable, basée sur le benzo(a)pyrène (10 000 pg/l, Santé Canada), n'est jamais dépassée. Une étude réalisée à l'année 2000, sur la qualité de l'eau du robinet des réseaux de Chicoutimi, Arvida, Jonquière et des puits de la ville de La Baie, démontre que le benzo(a)pyrène est sous le seuil de détection (< 12 pg/l) dans l'eau traitée de ces réseaux (Tremblay, 2001). De plus, les concentrations en HAP dans l'eau traitée sont abaissées de 60 % par rapport à celles dans l'eau brute.

Toutefois, les résultats dépassent le critère pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (2 800 pg/l, MEF 1998) dans 44 % des échantillons, par un facteur de 2 à 6 fois. C'est dans les rivières Saguenay et à Mars près de son embouchure qu'on trouve les fréquences de dépassement les plus élevées, soit de 100 % et de 70 % respectivement. Aucun dépassement n'est noté dans le secteur amont de la rivière à Mars (annexes 8 et 9b). Les dépassements des critères indiquent que l'eau n'est pas de qualité idéale et qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts d'assainissement.

Biphényles polychlorés

Les biphényles polychlorés (BPC) constituent une classe de 209 composés chimiques chlorés, appelés congénères. Ils ont largement été utilisés à des fins industrielles, particulièrement comme fluides dans les transformateurs et condensateurs grâce à leur haut degré de stabilité physico-chimique. Ils ont également été employés dans les plastifiants, les fluides caloporteurs, les liquides hydrauliques, les lubrifiants et des adhésifs spéciaux. La fabrication des BPC a été interdite en Amérique du Nord en 1977. Leurs principales voies d'entrée dans l'environnement sont les fuites des équipements électriques et les émissions des incinérateurs municipaux (MEF, 1992). En raison de la persistance des BPC et de leur très vaste distribution, ils constituent toujours une menace pour la faune. Les BPC présentent une grande affinité pour les matières en suspension et se concentrent dans les tissus adipeux des organismes aquatiques étant donné leur faible solubilité dans l'eau. Chez les mammifères, les manifestations d'une exposition aux BPC comprennent l'hépatotoxicité, l'immunotoxicité, la neurotoxicité, des effets sur la reproduction et le cancer (CCME, 1999).

Tableau 6 Teneurs moyennes (min-max) en HAP dans l'eau de surface de différents plans d'eau du Québec

Emplacement	Année	N	$\Sigma 11\text{HAP}^1$ ng/l	$\Sigma\text{HAP gr. 1}^2$ ng/l	$\Sigma 17\text{HAP}$ ng/l	Référence
Chicoutimi (amont)	1997-1999	9	24,1 (6,1 - 61,8)	4,6 (0,8 - 21,1)	19,5 (5,6 - 83, 3)	Présente étude
Chicoutimi (prise d'eau)	1998-1999	8	8,7 (7,7 - 9,5)	2,2 (1,5 - 3,4)	14,6 (7,3 - 24,3)	Présente étude
Chicoutimi (aval)	1997-1998	6	26,0 (10,6 - 68,2)	5,4 (2,2 - 16,8)	33,0 (13,6 - 79,4)	Présente étude
Aux Sables	1997-1999	8	11,6 (9,3 - 15,6)	5,5 (2,3 - 16,5)	22,3 (12,4 - 36,9)	Présente étude
À Mars (amont)	1998-1999	8	4,0 (2,1 - 8,2)	0,8 (0,2 - 2,7)	6,1 (2,4 - 12,8)	Présente étude
À Mars (prise d'eau)	1998-1999	8	8,7 (3,6 - 22,7)	1,5 (0,5 - 5,0)	14,0 (4,5 - 35,4)	Présente étude
À Mars (aval)	1997-1999	10	24,2 (9,1 - 45,1)	7,3 (1,3 - 20,1)	38,8 (12,7 - 72,4)	Présente étude
Ha! Ha! (amont)	1998	4	5,1 (2,6 - 7,6)	1,1 (0,5 - 2,5)	12,5 (7,4 - 16,4)	Présente étude
Ha! Ha! (aval)	1997-1999	10	17,4 (4,2 - 27,2)	3,0 (0,75 - 7,3)	27,8 (9,3 - 59,3)	Présente étude
Saguenay (amont)	1999	4	16,6 (9,5 - 27,9)	4,8 (4,2 - 5,1)	19,5 (10,7 - 33,4)	Présente étude
Saguenay (aval)	1999	4	22,4 (13,4 - 29,5)	8,0 (6,9 - 10,4)	26,5 (15,8 - 35,2)	Présente étude
Chicoutimi (prise d'eau)	2000	3		2,3 (2,3 - 2,4)	11,3 (9,1 - 13,1)	Tremblay, 2001
Aux Sables (prise d'eau)	2000	3		1,8 (1,7 - 1,9)	10,0 (9,5 - 10,7)	Tremblay, 2001
Saint-Charles (prise d'eau)	2000	3	14,4 (8,1 - 19,4)	2,1 (1,5 - 2,5)	18,9 (10,1 - 25,2)	Cloutier, comm. pers.
De la Perdrix (prise d'eau Montmagny)	2000	3	6,9 (2,8 - 9,8)	0,6 (0,2 - 0,9)	7,7 (3,1 - 10,9)	Cloutier, comm. pers.
Danville (prise d'eau)	1999-2000	4	4,4 (3,0 - 6,3)	0,3 (0,09 - 0,6)	4,7 (3,1 - 6,6)	Cloutier, comm. pers.
Yamaska (prise d'eau Saint-Hyacinthe)	1997-2000	13	21,9 (11,9 - 45,2)	5,8 (2,4 - 16,2)	26,4 (18 - 50,7)	Laliberté, comm. pers.
Saint-Maurice (prise d'eau Trois-Rivières)	1996	8	19,3 (6,0 - 36,4)	0,8 (0,4 - 1,4)	22,1 (6,9 - 44,9)	Lapierre, à paraître
Des Outaouais	1990	2	8,0 (3,5-12,0)			Pham <i>et al.</i> , 1993
Richelieu	1990	4	17,4 (13,0 - 20,2)			Pham <i>et al.</i> , 1993
Saint-François	1990	4	21,7 (5,9 - 27,4)			Pham <i>et al.</i> , 1993
Saint-Laurent, Cornwall	1996	18	4,2 (0,9 - 9,9)			Cossa <i>et al.</i> , 1998
Saint-Laurent, Carillon	1996	18	13,2 (0,9 - 72,2)			Cossa <i>et al.</i> , 1998
Saint-Laurent, Québec	1996	16	16,7 (4,0 - 56,9)			Cossa <i>et al.</i> , 1998

¹ $\Sigma 11\text{HAP}$: phénanthrène, anthracène, fluranthène, pyrène, benzo(a)anthracène, chrysène, benzo(b,j,k)fluranthène, benzo(a)pyrène, indéno(c,d)pyrène, dibenzo(a,h)anthracène, benzo(g,h,i)pérylène.

² ΣHAP groupe 1 (potentiellement cancérigènes) : benzo(a)anthracène, chrysène, benzo(b,j,k)fluranthène, benzo(a)pyrène, indéno(c,d)pyrène, dibenzo(a,h)anthracène.

En raison de la toxicité des BPC, des critères ont été établis pour la somme des congénères, tant pour l'eau de surface que pour l'eau potable.

Teneurs en BPC dans les rivières du Saguenay et comparaison avec d'autres cours d'eau

Les BPC ont été mesurés dans les phases dissoute et particulaire en 1997 et 1998, puis sous forme totale en 1999. Les teneurs individuelles et les statistiques descriptives sont présentées aux annexes 6b et 7b ainsi qu'à la figure 5.

Les teneurs de la Σ BPC homologues totaux (dissous + particulaire) varient de 6 (Chicoutimi – aval, 1999) à 890 pg/l (Ha! Ha! – aval, 1997) sur l'ensemble des échantillons de 1997 à 1999 (figure 5). Quant aux concentrations de la Σ 43BPC mesurés, elles varient de 5 à 671 pg/l. En 1997, les concentrations de la Σ 43BPC dans la phase la phase dissoute varient de 26 (Chicoutimi – aval) à 568 pg/l (Ha! Ha! – aval) et de 4 à 96 pg/l (à Mars – prise d'eau) en 1998. Dans la phase particulaire, les teneurs en 1997 varient de 17 (à Mars – aval) à 112 pg/l (aux Sables – aval) et de 1 (à Mars – prise d'eau) à 179 pg/l (à Mars – prise d'eau) en 1998 (annexe 7b).

À une même station d'échantillonnage, les teneurs en BPC sont comparables d'une année à l'autre, à l'exception de la teneur élevée en 1997 à la rivière Ha! Ha! (890 pg/l), qui est 6 à 10 fois supérieure à celles de 1998 et 1999 pour la même période d'échantillonnage. Cette valeur élevée s'explique par une charge importante de matières en suspension (55 mg/l). Les particules sont quant à elles peu contaminées (0,69 à 4,59 ng/g) (Bleau et Lapierre, à paraître). De plus, aucune différence significative entre les stations amont et aval d'une même rivière n'a été observée en 1998 et 1999, ce qui porte à croire qu'il n'y a pas de sources ponctuelles de BPC sur ces cours d'eau.

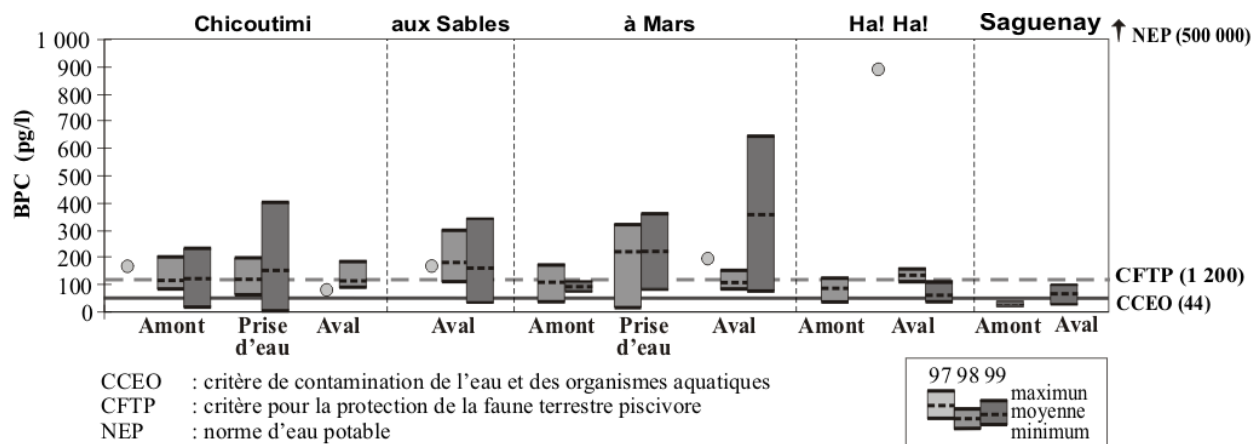


Figure 5 Teneurs moyennes (min, max) de la somme des BPC homologues dans l'eau des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! pour une mesure par station en 1997 et 4 mesures en 1998 et 1999

Sur les 43 congénères de BPC analysés, trois n'ont pas été détectés (IUPAC n^{os} 82, 126, 191) dans l'ensemble des échantillons. Les congénères les plus abondants, qui représentent plus de la moitié des BPC totaux, sont par ordre décroissant : IUPAC n^{os} 28, 52, 101, 31, 18, 33, 110 et 138 (figure 6). Les substances 18, 28, 31, 33 et 52, peu chlorées et volatiles, dominent également dans l'atmosphère (Duinker et Bouchertall, 1989). Les congénères n^{os} 77, 126 et 169, les plus toxiques, représentent moins de 1 % des BPC totaux. La proportion des teneurs en BPC dans les phases dissoute et particulaire varie selon la station. Les BPC se concentrent davantage dans la phase dissoute (50 à 90 %) aux stations de la rivière Chicoutimi, aux Sables et Ha! Ha! en aval.

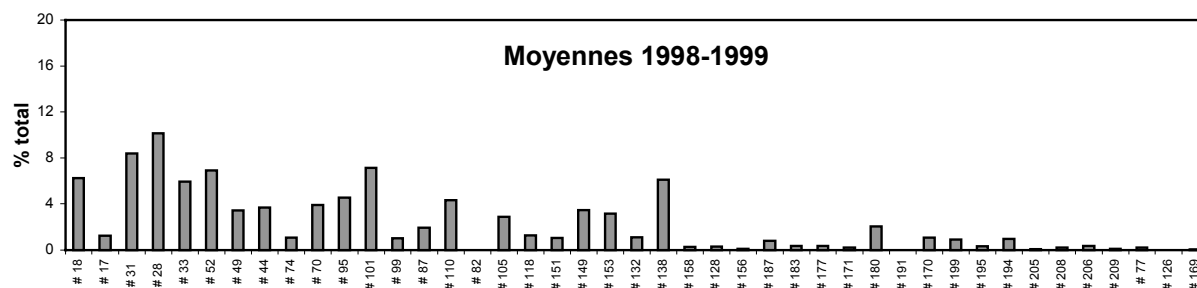


Figure 6 Proportion moyenne des différents congénères par rapport aux BPC totaux, pour l'ensemble des échantillons de 1998 et 1999

Les teneurs en BPC dans les cours d'eau du Saguenay sont du même ordre de grandeur que celles des rivières Saint-Maurice (43 congénères) (Lapierre, à paraître), Danville, des Perdrix, Saint-Charles, Saint-François (partie amont) (Cloutier, comm. pers.) et le fleuve Saint-Laurent près de Cornwall et de Carillon (13 congénères) (Cossa *et al.*, 1998) (tableau 7). Elles sont 2 à 3 fois inférieures aux teneurs des rivières Yamaska et Saint-François dans sa partie en aval de Sherbrooke (43 congénères) (Laliberté, comm. pers.) et à celles du Saint-Laurent à la hauteur de Québec (13 congénères) (Cossa *et al.*, 1998). Il faut donc en conclure que les teneurs mesurées au Saguenay ne sont pas très élevées.

Comparaison avec les critères

La comparaison des teneurs en BPC aux critères de qualité est présentée à la figure 5 et aux annexes 8 et 9c.

La concentration maximale en BPC mesurée dans l'eau de surface des cours d'eau étudiés (890 pg/l) est 562 fois inférieure à la norme d'eau potable (500 000 pg/l, US EPA). On peut donc s'attendre à ce que les concentrations soient très faibles dans tous les réseaux s'approvisionnant dans les rivières à l'étude. L'étude des substances toxiques dans l'eau traitée des réseaux municipaux de Chicoutimi, Jonquière et La Baie confirme que les teneurs en BPC sont de loin inférieures à la valeur guide pour l'eau potable (Tremblay, 2001). Toutefois, cette étude démontre que le traitement de l'eau ne semble pas atténuer de manière significative les teneurs en BPC, puisque les concentrations dans l'eau brute (avant traitement) sont comparables à celles de l'eau traitée.

Tableau 7 Teneurs moyennes (min-max) des BPC totaux dans l'eau de surface de différents plans d'eau du Québec

Emplacement	Année	N	$\Sigma 13\text{BPC}^1$		$\Sigma 43\text{BPC}$		$\Sigma \text{BPC homologues}$		Référence
			pg/l		pg/l		pg/l		
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	(1 200 - 2 400)	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 - 1 320)	Laliberté, comm. pers.
Saint-François (amont Sherbrooke)	1997	6	37	(19 - 88)	180	(93 - 347)	241	(113 - 461)	Laliberté, comm. pers.
Saint-François (aval Windsor)	1997	12	113	(63 - 171)	532	(328 - 802)	712	(438 - 1 050)	Laliberté, 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 $\Sigma 13 \text{ BPC}$: 77, 101, 105, 118, 126, 128, 138, 153, 169, 170, 180, 183, 194.

Les teneurs de la Σ BPC homologues dépassent le critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (44 pg/l, MEF 1998) dans 80 % des échantillons par un facteur de 2 à 14 fois. Le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore (120 pg/l, MEF 1998) est dépassé par un facteur de 2 à 5 fois dans 30 % des échantillons. L'ensemble des échantillons des stations situées près de l'embouchure des rivières à Mars et Chicoutimi dépassent le critère de contamination de l'eau et des organismes aquatiques. Plus de 60 % des échantillons des stations aux Sables en aval et à Mars à la hauteur de la prise d'eau dépassent le critère de protection de la faune terrestre piscivore (annexes 8 et 9c).

Puisque les BPC s'accumulent dans les tissus des poissons, la plus grande partie de l'exposition humaine provient de la consommation d'organismes aquatiques plutôt que de la consommation directe de l'eau, comme c'est le cas pour les HAP. Les dépassements des critères de qualité de l'eau indiquent tout de même que cette dernière n'est pas de qualité idéale et qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts d'assainissement.

La phase particulière en 1997 et 1998 est peu contaminée pour la majorité des échantillons (0,7 à 15 ng/g), puisque les teneurs se situent sous le seuil sans effet des critères de qualité intérimaires des sédiments (20 ng/g, Environnement Canada et ministère de l'Environnement, 1992a). Ce n'est que dans la rivière aux Sables, en 1997, que les concentrations (30 ng/g) excèdent le seuil sans effet pour les organismes benthiques, par un facteur de 1,5 fois.

Dioxines et furanes

Les polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD) et les polychlorodibenzofuranes (PCDF) sont des composés aromatiques planaires. Ce sont des sous-produits d'activités anthropiques, incluant l'incinération des déchets, la synthèse chimique (BPC, pentachlorophénol...), le raffinage du pétrole, la combustion du bois, les procédés métallurgiques, la combustion de l'essence des automobiles, la combustion de l'huile à chauffage et du charbon, de même que les émissions et effluents des usines de pâtes et papiers où le chlore sert au blanchiment (Environnement Canada et Santé et Bien-être social, 1990; CCME, 1999). Les dioxines et les furanes peuvent être accumulés par les organismes aquatiques, soit à partir de l'eau ou de l'ingestion de nourriture contaminée. Ils se concentrent principalement dans les tissus adipeux. Des facteurs d'équivalence ont été établis par rapport au congénère le plus toxique, soit la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (2,3,7,8-T₄CDD). Les calculs d'équivalence toxique sont expliqués plus haut dans la partie méthodologique. Les effets toxiques observés chez les mammifères comprennent la perte de poids, la chloracné, l'œdème, la suppression du système immunitaire et l'apparition de tumeurs. De plus, l'exposition chronique à de faibles doses de la 2,3,7,8-T₄CDD peut causer le cancer et entraîner des malformations congénitales (CCME, 1999).

Teneurs en dioxines et furanes dans les rivières du Saguenay et comparaison avec d'autres cours d'eau

En 1997, les dioxines et les furanes ont été mesurés dans les phases dissoute et particulaire. En 1998 et 1999, on ne les a mesurés que dans la phase particulaire, puisqu'ils se concentrent à plus de 90 % dans cette fraction. Les teneurs individuelles et les statistiques descriptives de chacune des substances sont présentées aux annexes 6c et 7c. Les concentrations de la somme des dioxines et furanes exprimées en équivalents toxiques pour les trois années d'échantillonnage sont illustrées à la figure 7. Sur l'ensemble des 7 dioxines et des 10 furanes, cinq substances n'ont jamais été détectées (1,2,3,7,8-P₅CDD, 1,2,3,7,8,9-H₆CDF, 1,2,3,4,6,7,8-H₆CDF, 2,3,4,6,7,8-H₆CDF et 1,2,3,4,7,8,9-H₇CDF).

Les teneurs en équivalents toxiques des dioxines et furanes chlorés particuliers varient de 0,001 à 0,316 pg/l (Chicoutimi – amont) en 1997; puis de non détectable à 0,142 pg/l (Chicoutimi – prise d'eau) en 1998 et de non détectable à 0,198 pg/l (à Mars – aval) en 1999. Les teneurs des dioxines en équivalents toxiques varient de 0,001 à 0,252 pg/l en 1997, de non détectable à 0,064 en 1998 et de non détectable à 0,047 pg/l en 1999. Les teneurs des furanes en équivalents toxiques varient de 0,001 à 0,065 pg/l en 1997, de non détectable à 0,12 en 1998 et de non détectable à 0,06 pg/l en 1999. Les dioxines constituent 75 % à 100 % des dioxines et furanes totaux et les furanes 10 % à 25 %.

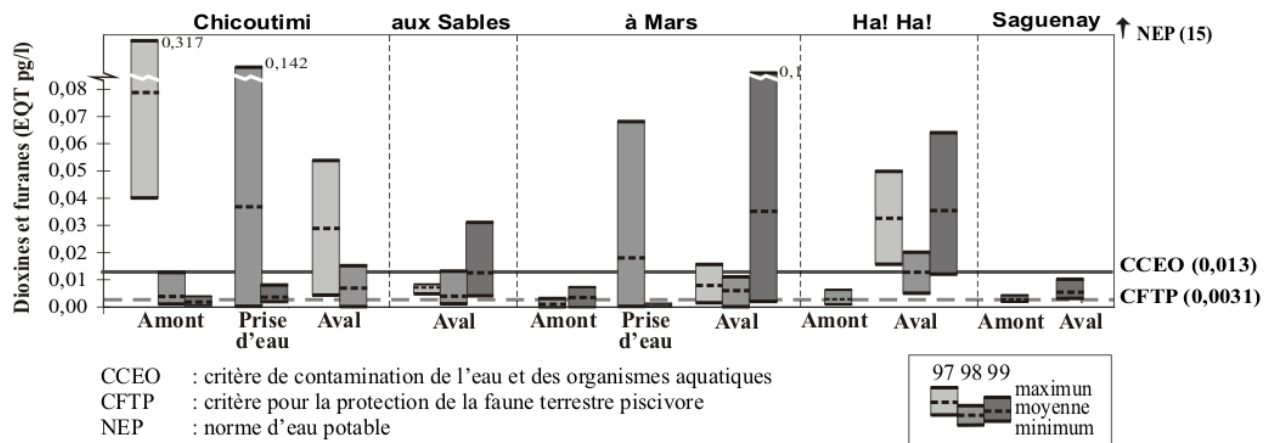


Figure 7 Teneurs moyennes (min, max) des dioxines et furanes en équivalents toxiques totaux dans l'eau des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars, Ha! Ha! et Saguenay pour 2 mesures par station en 1997 et 4 mesures en 1998 et 1999

Les teneurs obtenues pour les trois années d'échantillonnage sont du même ordre de grandeur, hormis celles mesurées à la station Chicoutimi – amont en 1997 qui sont supérieures de 40 à 300 fois à celles de la même station en 1998 et 1999. On note, de plus, une augmentation significative ($p < 0,05$) des concentrations de l'amont vers l'aval des rivières à Mars et Ha! Ha! en 1998 et 1999 et Saguenay en 1999 (figure 7). La variation des concentrations à une station peut être attribuable aux teneurs élevées en matières en suspension causées soit par les travaux en rivière ou par les pluies importantes. Les teneurs élevées en dioxines et furanes aux stations Chicoutimi – amont en 1997 et Chicoutimi – prise d'eau en 1998 n'ont pu être expliquées.

Les dioxines et les furanes les plus importants pour l'ensemble des échantillons sont l'octachlorodibenzodioxine (OCDD), présent dans une proportion de plus de 70 %, l'octachlorodibenzofurane (OCDF) avec une proportion allant de 7 % à 12 %, l'heptachlorodibenzodioxine (1,2,3,4,6,7,8-H7CDD) avec une proportion de 6 % à 13 % et l'heptachlorodibenzofurane (1,2,3,4,6,7,8-H7CDF), qui représente 1 % à 3 % (figure 8). Ces quatre congénères dominent aussi dans l'étude de la rivière Saint-Maurice (Lapierre, à paraître). Ces substances sont beaucoup moins toxiques (100 à 1000 fois) que la 2,3,7,8-T₄CDD, reconnue comme étant la plus toxique (tableau 3). Cette dernière a seulement été détectée dans un des 82 échantillons, soit à la station à Mars – aval en 1999.

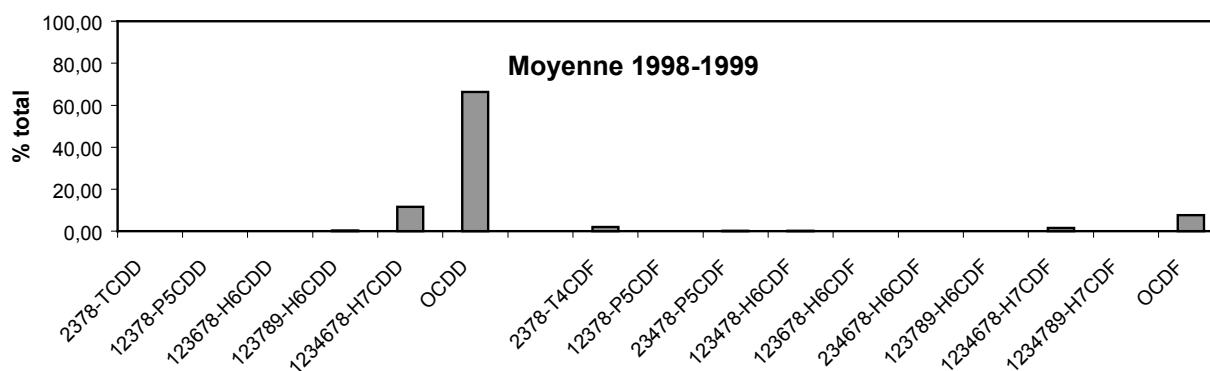


Figure 8 Proportion moyenne des différents congénères par rapport aux dioxines et furanes totaux, pour l'ensemble des échantillons en 1998 et 1999

Les concentrations en dioxines et furanes chlorés de l'ensemble des cours d'eau étudiés au Saguenay sont comparables à celles des rivières Saint-Charles, Danville, Saint-Maurice et du fleuve Saint-Laurent (Cloutier, comm. pers.; Lapierre, à paraître, 2001; Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, données non publiées). Elles sont toutefois inférieures à celles de la rivière Yamaska à la hauteur de Saint-Hyacinthe (Laliberté, comm. pers.) (tableau 8).

Comparaison avec les critères

Les concentrations maximales de dioxines et de furanes mesurées au Saguenay sont 47 et 107 fois inférieures aux concentrations limites proposées pour l'eau potable (15 pg/l, Ontario). Comme 90 % à 100 % des dioxines et furanes mesurés dans les rivières à l'étude sont retrouvés dans la phase particulaire, ils devraient normalement être retenus par le traitement des eaux destinées à la consommation humaine. C'est ce que confirment les résultats de Tremblay (2001), qui montrent que les concentrations de ces substances dans les réseaux municipaux du Saguenay sont réduites de 10 fois par rapport à celles mesurées dans l'eau brute. La concentration maximale en équivalents toxiques totaux de 0,005 pg/l, mesurée dans l'eau traitée de ces réseaux, est 3 000 fois inférieure à la norme ontarienne de 15 pg/l.

Tableau 8 Teneurs moyennes (min-max) en dioxines et furanes exprimés en équivalents toxiques totaux dans l'eau de surface de différents plans d'eau au Québec

Emplacement	N	Année	Dioxines et furanes (EQT) pg/l	Référence
Chicoutimi (amont)	9	1997-1999	0,042 (0,001-0,317)	Présente étude
Chicoutimi (prise d'eau)	8	1998-1999	0,020 (0,000-0,142)	Présente étude
Chicoutimi (aval)	6	1997-1998	0,015 (0,003-0,054)	Présente étude
Aux Sables (aval)	4	1997-1999	0,008 (0,001-0,031)	Présente étude
À Mars (amont)	8	1998-1999	0,002 (0,000-0,007)	Présente étude
À Mars (prise d'eau)	8	1998-1999	0,009 (0,000-0,068)	Présente étude
À Mars (aval)	10	1997-1999	0,018 (0,001-0,108)	Présente étude
Ha! Ha! (amont)	4	1998	0,003 (0,001-0,006)	Présente étude
Ha! Ha! (aval)	10	1997-1999	0,026 (0,005-0,064)	Présente étude
Saguenay (amont)	4	1999	0,003 (0,002-0,004)	Présente étude
Saguenay (aval)	4	1999	0,006 (0,003-0,010)	Présente étude
Chicoutimi (prise d'eau)	3	2000	0,006 (0,004-0,009)	Tremblay, 2001
Aux Sables (prise d'eau)	3	2000	0,004 (0,002-0,005)	Tremblay, 2001
Saint-Charles (prise d'eau)	3	2000	0,019 (0,018-0,020)	Cloutier, comm. pers.
De la Perdrix (prise d'eau Montmagny)	3	2000	0,001 (0,001-0,002)	Cloutier, comm. pers.
Yamaska (prise d'eau Saint-Hyacinthe)	13	1998-2000	0,126 (0,021-0,238)	Liberté, comm. pers.
Danville (prise d'eau)	4	1999-2000	0,004 (0,002-0,009)	Cloutier, comm. Pers.
Saint-Maurice (prise d'eau)	8	1996	0,029 (0,002-0,196)	Lapierre, à paraître
Saint-Laurent (Québec)	19	1995-1996	0,031 (0,004-0,253)	Env. Can., comm. pers.
Saint-Laurent (Corwall)	21	1995-1996	0,009 (0,001-0,072)	Env. Can., comm. pers.
Saint-Laurent (Carillon)	4	1995-1996	0,016 (0,004-0,046)	Env. Can., comm. pers.

Cependant, l'eau de surface n'a pas pour autant une qualité idéale, car le quart des échantillons dépassent, par un facteur de 2 à 8 fois dans la plupart des cas, le critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (0,013 pg/l, MEF, 1998) et la moitié excèdent par un facteur de 2 à 30 fois le critère de protection de la faune terrestre piscivore (0,0031 pg/l, MEF, 1998) (annexe 8). C'est à la station Ha! Ha! – aval que l'on retrouve les fréquences de dépassement des critères les plus élevées, soit dans 70 % des échantillons pour le critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques et dans 100 % des échantillons pour celui de la faune terrestre piscivore. Aucun dépassement du critère préventif de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques n'est noté aux stations à Mars – amont et du Saguenay (annexe 9d). Les dépassements des critères préventifs nous incitent à poursuivre les efforts d'assainissement.

Il est difficile d'établir une relation directe entre les composés détectés dans cette étude et leurs sources respectives, puisque l'ensemble des stations se situent en amont des effluents industriels. Le mercure, les BPC, les HAP, les dioxines et les furanes peuvent provenir de l'industrie, mais aussi de la déposition atmosphérique, du lessivage des sols contaminés par le passé industriel, du ruissellement urbain et du débordement des égouts municipaux lors de fortes pluies.

QUALITÉ DES SÉDIMENTS

Méthodologie

La campagne d'échantillonnage des sédiments de surface destinés aux analyses des contaminants organiques et des métaux a été réalisée au début d'octobre 1997 à l'embouchure des rivières aux Sables, Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! et dans la partie amont de la rivière Chicoutimi. À chacun de ces cinq sites, cinq stations, séparées d'au moins 20 m, ont été échantillonnées de façon aléatoire. La liste de ces stations apparaît au tableau 9 et leur emplacement est illustré à la figure 1.

Tableau 9 Emplacement des stations d'échantillonnage des sédiments à l'embouchure des rivières

Rivière	N°	N° BQMA	Identification de la station	UTM est (m)	UTM nord (m)
Chicoutimi (témoin)	ST1	6100120	3,1 km aval barrage Portage-des-Roches, Laterrière	338 870	5 351 880
	ST2	6100121	3,13 km aval barrage Portage-des-Roches, Laterrière	338 910	5 351 900
	ST3	6100122	3,16 km aval barrage Portage-des-Roches, Laterrière	338 960	5 351 940
	ST4	6100123	3,19 km aval barrage Portage-des-Roches, Laterrière	339 040	5 351 980
	ST5	6100124	3,22 km aval barrage Portage-des-Roches, Laterrière	339 030	5 352 030
Aux Sables	SS1	6670009	70 m aval pont-route Alcan, Jonquière	333 790	5 367 740
	SS2	6670010	60 m aval pont-route Alcan, Jonquière	333 830	5 367 730
	SS3	6670011	30 m aval pont-route Alcan, Jonquière	333 800	5 367 690
	SS4	6290056	100 m aval pont-route Alcan, Jonquière	333 860	5 367 690
	SS5	6290057	80 m aval pont-route Alcan, Jonquière	333 820	5 367 650
Chicoutimi	SC1	6100119	150 m amont embouchure, Chicoutimi	346 470	5 365 730
	SC2	6100118	340 m amont embouchure, Chicoutimi	346 510	5 365 580
	SC3	6100117	375 m amont embouchure, Chicoutimi	346 490	5 365 530
	SC4	6290054	20 m aval embouchure, Chicoutimi	346 530	5 365 960
	SC5	6290055	45 m aval embouchure, Chicoutimi	346 570	5 365 960
À Mars	SM1	6290044	Baie des Ha! Ha!, 500 m aval embouchure	361 070	5 355 250
	SM2	6290045	Baie des Ha! Ha!, 450 m aval embouchure	360 950	5 355 350
	SM3	6290046	Baie des Ha! Ha!, 600 m aval embouchure	361 140	5 355 330
	SM4	6290047	Baie des Ha! Ha!, 700 m aval embouchure	361 270	5 355 310
	SM5	6290048	Baie des Ha! Ha!, 300 m quai de la Stone	361 390	5 354 320
Ha! Ha!	SH1	6290049	Baie des Ha! Ha!, 1 km aval embouchure	362 240	5 353 680
	SH2	6290050	Baie des Ha! Ha!, 600 m aval embouchure	362 370	5 353 420
	SH3	6290051	Baie des Ha! Ha!, 650 m aval embouchure	362 470	5 353 380
	SH4	6290052	Baie des Ha! Ha!, 500 m aval embouchure	362 450	5 353 340
	SH5	6290053	Baie des Ha! Ha!, 800 m aval embouchure	362 610	5 353 490

Cinq prélèvements par station ont été effectués, à l'intérieur de 2 m², à l'aide d'une benne Ponar afin d'obtenir un volume d'environ 3 l de sédiments. Les matériaux choisis pour recueillir les échantillons ainsi que les techniques de lavage, de prélèvement et de stockage respectent le protocole des analyses des contaminants organiques et inorganiques (Mudroch et Macknight, 1991; Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992b; Environnement Canada, 1994). Les échantillons homogénéisés sont conservés à -24 °C jusqu'à l'analyse des substances toxiques effectuée aux laboratoires de chimie organique et inorganique du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec à Sainte-Foy.

Les BPC, les HAP et les métaux ont été analysés sur la fraction granulométrique inférieure à 180 µm. L'analyse des BPC et des HAP suit la méthode 405-BPCHAP 1.0 (CEAEQ, 1996). Les BPC (47 congénères) sont quantifiés individuellement à l'aide d'une solution étalon de concentration connue. Dans le cas des HAP, 26 produits sont dosés par comparaison avec un mélange étalon et corrigés par rapport à 15 HAP deutérés, ajoutés en début d'analyse. Les métaux (Pb, Cu, Cr, Fe, Ni et Zn) sont analysés selon la méthode MENVIQ.87.09/205-1.1 (MENVIQ, 1990b) et le mercure selon la méthode MENVIQ. 86.11/205-Hg 1.1 (MENVIQ, 1990c).

Les teneurs mesurées dans les sédiments ont été comparées avec les critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992a). Ces critères sont divisés en trois niveaux d'évaluation selon les effets sur les organismes benthiques : le seuil sans effet (SSE), le seuil d'effets mineurs (SEM) et le seuil d'effets néfastes (SEN). Les SSE sont définis comme étant les teneurs de base, sans effet chronique ou aigu. Les SEM sont les teneurs où sont observés des effets, mais qui sont tolérés par la majorité des organismes benthiques. Les SEN représentent les teneurs qui suscitent des effets nuisibles pour la majorité des organismes benthiques.

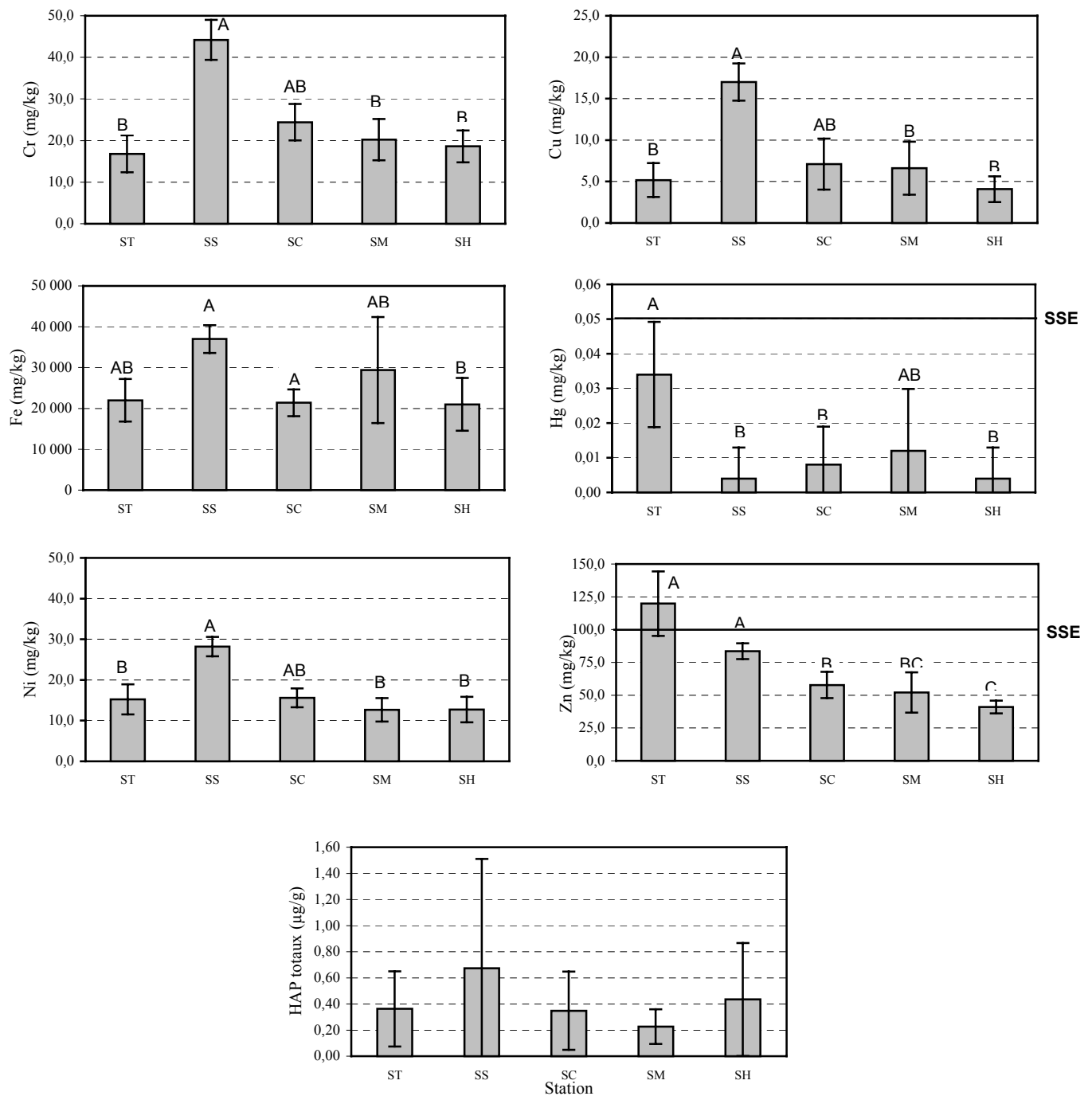
Les comparaisons entre les sites ont été faites par une analyse de variance (Anova sur les rangs), suivie d'une analyse de différences de Tukey au niveau de signification de 0,05.

Résultats et discussion

Les analyses des contaminants ont été effectuées sur la fraction inférieure à 180 µm, c'est-à-dire celle qui est la plus susceptible d'être contaminée et qui est composée principalement d'argile et de limon (Bleau et Lapierre, à paraître).

Métaux et carbone total

Les concentrations moyennes en métaux extractibles à chacun des sites sont illustrées à la figure 9 et sont présentées à l'annexe 11. La comparaison des teneurs en métaux dans les sédiments de cette étude avec celle d'avant le déluge (Ouellet, 1979; Beak, 1980; Primeau et Goulet, 1983; Roche, 1987; Gobeil et Cossa, 1984; Pelletier et Canuel, 1988; Laliberté, 1990) est présentée dans le rapport Bleau et Lapierre (à paraître).



SSE : seuil sans effet chronique ou aigu sur les organismes benthiques
 Station : ST (témoin), aux Sables (SS), SC (Chicoutimi), SM (à Mars) et SH (Ha! Ha!)
 A, B, C : les concentrations aux stations surmontées d'une même lettre ne sont pas significativement différentes ($p < 0,05$)

Figure 9 Teneurs moyennes (n=5) et écart-type du Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Zn et HAP totaux dans les sédiments de surface aux embouchures des 4 tributaires du Saguenay

Les teneurs en **chrome** sur l'ensemble des échantillons varient de 12 à 48 mg/kg de poids sec. La teneur moyenne en chrome pour la rivière aux Sables est significativement plus élevée ($p < 0,05$) que celles des rivières à Mars, Ha! Ha! et Chicoutimi – amont. Les teneurs en chrome pour l'ensemble des rivières se situent dans la plage de variation de la plupart des valeurs historiques. On note par contre dans l'étude de Pelletier et Canuel (1988) une concentration 3 fois supérieure dans la baie des Ha! Ha! à celles des sites à Mars et Ha! Ha! de la présente étude.

Les teneurs en **cuivre** varient de 4 à 20 mg/kg de poids sec pour l'ensemble des échantillons. La teneur moyenne en cuivre pour la rivière aux Sables est plus élevée ($p < 0,05$) que celles des rivières Chicoutimi témoin, à Mars et Ha! Ha! Les teneurs sont par contre toutes inférieures d'au moins 1,5 fois à celles des études antérieures.

Les concentrations en **fer** varient de 15 000 à 45 000 mg/kg de poids sec pour l'ensemble des échantillons. La teneur moyenne du site de la rivière aux Sables est significativement différente ($p < 0,05$) de celle du site de la rivière Ha! Ha! Les teneurs de l'ensemble des rivières sont supérieures à celles de l'étude de Ouellet (1979) effectuées aux embouchures des rivières étudiées.

Les concentrations en **mercure** varient de $< 0,02$ à 0,06 mg/kg en poids sec. La teneur moyenne au site témoin est significativement plus élevée ($p < 0,05$) que celles obtenues aux sites aux Sables, Chicoutimi et Ha! Ha! Les teneurs en mercure aux embouchures des rivières à Mars et Ha! Ha! sont inférieures aux teneurs historiques. Des analyses en mercure ont aussi été réalisées dans la nouvelle couche de sédiments de la baie des Ha! Ha! par l'équipe de Dr Émilien Pelletier de INRS-Océanologie. Les teneurs varient de 0,03 à 0,06 mg/kg en poids sec et se situent dans l'étendue des teneurs à l'étude (Pelletier, 1997).

Les concentrations en **nickel** varient de 9,3 à 30 mg/kg de poids sec pour l'ensemble des échantillons. Comme pour le chrome et le cuivre, il y a des différences significatives ($p < 0,05$) entre la rivière aux Sables et les rivières à Mars, Ha! Ha! et Chicoutimi – amont. Les teneurs de l'ensemble des sites d'échantillonnage sont inférieures, à l'exception du site aux Sables, à celles des données historiques.

Le **plomb** n'a été détecté qu'à l'embouchure de la rivière Chicoutimi, à seulement une station sur cinq (9 mg/kg). Cela démontre une diminution du plomb dans les sédiments en comparaison avec les teneurs antérieures.

Quant au **zinc**, les teneurs pour l'ensemble des stations varient de 34 à 150 mg/kg de poids sec. Les teneurs moyennes des sites témoin (120 mg/kg) et aux Sables (84 mg/kg) sont significativement supérieures ($p < 0,05$) à celles des sites Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! Ces valeurs sont inférieures à celles des études antérieures, à l'exception de la rivière Chicoutimi où les teneurs les dépassent de peu.

Les pourcentages de **carbone total** dans l'ensemble des échantillons varient de 0,42 % à 3,4 %. La teneur moyenne du site témoin (26 %) est significativement plus élevée ($p < 0,05$) que celles des sites Chicoutimi, à Mars et Ha! Ha! La fraction du carbone organique sur le carbone total représente 60 % à 95 %. Les teneurs en **carbone organique** (0,10-3,3 %) des sites à l'étude sont inférieures d'au moins deux fois à celles des données historiques.

Comparaison avec les critères intérimaires de la qualité des sédiments

Sur l'ensemble des métaux analysés et comparés avec les critères intérimaires de qualité des sédiments (chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc), il n'y a que le mercure et le zinc au site témoin qui dépassent le seuil sans effet sur les organismes benthiques (Bleau et Lapierre, à paraître). Les dépassements du seuil sans effet au site témoin sont peu problématiques, puisque les concentrations résultantes sont dans la plage des teneurs pouvant être tolérées par la majorité des organismes aquatiques. Comme il n'y a pas eu d'érosion en aval du barrage de Portage-des-Roches du lac Kénogami jusqu'au site témoin (3 km), il n'y a, par conséquent, pas eu de nouveau dépôt de sédiments à ce site. De plus, il est normal de rencontrer davantage de mercure ainsi qu'un pourcentage plus élevé en carbone organique en aval d'un réservoir. En effet, le réservoir est un milieu propice au trappage d'apports atmosphériques en mercure et à la mise en disponibilité de ce dernier par l'activité bactérienne dans la matière organique en décomposition (Lucotte *et al.*, 1995; Mucci *et al.*, 1995). De plus, le taux de carbone organique supérieur dans les sédiments à la station située dans le secteur amont de la rivière Chicoutimi confère à ces derniers une affinité plus grande pour le mercure et le zinc.

BPC et HAP

Les teneurs de l'ensemble des congénères de BPC sont inférieures aux limites de détection (1 à 2 µg/kg), et ce, dans tous les échantillons de sédiments.

Les teneurs moyennes en HAP à chacune des stations sont illustrées à la figure 9 et sont présentées à l'annexe 11. Parmi les 25 HAP mesurés, 12 ont été décelés dans les échantillons de sédiment, soit : le phénanthrène, le fluoranthène, le pyrène, le benzo(a)anthracène, le chrysène, le benzo(b+i)fluoranthène, le benzo(k)fluoranthène, le benzo(e)pyrène, le benzo(a)anthracène, le pérylène, l'indéno(1,2,3-cd)pyrène et le benzo(g,h,i)pérylène.

Les teneurs en HAP totaux (somme des 12 HAP mesurés) dans les sédiments de surface varient de < 0,02 à 1,01 µg/g de poids sec. Il n'existe aucune différence significative entre les sites étant donné la grande variabilité intrasite des teneurs à chacun des sites. Les HAP les plus abondants sont le fluoranthène, le chrysène, le pyrène, le benzo(b+i)fluoranthène, et le phénanthrène.

Les teneurs en HAP avant le déluge (Primeau et Goulet, 1983; Martel *et al.*, 1986; Laliberté, 1991) sont généralement supérieures aux teneurs moyennes de l'étude (Bleau et Lapierre, à paraître).

Comparaison avec les critères intérimaires de la qualité des sédiments

Deux à huit HAP, parmi les dix pour lesquels des critères ont été établis, dépassent le seuil sans effet à la plupart des sites, à l'exception du site Ha! Ha! où aucun dépassement n'est observé. Comme dans le cas des métaux, les seuils d'effets mineurs et d'effets néfastes ne sont jamais dépassés.

À la plupart des sites (Chicoutimi – témoin, aux Sables et à Mars), les HAP qui excèdent le seuil sans effet sont le fluorène, le fluoranthène, le pyrène et le benzo(a)pyrène. De plus, le phénanthrène et du benzo(a)pyrène dépassent ce seuil aux sites à Mars, Chicoutimi et aux Sables. Le phénanthrène, le benzo(a)anthracène, le chrysène et le benzo(g,h,i)pérylène dépassent le seuil sans effet seulement à la rivière aux Sables. Ces dépassements sont en général peu problématiques, puisqu'ils se situent dans la plage des teneurs pouvant être tolérées par la majorité des organismes aquatiques (Bleau et Lapierre, à paraître).

CONTAMINATION DES POISSONS

Méthodologie

Échantillonnage et préparation des poissons

Une première campagne d'échantillonnage a été réalisée en juillet 1998 aux lacs Kénogami, Ha! Ha!, Petit lac Ha! Ha! et Brébeuf et une seconde en juillet 1999 au lac Ha! Ha!, au Petit lac Ha! Ha! et au lac Brébeuf. L'emplacement des sites d'échantillonnage est présenté à la figure 1.

Les espèces cibles étaient l'omble de fontaine et le meunier noir. Le choix des espèces repose sur leur abondance dans chacun des lacs choisis. De plus, l'omble de fontaine présente une sensibilité à la contamination et un intérêt marqué pour la pêche sportive. La ouananiche du lac Kénogami et l'omble chevalier du lac Brébeuf ont également été analysés à titre indicatif.

Pour chacun des lacs, on visait à obtenir 30 ombles de fontaine (20-30 cm) et 15 meuniers noirs (25-35 cm) de petite taille. Pour ces deux espèces, c'est cette classe de taille qui domine dans les lacs à l'étude. Des filets maillants de 30 m de longueur sur 2 m de largeur avec des mailles étirées de 5, 7,5 et 10 cm ont servi à la capture des poissons des lacs Kénogami et Brébeuf. Dans les lacs Ha! Ha!, des filets expérimentaux de 22,8 m de longueur et de 1,8 m de largeur aux mailles étirées de 2,5, 3,2, 3,8, 6,4 et 7,6 cm ont servi à effectuer l'inventaire piscicole réalisé par le Domaine du lac Ha! Ha! Cet inventaire a permis d'obtenir le nombre de spécimens requis pour l'analyse de contaminants.

La chair des différentes espèces de salmonidés est analysée pour évaluer l'exposition humaine à divers contaminant, notamment le mercure, qui se bioaccumule dans cette partie du poisson. Dans le cas du meunier noir, c'est le poisson entier qui est analysé pour fournir une indication de la contamination à laquelle la faune terrestre est exposée.

La taille (longueur totale), le poids et le sexe de chaque poisson récolté ont été notés. Des filets de chair d'omble de fontaine, de ouananiche et d'omble chevalier ont été préparés et enveloppés individuellement dans un papier d'aluminium puis dans un sac en polyéthylène de type « *whirl pack* ». Pour le meunier noir, les poissons entiers ont été enveloppés individuellement de papier d'aluminium. Les échantillons ont été conservés à 4 °C jusqu'au laboratoire.

Analyse des substances toxiques

Le mercure et les BPC (45 congénères) ont été analysées au Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). Le mercure a été analysé dans des échantillons individuels de la chair des salmonidés, c'est-à-dire un poisson par analyse. Pour les meuniers noirs entiers, l'analyse portait sur des homogénats de 3 à 5 poissons. L'analyse a été réalisée par spectrophotométrie d'absorption atomique avec formation de vapeur froide (méthode MENVIQ 86.11/207 Hg 1.1, MENVIQ, 1986).

Les BPC ont été analysés dans des homogénats de chair de 10 ombles de fontaine par lac et dans des homogénats de 3 à 5 meuniers entiers. L'échantillon est déshydraté et homogénéisé en présence d'un mélange hexane/dichlorométhane. L'extrait est filtré, concentré et purifié par chromatographie en perméation de gel et sur colonne de florisil (MENVIQ 92.02-407-C.OC1.1; MENVIQ, 1992). Les différents congénères individuels de BPC sont dosés par injection de l'extrait dans un chromatographe en phase gazeuse muni d'un détecteur en spectrométrie de masse (GC-MSD) (MEF407-BPC.OC 1.0).

Analyse statistique

Afin de vérifier s'il y a une relation entre la teneur en mercure et la longueur des spécimens, des régressions linéaires ont été réalisées par espèce, par lac. Dans les cas où cette relation est significative, une analyse de covariance non paramétrique avec la teneur en mercure comme variable dépendante est appliquée sur l'ensemble des données. Si l'analyse de covariance démontre l'existence de différences significatives ($P \leq 0,05$), le test de LSD au niveau de signification de 0,05 est utilisé pour déterminer entre quels lacs et quelles années se trouvent ces différences. Lorsque les relations teneurs-longueurs ne sont pas significatives, on effectue plutôt une analyse de variance suivi d'un test non paramétrique de Tukey sur les rangs.

Aucune analyse statistique n'a été effectuée sur les teneurs en BPC, car l'essentiel des résultats est sous les limites de détection.

Il est à noter que les résultats inférieurs à la limite de détection ont été ajustés à la moitié de cette limite pour les analyses statistiques.

Évaluation du niveau de contamination

Les teneurs en mercure et en BPC ont été comparées avec les directives pour la mise en marché des produits de la pêche de Santé Canada (SBESC, 1986) et avec le critère pour la protection de la faune piscivore (US EPA, 1995).

La directive administrative pour la mise en marché des produits de la pêche (SBESC, 1986) vise à protéger la santé des humains consommant la chair de poisson. Au-delà de ces concentrations, la commercialisation des poissons n'est pas permise. Pour le mercure, la directive est de 0,5 mg/kg de chair et pour les BPC, la teneur est de 2 mg/kg.

Le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore vise à protéger des oiseaux comme le martin-pêcheur, le goéland argenté et le pygargue à tête blanche et les mammifères (vison, loutre, etc.) les plus susceptibles d'être affectés par la consommation d'espèces aquatiques contaminées. Les critères sont de 0,057 mg/kg pour le mercure et de 0,16 mg/kg pour les BPC.

Résultats et discussion

Teneurs en BPC

Dans la chair de l'omble de fontaine, tous les résultats d'analyse et BPC sont sous la limite de détection qui varie de 1 à 4 µg/kg selon le congénère.

Dans le cas du meunier noir entier, seuls les congénères 101, 118, 138 et 153 ont été détectés. Les concentrations moyennes pour la somme de ces quatre congénères varient de 3,5 ng/kg au lac Ha! Ha! à 6,5 mg/kg au lac Brébeuf (tableau 10).

L'analyse de BPC a été effectuée seulement en 1998, puisque la plupart des valeurs sont sous les seuils de détection et que ces derniers sont nettement plus élevés que le critère pour la protection de la faune terrestre.

Tableau 10 Teneurs moyennes en BPC et pourcentage de gras dans le meunier noir entier de petite taille capturé en 1998

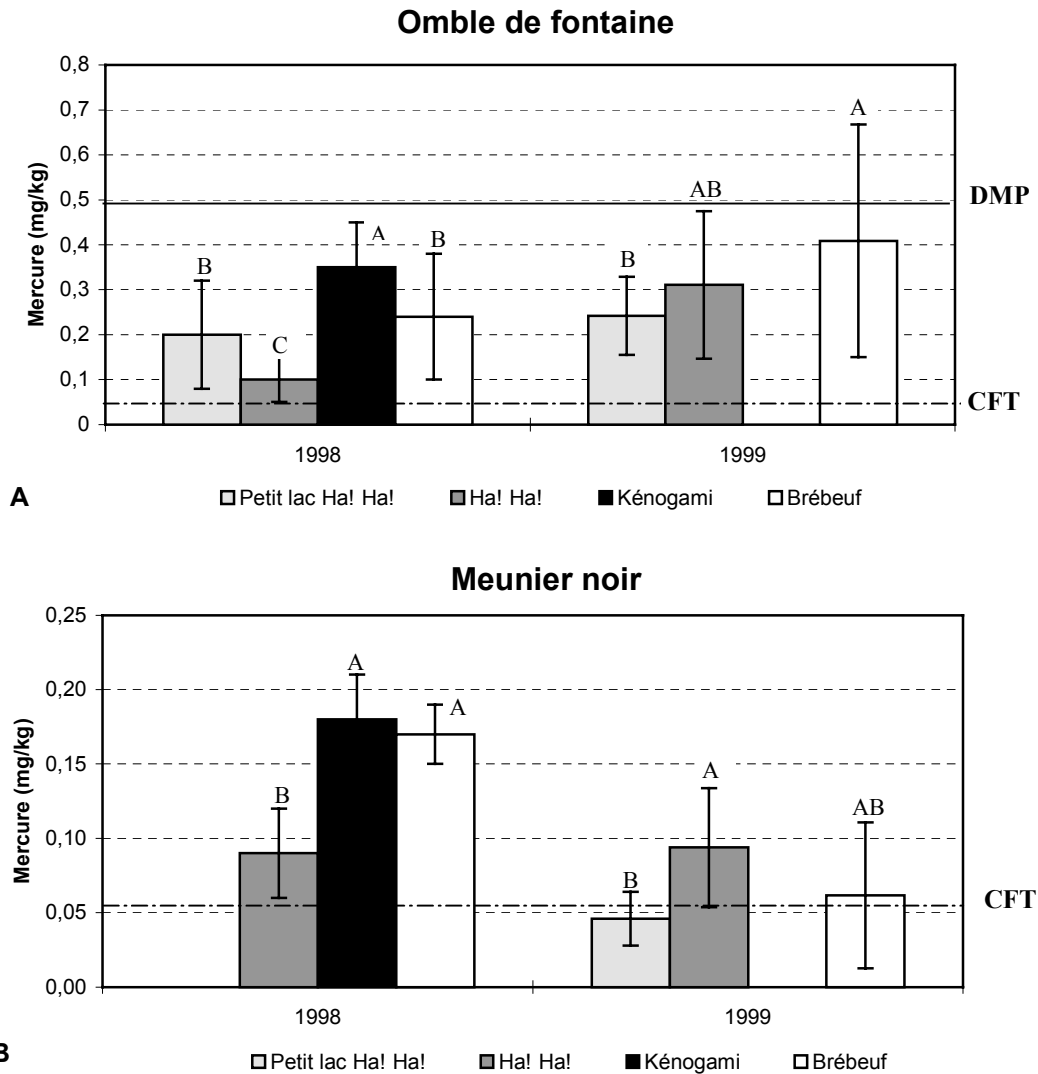
Station	N ¹	BPC (mg/kg) ²	% de gras	% détecté
Lac Ha! Ha!	3	3,5	3,4	n. d.
Kénogami	5	4,6	3,1	40
Brébeuf	4	6,5	3,1	50

¹ Nombre d'homogénats de 5 poissons.

² Les BPC détectés sont les congénères 101, 118, 138 et 153.

Teneurs en mercure

Les teneurs moyennes en mercure dans la chair de l'omble de fontaine, de l'omble chevalier, de la ouananiche et dans le meunier entier, pour 1998 et 1999, sont présentées au tableau 11, à l'annexe 12 et sont illustrées à la figure 10.



DMP : directive de mise en marché des produits de la pêche (0,5 mg/kg, Santé Canada)
 CFP : critère pour la protection de la faune terrestre piscivore (0,057 mg/kg; US EPA, 1995)
 A, B, C : les concentrations aux stations surmontées d'une même lettre ne sont pas significativement différentes ($p < 0,05$)

Figure 10 Teneurs moyennes en mercure dans la chair de l'omble de fontaine (A) et du meunier noir entier (B) des lacs étudiés en 1998 et 1999

Tableau 11 Comparaison spatiale des teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair d'ombles de fontaine, de ouananiches et d'ombles chevaliers de petite (20-30 cm), moyenne (30-40 cm) et grosse taille (> 40 cm) en 1998 et en 1999 et comparaison avec les critères

Espèce	Année	Lac	Taille	N	Moyenne (mg/kg)	Écart-type	Minimum	Maximum	F.D. DMM ¹ (%)	F.D. CFP ² (%)
SAFO	1998	Petit Ha! Ha!	petit	30	0,20	0,12	0,08	0,58	7	100
SAFO	1998	Ha! Ha!	petit	30	0,10	0,05	0,03	0,24	0	83
SAFO	1998	Kénogami	petit	30	0,35	0,10	0,14	0,54	10	100
SAFO	1998	Brébeuf	petit	30	0,24	0,14	0,06	0,57	3	100
SAFO	1999	Petit Ha! Ha!	petit	29	0,24	0,09	0,08	0,40	0	100
SAFO	1999	Ha! Ha!	petit	29	0,31	0,16	0,04	0,60	17	93
SAFO	1999	Brébeuf	petit	27	0,41	0,26	0,04	1,00	30	96
SAFO	1999	Brébeuf	moyen	4	0,94	0,28	0,63	1,30	100	100
SAFO	1999	Brébeuf	gros	4	1,53	0,22	1,20	1,70	100	100
SSAO	1998	Kénogami	petit	10	0,25	0,18	0,08	0,69	10	100
SAAL	1998	Brébeuf	petit	7	0,25	0,05	0,21	0,33	0	100
SAAL	1999	Brébeuf	petit	4	0,15	0,07	0,05	0,21	0	75

SAFO : omble de fontaine

SAAL : omble chevalier

SSAO : ouananiche

¹ Fréquence de dépassement de la directive de mise en marché des produits de la pêche (0,5 mg/kg, Santé Canada).

² Fréquence de dépassement du critère pour la protection de la faune terrestre piscivore (0,057 mg/kg, US EPA).

Ombles de fontaine

Les teneurs en mercure dans la chair d'ombles de fontaine de petite taille varient de 0,03 mg/kg (lac Ha! Ha!, 1998) à 1 mg/kg (lac Brébeuf, 1999) (tableau 11). Aucune teneur moyenne ne dépasse la directive administrative pour la mise en marché des produits de la pêche de Santé Canada (0,5 mg/kg). Par contre, 9 % des teneurs individuelles dépassent la directive par un facteur d'environ 1,3 fois. En 1998, la fréquence de dépassement était de 10 % au lac Kénogami, 6,7 % au Petit lac Ha! Ha! et 3,3 % au lac Brébeuf. En 1999, les fréquences de dépassement sont passées à 17 % au lac Ha! Ha! et à 30 % au lac Brébeuf. Quant aux critères de faune terrestre piscivore (US EPA, 1995; 0,057 mg/kg), 96 % de l'ensemble des échantillons les dépassent, par un facteur de 2 à 7 fois.

De plus, il est à noter que la teneur moyenne en mercure de l'ensemble des ombles de fontaine de petite taille capturés au Saguenay en 1998 et 1999 (0,26 mg/kg \pm 0,17) dépasse de 1,7 fois la moyenne du Québec (0,15 mg/kg \pm 0,13) pour les poissons de la même espèce et la même classe de taille capturés depuis 1979 (Laliberté, comm. pers.).

Les concentrations en mercure des spécimens de taille moyenne (30-40 cm) et de grande taille (> 40 cm) du lac Brébeuf varient de 0,63 à 1,7 mg/kg (tableau 11). L'ensemble de ces teneurs est de deux à trois fois supérieure à la directive de Santé Canada pour la commercialisation des produits de la pêche.

Il existe une relation significative entre la teneur en mercure dans la chair et la taille du poisson (Paul et Laliberté, 1989, Lapierre, 1995). Les teneurs en mercure dans la chair de l'omble de fontaine (20 à 30 cm) augmentent significativement ($p < 0,05$) avec la taille pour les lacs Petit lac Ha! Ha! (1998), Ha! Ha! (1999) et Brébeuf (1998 et 1999) (figure 11 et tableau 12). Les comparaisons spatiales tiendront compte de cette relation.

Tableau 12 Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair des ombles de fontaine en fonction de la longueur totale des poissons en 1998 et en 1999

Station	Année	N	Équation de la droite de régression	R ²	Probabilité
Petit lac Ha! Ha!	1998	30	Hg = -0,53605 + 0,00316LT	0,4074	0,0001
Lac Ha! Ha!	1998	30	Hg = -0,01321 + 0,00048LT	0,0322	0,3428
Kénogami	1998	30	Hg = -0,14361 + 0,00206LT	0,1163	0,0652
Brébeuf	1998	30	Hg = -0,55609 + 0,00328LT	0,3876	0,0002
Petit lac Ha! Ha!	1999	29	Hg = -0,02422 + 0,00110LT	0,087	0,1291
Lac Ha! Ha!	1999	29	Hg = -0,44173 + 0,00318LT	0,3121	0,0016
Brébeuf	1999	27	Hg = -1,34661 + 0,00727LT	0,4477	0,0001

N = nombre de mesures

R² = coefficient de détermination

Hg = teneur en mercure (mg/kg)

LT = longueur totale en millimètres

La comparaison spatiale des longueurs, des poids moyens et des teneurs moyennes en mercure ajustées pour la taille de l'omble de fontaine de petite taille est présentée à l'annexe 12 ainsi qu'à la figure 10. Les longueurs moyennes des ombles de fontaine pour l'ensemble des lacs en 1998 et en 1999 sont similaires ($p < 0,05$). Il est donc possible de comparer les teneurs entre les stations et entre les années. En 1998, la teneur moyenne en mercure de l'omble de fontaine au lac Kénogami est significativement plus élevée (0,34 mg/kg) que celle des autres lacs. Ce dernier lac est suivi des lacs Brébeuf (0,22 mg/kg) et Petit lac Ha! Ha! (0,21 mg/kg). Les ombles du lac Ha! Ha! présentent une contamination plus faible de manière significative (0,11 mg/kg) que les autres lacs. En 1999, la teneur moyenne est plus élevée au lac Brébeuf (0,4 mg/kg) qu'au Petit lac Ha! Ha! (0,23 mg/kg) et est comparable à celle du lac Ha! Ha! ($p < 0,05$). Le lac Kénogami n'a pas été échantillonné en 1999, puisqu'on a supposé qu'il n'y aurait pas de variation entre 1998 et 1999. On note cependant une augmentation significative des teneurs en mercure de 1998 à 1999 dans les lacs Ha! Ha! et Brébeuf. Les hausses sont de l'ordre de 3 fois et 1,7 fois respectivement.

La contamination plus élevée en mercure dans la chair des poissons du réservoir Kénogami pourrait provenir de la mise en disponibilité du mercure organique, associée à l'activité de décomposition de la matière organique par les micro-organismes. La contamination en mercure dans les sédiments et dans l'eau de surface à la sortie du lac Kénogami, dans la rivière Chicoutimi, appuie cette hypothèse. D'ailleurs, il est rapporté par plusieurs auteurs que les poissons, spécialement les piscivores résidant dans des réservoirs hydroélectriques, concentrent dans leur chair des teneurs élevées en mercure (Bodaly *et al.*, 1984; Verdon *et al.*, 1991; Zillioux *et al.*, 1993). Généralement plus de 95 % de ce mercure est sous forme organique, soit du méthylmercure (Bloom, 1989).

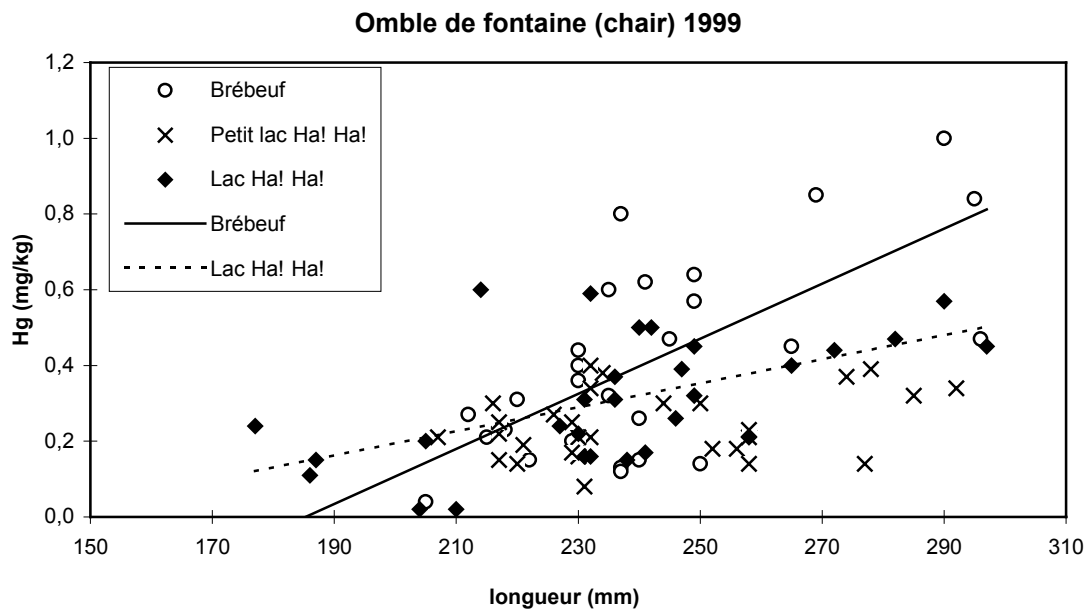
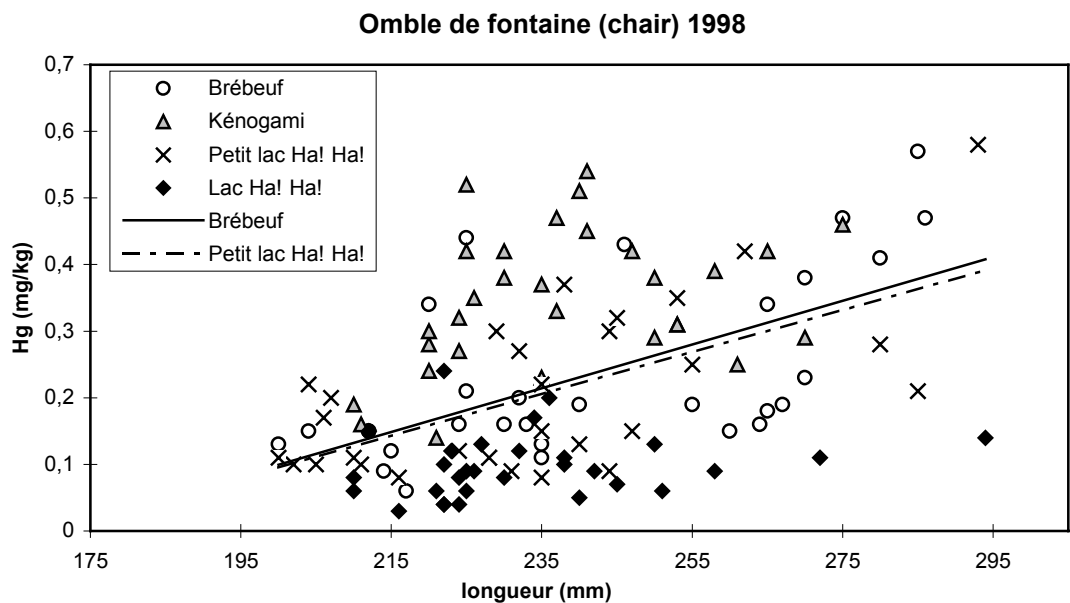


Figure 11 Teneurs en mercure (mg/kg) dans la chair de l'omble de fontaine en fonction de la longueur totale pour le lac Brébeuf, le Petit lac Ha! Ha!, le lac Ha! Ha! et le lac Kénogami en 1998 (A) et en 1999 (B)

Contrairement à ce qu'on aurait pu penser, la contamination en mercure des poissons du lac Ha! Ha!, qui est lui aussi un réservoir hydroélectrique et qui a été gravement affecté par les pluies diluviennes de juillet 1996 (vidange et remise en eau du lac), est faible. Ces faibles niveaux pourraient être expliqués par la capture de truitesensemencées en 1997. On mentionne que 36 000 alevins d'ombles de fontaine ont été ensemencés dans les lacs Ha! Ha! et certains de leurs tributaires en octobre 1997 (Murdock, 1997). L'augmentation par un facteur de 3 des teneurs en mercure au lac Ha! Ha! en 1999 pourrait s'expliquer par la bioaccumulation du mercure dans la chair de poissons ensemencés deux ans auparavant. On ne connaît cependant pas les raisons de l'augmentation du mercure dans la chair des ombles de fontaine du lac Brébeuf en 1999. Les résultats de la troisième campagne d'échantillonnage, effectuée durant l'été 2000, permettront de vérifier l'évolution des teneurs aux lacs Brébeuf et Ha! Ha!

Meuniers noirs

Les teneurs en mercure dans le meunier noir entier de petite taille varient de 0,02 mg/kg (Petit lac Ha! Ha!, Brébeuf) à 0,22 mg/kg (lac Kénogami) (tableau 13). Aucune teneur en mercure chez le meunier noir ne dépasse la directive de Santé Canada (0,5 mg/kg). Toutefois, 77 % de l'ensemble des teneurs en mercure chez le meunier noir entier excèdent le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore (0,057 mg/kg). Ce critère est dépassé dans 100 % des échantillons au lac Kénogami, 88 % au lac Ha! Ha!, 70 % au lac Brébeuf et 14 % au Petit lac Ha! Ha! L'amplitude de dépassement varie de 1 à 3 fois.

La teneur moyenne de l'ensemble des meuniers noirs entiers capturés en 1998 et 1999 (0,1 mg/kg) est inférieure à la moyenne du Québec pour la même espèce et classe de taille (0,17 mg/kg) (Laliberté, comm. Pers.).

Tableau 13 Comparaison spatiale des teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans le meunier noir entier de petite taille (25 à 35 cm) en 1998 et en 1999 et fréquence de dépassement du critère pour la protection de la faune terrestre piscivore

Lac	Année	N ¹	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum	F.D. CFP ² (0,057 mg/kg)
Ha! Ha!	1998	3(5)	0,09	0,03	0,08	0,11	100
Kénogami	1998	5(5)	0,18	0,03	0,14	0,22	100
Brébeuf	1998	4(5)	0,17	0,02	0,14	0,19	100
Petit lac Ha! Ha!	1999	7(3)	0,05	0,02	0,02	0,07	14
Ha! Ha!	1999	7(3)	0,09	0,04	0,05	0,15	86
Brébeuf	1999	6(3)	0,06	0,05	0,02	0,12	50

¹ N = nombre d'homogénats analysés, () étant le nombre de poissons par homogénat.

² Fréquence de dépassement du critère de protection de la faune terrestre piscivore (0,057 mg/kg, US EPA).

Il n'existe aucune relation significative entre la teneur en mercure et la taille des meuniers noirs entiers pour l'ensemble des lacs à l'étude. L'analyse spatiale ne tient donc pas compte de cette relation. De plus, les longueurs et les poids moyens des meuniers noirs pour l'ensemble des lacs en 1998 et en 1999 sont similaires ($p < 0,05$). Il est donc possible de comparer les teneurs entre les stations et entre les années. La comparaison spatiale des teneurs moyennes en mercure du meunier noir entier est présentée à l'annexe 12 ainsi qu'à la figure 10. En 1998, la teneur moyenne en mercure dans le meunier noir entier du lac Ha! Ha! (0,1 mg/kg) est significativement plus faible que celles des meuniers des lacs Kénogami (0,19 mg/kg) et Brébeuf (0,16 mg/kg). En 1999, les teneurs en mercure pour le lac Ha! Ha!, comparables à celles du lac Brébeuf, sont plus élevées que celles du Petit lac Ha! Ha! Comme la taille des meuniers est très petite et que l'effectif des échantillons est faible, il est difficile de définir exactement le niveau de contamination et d'effectuer des comparaisons spatiales.

Autres espèces

Dans la chair de ouananiches capturées au lac Kénogami, les teneurs en mercure varient de 0,08 à 0,69 mg/kg. Une ouananiche sur dix dépasse la directive de Santé Canada (0,5 mg/kg) et l'ensemble des spécimens dépassent le critère de protection de la faune terrestre piscivore (0,057 mg/kg) par un facteur de 4. Les teneurs en mercure dans la chair des ombles chevaliers capturés en 1998 et 1999 au lac Brébeuf varient de 0,05 mg/kg à 0,31 mg/kg. Aucun dépassement de la directive de Santé Canada n'est noté. Par contre, les teneurs dépassent le critère de protection de la faune terrestre piscivore dans 91 % des spécimens, par un facteur de 3 à 4 (tableau 11).

CONCLUSION

Qualité de l'eau

Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse en ultratracés ont permis de détecter le mercure, les BPC, les HAP, les dioxines et furanes chlorés dans presque tous les échantillons d'eau. Malgré la faible fréquence d'échantillonnage (2 à 4 reprises par station et par année) qui a rendu la comparaison spatiale et temporelle difficile, les résultats ont permis de dresser un portrait général de la présence de ces contaminants dans les cours d'eau.

Les teneurs en mercure et en BPC sont comparables entre les stations et entre les années, à l'exception des concentrations mesurées à la station Ha! Ha! en 1997 qui sont de deux à huit fois plus élevées qu'en 1998 et 1999. Les concentrations en HAP, en dioxines et en furanes augmentent généralement de l'amont vers l'embouchure des rivières, ce qui porte à croire qu'il y a apport par des sources locales de ces substances. Les faibles teneurs de ces substances dans la partie amont des rivières à Mars et Ha! Ha! représentent les niveaux qu'on peut s'attendre de trouver en milieu non influencé par les sources locales de contamination. Les teneurs de ces deux substances sont généralement plus faibles en 1998 et 1999 qu'en 1997. Ces résultats portent à croire que la crue de 1996 a peut-être causé une augmentation des concentrations de HAP dans le cours d'eau. Cette hausse se serait ensuite estompée en 1998-1999.

Les teneurs en mercure, BPC, HAP, dioxines et furanes chlorés mesurées dans les rivières du Saguenay sont comparables à celles d'autres cours d'eau du Québec en milieu urbain et influencés par des activités industrielles.

Les concentrations maximales en mercure, en BPC, en dioxines et furanes chlorés sont respectivement 200, 600 et 50 fois inférieures aux critères internationaux fixés pour l'eau potable. Cependant, le critère pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques et celui visant la protection de la faune terrestre piscivore présentent de fréquents dépassements : 20 % à 90 % selon la substance considérée. Le dépassement de ces critères sécuritaires ne signifie aucunement qu'il y a menace pour la vie aquatique ou les usages de l'eau, tels que l'alimentation en eau potable et les activités récréatives. Ces dépassements signifient simplement que l'eau n'a pas encore atteint une qualité tout à fait idéale et qu'il faut, au Saguenay comme ailleurs, poursuivre les efforts d'assainissement des rejets domestiques et industriels.

Il est difficile d'établir une relation directe entre les composés détectés dans cette étude et leurs sources respectives. Le mercure, les BPC, les HAP, les dioxines et furanes chlorés peuvent provenir de sources telles que le dépôt atmosphérique des émissions industrielles, le lessivage des sols contaminés par le passé industriel, les résurgences d'eau souterraine, les débordements des égouts municipaux lors de fortes pluies et le ruissellement urbain. Les variations des concentrations de substances toxiques retrouvées à une même station peuvent aussi être dues à la quantité de matières en suspension dans l'eau. Cette quantité est fluctuante et peut être affectée par les fortes pluies, les travaux de stabilisation en rivière ainsi que les fluctuations de débit.

Qualité des sédiments

La nouvelle couche de sédiments déposée aux embouchures des rivières à la suite des crues exceptionnelles présente de faibles teneurs en BPC, en HAP et en métaux en comparaison de celle d'avant le déluge. Dans le cas des métaux, seules les teneurs en mercure et en zinc dans le secteur amont de la rivière Chicoutimi dépassent le critère intérimaire de qualité des sédiments, au niveau du seuil sans effet. Pour les contaminants organiques, de légers dépassements du seuil sans effet sont détectés pour certains HAP dans les secteurs amont et aval de la rivière Chicoutimi, ainsi qu'aux embouchures des rivières à Mars et aux Sables. Ces dépassements sont peu inquiétants, puisque les teneurs en cause sont tolérées par la majorité des organismes benthiques. De plus, les teneurs en BPC, dans l'ensemble des échantillons, sont inférieures aux limites de détection.

Contamination du poisson

Chez l'omble de fontaine et le meunier noir de petite taille (20-30 et 25-35 cm respectivement) des lacs étudiés, la majorité des résultats des congénères de BPC sont sous les limites de détection (1 à 4 µg/kg). Les teneurs moyennes en mercure de ces espèces en 1998 et 1999 ne dépassent pas la directive de mise en marché des produits de la pêche (0,5 mg/kg, Santé Canada). Cependant, au lac Brébeuf, 100 % des ombles de fontaine de taille moyenne ou grande dépassent cette directive. Presque tous les spécimens (96 %) excèdent le critère de protection de la faune terrestre piscivore (0,057 mg/kg, US EPA). De 1998 à 1999, on a constaté une augmentation des concentrations de mercure dans les ombles de fontaine des lacs Ha! Ha! et Brébeuf. L'augmentation au lac Ha! Ha! pourrait s'expliquer par la bioaccumulation du mercure dans les poissons ensemencés deux ans auparavant. On ne connaît cependant pas les raisons de l'augmentation au lac Brébeuf.

Chez les meuniers noirs, aucune teneur ne dépasse la directive de mise en marché des produits de la pêche. Par contre, 70 % des analyses dépassent le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore. La teneur moyenne de l'ensemble des valeurs (0,1 mg/kg) est inférieure à la moyenne québécoise de 0,17 mg/kg.

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'équipe du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec pour son excellente collaboration : Charles Brochu, Normand Dansereau, Louis Vromet, Paule Tremblay, Hélène Lemaire et Edouardo Dibenardo pour l'extraction et la purification des contaminants organiques dans l'eau; Andrée Gendron, Louise Simoneau, Lucie Roy, Alberte Lauzier pour l'analyse des paramètres physicochimiques de l'eau; Danielle Thomassin et Gertrude Guay pour la filtration de l'eau en vue de l'analyse du mercure; Christian DeBlois, François Houde, Nicole Nadeau, Céline Poulin pour l'analyse de BPC dans la chair de poisson; Pierre Tremblay pour l'analyse du mercure dans la chair de poisson.

Nous tenons à remercier le personnel du Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada, en particulier Bernadette Quémerais et Benoît Fortin, pour les analyses de mercure dans l'eau en 1997. Nous remercions aussi le GEOTOP de l'Université du Québec à Montréal, en particulier Isabelle Reault pour les analyses de mercure en 1998.

Nous remercions François Roy pour la réalisation des activités d'échantillonnage de l'eau, des sédiments de surface et des poissons. Nous remercions également Jacques Lebeau et René Therreault pour l'homogénéisation des poissons ainsi que pour leur aide dans la réalisation des tableaux et la saisie de données. Nos remerciements vont aussi à Francine Matte-Savard et à Lyne Blanchet pour le graphisme.

Nous remercions enfin les réviseurs de ce rapport : Denis Laliberté, David Berryman, Isabelle Guay, Sylvie Cloutier et Réjean Goudreault du ministère de l'Environnement du Québec, ainsi que Bernard Rondeau du Centre Saint-Laurent.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BEAK, 1980. *Étude des répercussions environnementales dues au dragage et à l'élimination des déblais à l'usine de la Consolidated-Bathurst de Port-Alfred (La Baie)*, Projet : A-1406, Les Conseillers Beak Ltée, 126 p.

BLEAU, H. et L. LAPIERRE, à paraître. *Évaluation de la qualité de l'eau et des sédiments de rivières du Saguenay au regard des substances toxiques à la suite des crues exceptionnelles du Saguenay. Étude 1997*, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 60 p. et 10 annexes.

BLOOM, N., 1989. « Determination of pictogram levels of methylmercury by aqueous phase ethylation followed by cryogenic gas chromatography with cold vapor atomic fluorescence detection », *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 46 : 1131-1140.

BODALY, R.A., R.E. HECKY, R.J.P. FUDGE, 1984. « Increase in fish mercury levels in lakes flooded by the Churchill River diversion, northern Manitoba », *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 41 : 682-691.

BRUN, G.L., G.D. HOWELL et H.J. O'NEILL, 1991. « Spatial and Temporal Patterns of Organic Contaminants in Wet Precipitation in Atlantic Canada », *Environment, Sciences and Technology*, 25(7) : 1249-1261.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 1996. *Détermination des hydrocarbures aromatiques polycycliques et des biphényles polychlorés dans les sédiments*, Méthode : 405-BPCHAP 1.0.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 1997. *Détermination des polychlorodibenzo-p-dioxines et polychlorodibenzofuranes*, Méthode : MA 400-DF 1.0.

CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ), 2001. Banque de données hydriques, ministère de l'Environnement.

CLOUTIER, S. Communication personnelle. Banque de données du réseau toxique, Direction du suivi de l'état de l'Environnement, ministère de l'Environnement.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME), 1999. *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*. Winnipeg, CCME.

COSSA, D., T.T. PHAM, B. RONDEAU, B. QUÉMERAIS, S. PROULX et C. SURETTE, 1998. *Bilan massique des contaminants dans le fleuve Saint-Laurent*, Environnement Canada – région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, ST-163, 258 p.

COSSA, D., B. RONDEAU, T.T. PHAM, S. PROULX et B. QUÉMERAIS, 1996. *Principes et pratiques d'échantillonnage d'eaux naturelles en vue du dosage de substances et d'éléments présents à l'état de traces et ultratracés*. Environnement Canada, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 25 p.

COSSA, D., M. COQUERY, J.-M. MARTIN et C. GOBEIL, 1995. « Mercury fluxes at the ocean margins », *NATO Advance Workshop* Nosibirsk, Russie, 10.

COSSA, D., 1990. « Chemical Contaminants in the St. Lawrence Estuary and Saguenay Fjord », p. 239-68 dans M.I. Elsabh et N. Silvergerg (dir.), *Oceanography of a Large-Scale Estuarine System: The St. Lawrence. Coastal and Estuarine Studies*, New York, vol. 39.

COSSA, D., C. GOBEIL et P. COUROU, 1988. « Dissolved mercury behaviour in the St. Lawrence Estuary », *Estuar, Coastal Shelf Sc.*, 26 : 227-230.

DANN, T., 1998. *Ambient air measurements of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH, polychlorinated dibenzo-p-dioxins(PCDD) and polychlorinated dibenzofurans in Canada (1987-1997)*, Environment Canada, Environmental Technology Center, AAQD 98-3, 44 p.

DRAINVILLE, G., 1968. *Le fjord du Saguenay*, Contribution à l'océanographie, ministère de l'Industrie du Canada, Québec, coll. Travaux sur les pêcheries du Québec, n° 24, 46 p.

DUINKER, J.C. et F. BOUCHERTALL, 1989. « On the distribution of atmospheric polychlorinated biphenyl congeners between vapor, aerosols, and rain », *Environ. Sci. Technol.*, 23 : 57-62.

ENVIRONNEMENT CANADA, Communication personnelle. Banque de données du réseau toxique, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1996a. *Appréciation sommaire des effets environnementaux des inondations de juillet 1996 au Saguenay*, région du Québec, Pigamon inc., 68 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1996b. *Écotoxicologie et chimie environnementale, Centre Saint-Laurent, Manuel des procédures d'opérations normalisées*. Extraction grand volume avec le dispositif Goulden (LO-GOU-960331).

ENVIRONNEMENT CANADA, 1994. *Document d'orientation sur le prélèvement et la préparation de sédiments en vue de leur caractérisation physico-chimique et d'essais biologiques*. Série de la Protection de l'environnement, Direction générale du développement technologique, Environnement Canada, SPE 1/RM/29, 128 p.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996. *Cascades Jonquière inc. (43), Corporation Stone-Consolidated, division Port-Alfred (44), Abitibi-Price inc., unité d'affaires Kénogami (46), Société d'électrolyse et de chimie Alcan ltée, usine de Jonquière (48), Société d'électrolyse et de chimie Alcan ltée, usine Grande-Baie (49), Société d'électrolyse et de chimie Alcan ltée, usine de Laterrière (77), Les établissements industriels, Faits saillants*. Saint-Laurent Vision 2000.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1992a. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*, EM 40-418/1991F.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1992b. *Guide méthodologique de caractérisation des sédiments*, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 160 p.

ENVIRONNEMENT CANADA et SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL Canada, 1990. *Liste des substances d'intérêt prioritaire, rapport d'évaluation n° 1 : Polychlorodibenzodioxines et polychlorodibenzofurannes*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 64 p.

GOBEIL, C. et D. COSSA, 1984. *Profils des teneurs en mercure dans les sédiments et les eaux interstitielles du fjord du Saguenay (Québec) : données acquises au cours de la période 1978-83*, Rapport technique canadien sur l'hydrographie et les sciences océaniques, n° 53, Centre Champlain des sciences de la mer, ministère des Pêches et des Océans, 23 p.

GROUPE-CONSEIL SAGUENAY, 1997. *Suivi sédimentologique des rivières Saint-Jean, Ha! Ha!, à Mars, du Moulin et Prudent*, ministère de l'Environnement et de la Faune, 97-63986, 67 p.

HÉBERT, S., 1995. *Qualité des eaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean 1979-1992*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, 58 p.

KUNTZ, K.W., 1984. «Toxic contaminants in the Niagara River 1975-1982», *Techn. Bull. 134* : 47 p.

LALIBERTÉ, D., 1991. *Teneurs en HAP dans les sédiments près de cinq alumineries du Québec en 1988*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, réseau de surveillance des substances toxiques dans le milieu aquatique, QE-91-10, 90 p.

LALIBERTÉ, D., 1990. *Teneurs en métaux, BPC, pesticides organochlorés, HAP et composés phénoliques des sédiments et des poissons des rivières du Québec en 1987*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique, Réseau de surveillance des substances toxiques dans le milieu aquatique, QE 90-3, 115 p.

LALIBERTÉ, D. Communication personnelle. Banque de données du réseau toxique, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement.

LAPIERRE, L., à paraître. *Le Bassin de la rivière Saint-Maurice: Contamination des poissons, de l'eau et des sédiments en suspension en 1996*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques.

LAPIERRE, L., 1995. *Teneurs en dioxines, furanes, mercure, BPC et autres contaminants dans les poissons capturés dans le Saint-Maurice en 1989 et en 1993*. Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune, envirodoq EN950433, coll. QE-100, 82 p. et 7 annexes.

LAROUCHE, B. Communication personnelle. Système d'information hydrométéorologique de la compagnie Alcan. Service de l'hydrographie, Alcan.

LUCOTTE, M., A. , C. HILLAIRES-MARCEL, P. PICHET et A. GRONDIN, 1995. « Anthropogenic mercury contamination of the boreal forest domain in eastern Canada (45 to 55° N) », *Water Air Soil Pollut.*, 80 : 467-476.

MARTEL, L., M.-J. GAGNON, R. MASSÉ, A. LECLERC et L. TREMBLAY, 1986. « Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Sediments from the Saguenay Fjord », *Canada Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 37 : 133-140.

MEUNIER, P., 1979. *Rapport de la diagnose écologique, lac Brébeuf*, Service de la qualité des eaux, Direction générale des eaux, ministère des Richesses naturelles, 48 p.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL, 1972. *Possibilités des terres pour la forêt*, feuillet 22D, Environnement Canada.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1992. *Détermination des chlorobenzènes, biphényles polychlorés et de pesticides de type organochloré. Chromatographie de préméation de gel, dosage en chromatographie en phase gazeuse*.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1990a. *Gestion des lieux contaminés. Inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux au Québec, région 02, Saguenay-Lac-Saint-Jean*.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1990b. *Sédiments – Détermination des métaux, Méthode par spectrophotométrie d'émission au plasma d'argon*, MENVIQ.87.09/205 – Méthode 1.1.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1990c. *Sédiments – détermination du mercure, méthode automatisée par spectrophotométrie d'absorption atomique, formation de vapeur*, MENVIQ.86.11/205-Hg 1.1.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1986. *Tissus biologiques – détermination du mercure, méthode automatisée par plutovétrie UV, formation de vapeur*, MENVIQ.86.11/207-Hg 1.0.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1998. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, 387 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996. *Gestion du lac Kénogami et des autres lacs-réservoirs. Crue des 19, 20, 21 juillet 1996*. Direction de l'hydraulique, 79 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1992. *État de l'environnement au Québec*, Montréal, Guérin.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO (MOE), 2000. *Regulation Made under the Ontario Water Resources Act, Drinking Water Protection Contents*.

MORRIER, N., 1997. *Niveau du lac Ha! Ha! avant, pendant et après la crue des 20-21 juillet 1996*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 15 p.

MUCCI, A., M. LUCOTTE, S. MONTGOMERY, Y. PLOURDE et H. VAN TRA, 1995. « Mercury remobilization from flooded soils in a hydroelectric reservoir of northern Quebec, LG-2 results of a soil resuspension experiment », *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 52 : 2507-2517.

MURDOCK, M., 1997. *Évaluation du succès d'éclosion des œufs implantés dans les lacs Ha! Ha! à l'automne 1997*, Pourvoirie du lac Ha! Ha!, 7 p.

MUDROCH, A. et S.D. MACKNIGHT, 1991. *CRC Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling*, Boca Raton, CRS Press, 210 p.

ORGANISATION DU TRAITÉ DE L'ATLANTIQUE NORD (OTAN), COMMITTEE ON THE CHALLENGES OF MODERN SOCIETY, 1988. *International Toxicity Equivalency Factor (I-TEF), Method of Risk Assessment for Complex Mixture of Dioxins and Related Compounds, Pilot Study on International Information Exchange on Dioxins and Related Compounds*, 176, 31 p.

OUELLET, M., 1979. *Géochimie et granulométrie des sédiments superficiels du lac Saint-Jean et de la rivière Saguenay. Bassin hydrographique Saguenay–Lac-Saint-Jean*, 104, rédigé pour Environnement Québec, INRS-Eau, 209 p.

PAUL, M. et D. LALIBERTÉ, 1989. *Teneurs en mercure des sédiments et des poissons des rivières l'Assomption, Saint-François, Richelieu, Yamaska et du lac Saint-Pierre en 1986*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction générale de l'assainissement des eaux, 81 p.

PELLETIER, E., 1997. *Compte rendu du mini-colloque sur le fjord du Saguenay post-déluge*, INRS-Océanologie, Rimouski, 11 p.

PELLETIER, E. et G. CANUEL, 1988. « Trace Metals in Surface Sediment of the Saguenay Fjord, Canada », *Marine Pollution Bulletin*, 7 : 336-338.

PHAM, T., K. LUM et C. LEMIEUX, 1993. « Sources of PAHs in the St. Lawrence river (Canada) and their relative importance », *Chemosphere*, 27(7) : 1137-1149.

PRIMEAU, S. et M. GOULET, 1983. *Résultats d'échantillonnage de l'eau et des sédiments de la baie des Ha! Ha!*, ministère de l'Environnement, Surveillance des substances toxiques dans le milieu aquatique, Service de la qualité des eaux, 55 p.

QUÉMERAIS, B., D. COSSA, B. RONDEAU, T.T. PHAM et B. FORTIN, 1999. « Sources and fluxes of mercury in the St. Lawrence River », *Environmental Science and Technology*, 33(6) : 840-849.

QUÉMERAIS, B. et D. COSSA, 1995. *Protocoles d'échantillonnage et d'analyse du mercure dans les eaux naturelles*, Environnement Canada, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport ST-31, 39 p.

ROCHE, 1987. *Étude d'impact sur l'environnement. Réaménagement de l'embouchure de la rivière à Mars*, Société d'électrolyse et de chimie Alcan ltée, 270 p.

SANTÉ CANADA, 1996. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*, 6^e édition, ministère des Approvisionnement et Services, 102 p.

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA (SBESC), 1986. *Loi et règlements des aliments et drogues, Lignes directrices sur les contaminants chimiques du poisson et des produits de poisson au Canada*, Ottawa.

TISSIER, M.J. et A. SALIOT, 1981. « Pyrolytic and naturally occurring polycyclic aromatic hydrocarbons in the marine environment », *Advances in Organic Geochemistry*, p. 268-278.

TREMBLAY, H., 2001. *Rapport concernant les campagnes d'échantillonnage de l'eau potable réalisées au Saguenay, Année 2000*, ministère de l'Environnement, Direction des politiques du secteur municipal, Service de l'expertise technique en eau, 24 p.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1995. *Method 1669: Sampling ambient water for trace metals at EPA water quality criteria levels*, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, PB95-219929, 36 p.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US EPA), 1995. « Great Lakes Water Quality Initiative Criteria Documents for the Protection of Wildlife. DDT, Mercury, 2,3,7,8-TCDD, PCBs », US EPA, Office of water. Rapport n° EPA-820-B-95-008.

VACHON G., P. MEUNIER, J.-P. MORIN, J. ALAIN, P. AUGER, P. LEMOYNE, 1980. *Bassin hydrographique Saguenay-Lac-Saint-Jean. Kénogami, une gestion de l'environnement aquatique à repenser*, ministère de l'Environnement du Québec, Service de la qualité des eaux. Rapport N° QE-46, 313 p. et 6 annexes.

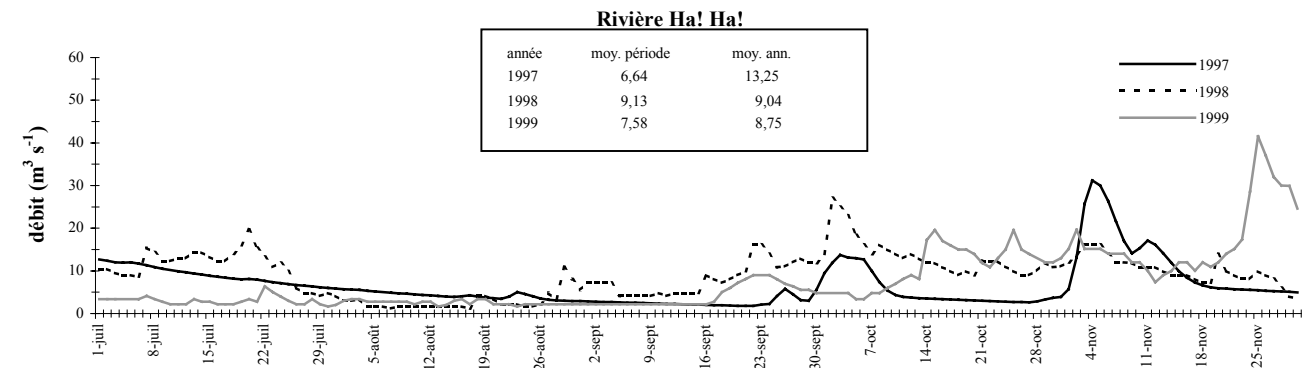
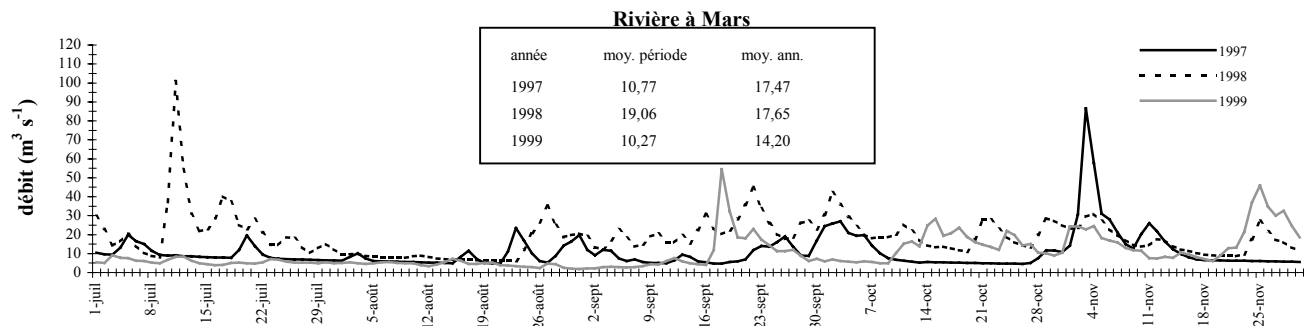
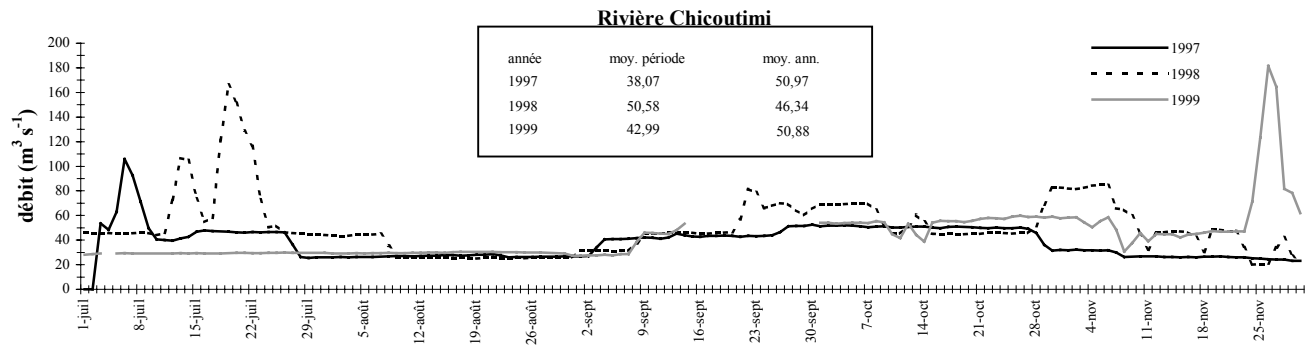
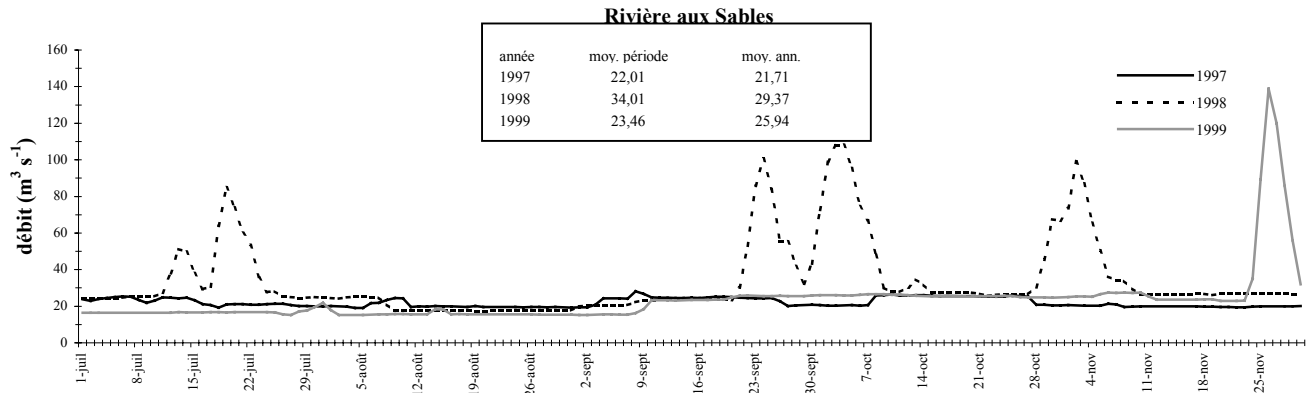
VERDON, R., D. BROUARD, C. DEMERS, R. LALUMIÈRE, M. LAPERLE, R. SCHETAGNE, 1991. « Mercury evolution (1978-1988) in fishes of the La Grande hydroelectric complex, Québec, Canada », *Water, Air and Soil Pollution*, 56 : 405-417.

SUESS, M.J., 1976. « The environmental load and cycle of polycyclic aromatic hydrocarbons », *Sci. Total Environ*, 6 : 239.

VENKATESAN, M.I., 1988. « Occurrence and possible sources of perylene in marine sediments – a review », *Marine Chemistry*, 25 : 1-27.

WALSH, G. et A. BOURGEOIS, 1996. *Inondations de juillet 1996 au Québec : identification des impacts potentiels sur le milieu marin et les habitats d'eau douce dans les régions du Saguenay, de la Côte-Nord et de Charlevoix*, Institut Maurice-Lamontagne, ministère des Pêches et des Océans – Région laurentienne. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, 2383, 21 p.

ZILLIOUX, E.J., D.B. PORCELLA et J.M. BENOIT, 1993. « Mercury cycling and effects in freshwater wetland ecosystems », *Environ. Toxicol. Chem.*, 12 : 2245-2264.



Annexe 1 Débits journaliers des rivières
(juillet, août, septembre, octobre et novembre; 1997, 1998 et 1999)

Annexe 2 Liste des substances toxiques dosées dans les phases particulaire et dissoute (1997 et 1998) et combinées (1999) de l'eau de surface et leur limite de détection (l.d.)

Substance	Abréviation	l.d. (1997-1998) phase dissoute	l.d. (1997-1998) phase particulaire	l.d. (1999) combiné	Unités
Métaux					
Mercuré	Hg	0,11	0,30	0,2	ng/l
Biphényles polychlorés					
	BPC				
UPAC n° 18		1,00 – 7,00	0,80 – 3,00	0,50 – 4,00	pg/l
UPAC n° 17		1,00 – 6,00	0,60 – 2,00	0,40 – 4,00	pg/l
UPAC n° 31		0,90 – 5,00	0,70 – 2,00	0,70 – 3,00	pg/l
UPAC n° 28		0,90 – 4,00	0,60 – 2,00	0,60 – 3,00	pg/l
UPAC n° 33		1,00 – 5,00	0,90 – 3,00	0,70 – 3,00	pg/l
UPAC n° 52		0,03 – 0,10	0,02 – 0,20	0,20 – 2,00	pg/l
UPAC n° 49		0,03 – 0,50	0,02 – 0,50	0,30 – 0,80	pg/l
UPAC n° 44		0,04 – 0,50	0,02 – 0,30	0,30 – 0,70	pg/l
UPAC n° 74		0,09 – 0,70	0,05 – 0,40	0,10 – 0,70	pg/l
UPAC n° 70		0,09 – 0,70	0,05 – 0,40	0,20 – 0,50	pg/l
UPAC n° 95		0,60 – 3,00	0,40 – 2,00	0,10 – 1,00	pg/l
UPAC n° 101		0,50 – 3,00	0,30 – 2,00	0,30 – 1,00	pg/l
UPAC n° 99		0,60 – 3,00	0,30 – 1,00	0,10 – 2,00	pg/l
UPAC n° 87		0,40 – 3,00	0,40 – 2,00	0,06 – 3,00	pg/l
UPAC n° 110		0,50 – 2,00	0,30 – 1,00	0,30 – 2,00	pg/l
UPAC n° 82		0,50 – 3,00	0,30 – 2,00	0,40 – 3,00	pg/l
UPAC n° 151		0,10 – 2,00	0,08 – 0,80	0,30 – 1,00	pg/l
UPAC n° 149		0,10 – 2,00	0,06 – 0,70	0,08 – 1,00	pg/l
UPAC n° 153		0,01 – 1,00	0,04 – 0,50	0,05 – 0,80	pg/l
UPAC n° 132		0,10 – 2,00	0,02 – 0,80	0,04 – 1,00	pg/l
UPAC n° 138		0,08 – 2,00	0,08 – 0,80	0,08 – 0,90	pg/l
UPAC n° 158		0,04 – 1,00	0,06 – 0,40	0,02 – 0,70	pg/l
UPAC n° 128		0,08 – 2,00	0,02 – 0,90	0,07 – 1,00	pg/l
UPAC n° 156		0,05 – 0,60	0,01 – 0,30	0,10 – 0,60	pg/l
UPAC n° 187		0,05 – 0,90	0,03 – 0,60	0,07 – 1,00	pg/l
UPAC n° 183		0,10 – 1,00	0,06 – 1,00	0,05 – 1,00	pg/l
UPAC n° 177		0,09 – 1,00	0,20 – 2,00	0,08 – 1,00	pg/l
UPAC n° 171		0,09 – 1,00	0,20 – 2,00	0,07 – 1,00	pg/l
UPAC n° 180		0,07 – 1,00	0,20 – 2,00	0,07 – 1,00	pg/l
UPAC n° 191		0,06 – 0,90	0,10 – 1,00	0,05 – 0,80	pg/l
UPAC n° 170		0,09 – 1,00	0,20 – 2,00	0,50 – 1,00	pg/l
UPAC n° 199		0,10 – 1,00	0,05 – 0,50	0,20 – 2,00	pg/l
UPAC n° 195		0,06 – 0,70	0,08 – 0,30	0,06 – 0,90	pg/l
UPAC n° 194		0,06 – 0,70	0,08 – 0,20	0,07 – 0,90	pg/l
UPAC n° 205		0,05 – 0,60	0,06 – 0,20	0,03 – 0,80	pg/l
UPAC n° 208		0,02 – 1,00	0,01 – 0,20	0,10 – 2,00	pg/l
UPAC n° 206		0,03 – 2,00	0,02 – 0,40	0,10 – 2,00	pg/l
UPAC n° 209		0,03 – 0,70	0,01 – 0,30	0,08 – 2,00	pg/l
UPAC n° 77		0,01 – 0,03	0,01 – 0,04	0,02 – 0,40	pg/l
UPAC n° 126		0,02 – 0,30	0,02 – 0,30	0,01 – 0,10	pg/l
UPAC n° 118		0,20 – 1,00	0,30 – 1,00	0,30 – 1,00	pg/l
UPAC n° 105		0,20 – 0,90	0,20 – 1,00	0,30 – 1,00	pg/l
UPAC n° 169		0,01 – 0,30	0,01 – 0,03	0,01 – 0,07	pg/l

Annexe 2 Liste des substances toxiques dosées dans les phases particulaire et dissoute (1997 et 1998) et combinées (1999) de l'eau de surface et leur limite de détection (l.d.) (suite)

Substance	Abréviation	l.d. (1998-1999) phase dissoute	l.d. (1998-1999) phase particulaire	l.d. (1999) combiné	Unités
<u>Hydrocarbures aromatiques polycycliques</u>					
	HAP				
Naphtalène		100	20 – 300		pg/l
2-méthylnaphtalène		50	20 – 100		pg/l
1-méthylnaphtalène		50	20 – 100		pg/l
1,3-diméthylnaphtalène		100	30 – 200		pg/l
Acénaphtylène		40 – 300	30 – 300	40 – 200	pg/l
Acénaphthène		30 – 50	30 – 200	100 – 700	pg/l
Fluorène		10 – 100	20 – 200	30 – 200	pg/l
Phénanthrène		20 – 100	30 – 200	100 – 200	pg/l
Anthracène		20 – 100	10 – 200	40 – 300	pg/l
Fluoranthène		10 – 50	10 – 60	100 – 200	pg/l
Pyrène		10 – 90	10 – 60	100	pg/l
Benzo(a)anthracène		7 – 20	9 – 40	20 – 200	pg/l
Chrysène		8 – 20	10 – 80	60 – 200	pg/l
Benzo(b+j)fluoranthène		3 – 10	7 – 50	100 – 200	pg/l
Benzo(k)fluoranthène		3 – 50	6 – 20	60 – 100	pg/l
Benzo(e)pyrène		3 – 20	6 – 20	100 – 200	pg/l
Benzo(a)pyrène		4 – 20	9 – 40	10 – 100	pg/l
Pérylène		4 – 80	8 – 30	40 – 100	pg/l
Indéno-1,2,3(c,d)pyrène		5 – 60	6 – 20	9 – 50	pg/l
Dibenzo(a,h)anthracène		5 – 10	4 – 20	3 – 20	pg/l
Benzo(g,h,i)pérylène		4 – 10	10 – 20	60 – 90	pg/l
<u>Dioxines chlorés</u>					
2378-tétrachlorodibenzo-p-dioxine	2378-TCDD	0,01	0,01 – 0,02	0,01 – 0,03	pg/l
12378-pentachlorodibenzo-p-dioxine	12378-P5CDD	0,8	0,004 – 0,03	0,01 – 0,03	pg/l
123478-hexachlorodibenzo-p-dioxine	123478-P6CDD	4,0	0,008 – 0,02	0,01 – 0,03	pg/l
123678-hexachlorodibenzo-p-dioxine	123678-H6CDD	3,0	0,006 – 0,01	0,01 – 0,02	pg/l
123789-hexachlorodibenzo-p-dioxine	123789-H6CDD	3,0	0,006 – 0,01	0,01 – 0,02	pg/l
1234678-heptachlorodibenzo-p-dioxine	1234678-H7CDD	6,0	0,008 – 0,01	0,01 – 0,02	pg/l
Octachlorodibenzo-p-dioxine	OCDD	5,0	0,002 – 0,01	0,01	pg/l
<u>Furanes chlorés</u>					
2378-tétrachlorodibenzofurane	2378-T4CDF	0,01	0,001 – 0,02	0,01 – 0,03	pg/l
12378-pentachlorodibenzofurane	12378-P5CDF	0,006	0,010 – 0,02	0,01 – 0,03	pg/l
23478-pentachlorodibenzofurane	23478-P5CDF	0,005	0,01 – 0,02	0,01 – 0,03	pg/l
123478-hexachlorodibenzofurane	123478-H6CDF	0,004	0,005 – 0,01	0,01 – 0,02	pg/l
123678-hexachlorodibenzofurane	123678-H6CDF	0,003	0,004 – 0,01	0,01 – 0,02	pg/l
234678-hexachlorodibenzofurane	234678-H6CDF	0,004	0,004 – 0,01	0,01 – 0,02	pg/l
123789-hexachlorodibenzofurane	123789-H6CDF	0,005	0,005 – 0,01	0,01 – 0,03	pg/l
1234678-heptachlorodibenzofurane	1234678-H7CDF	0,003	0,006 – 0,03	0,01 – 0,02	pg/l
1234789-heptachlorodibenzofurane	1234789-H7CDF	0,003	0,007 – 0,02	0,01 – 0,03	pg/l
Octachlorodibenzofurane	OCDF	0,008	0,007 – 0,02	0,01 – 0,03	pg/l

Annexe 3 Pourcentage de récupération des substances organiques mesurées dans les fractions dissoute et particulaire de l'eau de surface en 1997

Substance	Station																		Moyenne			
	Chicoutimi (amont)				aux Sables (aval)				Chicoutimi (aval)				à Mars (aval)				Ha! Ha! (aval)				particulaire	dissoute
	parti.	diss.	parti.	diss.	parti.	diss.	parti.	diss.	parti.	diss.	parti.	diss.	parti.	diss.	parti.	diss.	parti.	diss.				
HAP																						
Naphtalène	37	7	36	57	35	14	36	55	30	8	36	40	41	1	48	64	37	3	24	42	36	29,1
Acénaphthylène	46	58	38	60	52	63	56	58	51	64	49	48	46	69	54	74	49	46	49	51	49	59,1
Acénaphthène	47	38	52	67	52	66	66	57	57	55	52	48	51	36	65	71	57	28	53	49	55,2	51,5
Fluorène	56	41	66	68	66	70	92	60	73	65	62	56	56	49	74	82	74	35	68	57	68,7	58,3
Phénanthrène	69	36	77	62	77	68	75	57	75	56	73	55	64	42	79	73	88	38	78	61	75,5	54,8
Anthracène	68	35	65	62	75	61	72	59	72	52	67	48	62	45	69	70	80	33	73	58	70,3	52,3
Fluoranthène	88	33	113	62	99	60	97	62	79	48	109	56	100	52	108	77	99	42	121	88	101,3	58
Pyrène	74	35	84	64	80	71	79	60	67	52	98	59	82	48	97	73	102	40	100	72	86,3	57,4
Benzo(a)anthracène	93	58	93	68	91	80	98	60	91	75	96	68	90	57	97	80	97	58	101	65	94,7	66,9
Chrysène	90	52	88	66	91	75	95	59	90	73	98	63	94	65	95	73	95	59	101	66	93,7	65,1
Benzo(b)fluoranthène	79	53	100	70	66	110	86	60	85	83	102	69	92	67	102	74	99	63	108	63	91,9	71,2
Benzo(k)fluoranthène	90	45	108	67	73	95	97	61	99	77	109	63	102	70	111	72	110	68	116	72	101,5	69
Benzo(e)pyrène	81	50	76	69	75	100	83	61	82	76	83	66	74	67	83	73	90	65	89	51	81,6	67,8
Benzo(a)pyrène	77	48	68	55	69	83	73	49	72	66	75	57	65	61	71	67	68	63	75	47	71,3	59,6
Pérylène	97	49	87	55	88	81	100	54	93	63	98	61	83	60	91	67	89	60	91	60	91,7	61
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	97	57	117	62	82	75	100	56	96	68	108	60	103	57	115	71	127	59	119	66	106,4	63,1
Dibenzo(a,h)anthracène	91	52	107	52	76	67	92	50	90	62	107	50	91	52	109	65	116	55	117	59	99,6	56,4
BPC																						
Tri-cb	48		56	38	62		59	33	60		51	36	46		63	44	60		60	56	56,5	41,4
Tétra-cb	66		71	60	77		74	56	70		62	54	60		71	71	77		76	74	70,4	63
Penta-cb	104		107	61	108		105	62	100		92	56	98		109	74	102		102	82	102,7	67
Hexa-cb	109		104	53	98		103	50	110		98	47	101		121	65	114		99	79	105,7	58,8
Hepta-cb	109		107	49	95		106	56	103		112	52	108		117	61	103		109	71	106,9	57,8
Octa-cb	108		105	39	93		113	45	98		110	38	102		119	49	111		107	70	106,6	48,2
Nona-cb	108		110	44	99		107	53	99		107	45	106		106	53	110		106	77	105,8	54,4
DIOXINES																						
T4CDD	91		86	60	78		82	63	77		92	56	90		94	70	77		86	76	85,3	65
P5CDD	85		84	52	79		75	57	76		89	53	84		87	64	74		82	71	81,5	59,4
H6CDD	100		96	75	88		89	92	93		107	65	104		131	72	86		94	94	98,8	79,6
H7CDD	97		91	47	83		84	54	78		95	52	94		92	59	81		85	74	88	57,2
OCDD	88		88	36	78		78	46	79		92	41	90		84	53	68		72	59	81,7	47
FURANES																						
T4CDF	118		110	79	98		101	80	99		123	71	130		114	87	101		114	108	110,8	85
PECDF	87		78	47	72		73	50	66		86	47	81		82	58	70		77	70	77,2	54,4
H6CDF	109		103	55	88		94	61	86		108	57	101		103	67	98		92	77	98,2	63,4
H7CDF	111		98	48	92		94	54	84		106	45	105		97	61	102		96	79	98,5	57,4

Annexe 4 a Teneurs en HAP (pg/l) des blancs de terrain pour les phases dissoute et particulaire en 1998 et pour le total en 1999

Date	Phase	Volume ¹	Acy	Ace	Fluo	Phén	An	Fluora	Pyr	BaA	Chry	Bfluo	BkFluo	BeP	BaP	Péryl	Ipyr	DAn	Bpéryl	ΣHAP	ΣHAPgr1
1998-08-25	Diss.	4 l	< 300	< 300	< 300	< 200	< 300	< 100	< 90	< 90	< 100	< 60	< 70	< 70	< 100	< 80	< 60	< 80	< 60	0	0
1998-08-25	Part.	4,88 l	< 300	< 400	1 900	1 900	< 700	< 60	< 60	< 80	< 80	< 50	< 60	< 60	< 100	< 100	< 50	< 50	< 40	3 800	0
	Total		0	0	1 900	1 900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 800	0
1998-10-20	Diss.	17,9 l	44	210	< 90	560	< 100	240	790	< 20	< 30	< 20	< 20	< 20	< 40	< 30	< 30	< 30	< 20	1 844	0
1998-10-20	Part.	17,85 l	< 200	< 90	< 100	< 100	< 200	110	< 20	< 10	49	46	< 10	< 10	< 20	< 20	< 10	< 9	< 10	205	95
	Total		44	210	0	560	0	350	790	0	49	46	0	0	0	0	0	0	0	2 049	95
1998-11-03	Diss.	17,85 l	< 200	< 100	< 100	< 80	< 90	200	1 000	< 20	87	75	< 10	< 20	< 20	< 20	< 20	< 10	< 20	1 362	162
1998-11-03	Part.	17,85 l	< 100	< 80	< 90	< 100	< 100	< 30	< 30	< 20	70	83	< 20	< 20	< 40	< 30	< 30	< 20	< 20	153	153
	Total		0	0	0	0	0	200	1 000	0	157	158	0	0	0	0	0	0	0	1 515	315
1999-07-03	Total	8,9 l	< 400	< 1 000	< 300	10 000	1 600	4 000	5 400	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 80	< 30	< 90	21 000	0
1999-08-17	Total	8,9 l	< 1 000	< 2 000	< 900	4 000	< 300	< 200	2 700	< 100	< 100	< 200	< 100	< 100	< 200	< 200	< 40	< 40	< 60	6 700	0
1999-10-12	Total	8,9 l	< 600	< 2 000	4 800	3 100	4 800	490	2 200	< 100	< 90	< 200	< 100	< 100	< 100	< 100	< 50	< 20	< 60	15 390	0
1999-11-08	Total	8,9 l	< 600	< 1 000	< 700	2 800	1 800	990	4 200	< 60	< 60	< 100	< 90	< 100	< 100	< 100	< 60	< 10	< 70	9 790	0

¹ Le volume d'eau nanopure qui passe dans tout le système de filtration est très élevé. Les résultats des blancs devraient être ramenés sur un volume de 53,55 l, soit le volume d'un échantillon filtré, pour les comparer avec les résultats de l'échantillon. Il est possible que les résultats des blancs pour un volume de 9 ou 18 l soient surestimés.

Volume ¹ Substances	1998-08-25		1998-10-20		1998-11-03		1999-07-13	1999-10-12
	4,88 l		17,85 l		17,85 l		8,9 l	8,9 l
	Diss.	Part.	Diss.	Part.	Diss.	Part.	Total	Total
BPC 18	< 40,00	< 9,00	< 7,00	< 5,00	< 5,00	< 7,00	< 6,00	32,00
BPC 17	< 40,00	< 8,00	< 6,00	< 5,00	< 5,00	< 6,00	41,00	< 6,00
BPC 31	< 30,00	31,00	< 5,00	< 4,00	15,00	< 5,00	87,00	29,00
BPC 28	< 30,00	50,00	< 5,00	< 3,00	21,00	< 4,00	110,00	36,00
BPC 33	< 30,00	29,00	< 5,00	< 4,00	13,00	< 5,00	80,00	26,00
BPC 52	< 1,00	6,30	< 0,40	< 0,70	< 0,60	< 0,90	< 1,00	11,00
BPC 49	< 1,00	4,00	2,80	< 0,70	3,40	< 0,90	27,00	< 2,00
BPC 44	< 2,00	6,30	2,60	< 0,80	5,00	< 1,00	< 1,00	< 2,00
BPC 74	< 1,00	3,70	< 0,50	< 0,40	2,60	< 0,80	11,00	< 1,00
BPC 70	< 1,00	6,20	2,40	< 0,40	5,80	< 0,80	17,00	< 1,00
BPC 95	< 9,00	< 4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	44,00	< 7,00
BPC 101	< 8,00	< 4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	66,00	< 7,00
BPC 99	< 8,00	< 4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 8,00
BPC 87	< 9,00	< 4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	27,00	< 9,00
BPC 110	< 8,00	< 4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 5,00
BPC 82	< 9,00	< 4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 8,00
BPC 105	< 6,00	< 3,00	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 2,00	14,00	< 6,00
BPC 118	< 7,00	< 3,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	25,00	< 5,00
BPC 151	< 1,00	< 0,50	< 0,70	< 0,30	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 3,00
BPC 149	< 1,00	< 0,50	< 0,60	< 0,30	< 0,90	< 1,00	< 1,00	< 3,00
BPC 153	24,00	9,30	< 0,50	< 0,20	< 0,70	< 1,00	< 1,00	< 2,00
BPC 132	< 2,00	< 0,60	< 0,70	1,10	< 1,00	< 2,00	15,00	< 3,00
BPC 138	< 1,00	6,70	< 0,70	< 0,30	< 1,00	< 1,00	31,00	< 3,00
BPC 158	< 1,00	< 0,40	< 0,50	< 0,20	< 0,70	< 1,00	< 1,00	< 2,00
BPC 128	< 2,00	< 0,60	< 0,80	< 0,30	< 1,00	< 2,00	< 1,00	< 3,00
BPC 156	< 1,00	< 0,90	< 0,20	< 0,30	< 0,40	< 0,50	< 1,00	< 1,00
BPC 187	< 1,00	< 0,10	< 0,80	< 0,30	< 0,80	< 0,90	14,00	< 3,00
BPC 183	< 1,00	< 0,10	< 0,80	< 0,40	< 0,80	< 0,90	< 1,00	< 3,00
BPC 177	< 4,00	1,00	< 2,00	< 1,00	< 3,00	< 4,00	< 1,00	< 6,00
BPC 171	< 3,00	1,00	< 2,00	< 1,00	< 3,00	< 4,00	< 1,00	< 6,00
BPC 180	< 2,00	< 0,90	< 1,00	< 0,80	< 2,00	< 3,00	3,20	< 5,00
BPC 191	< 2,00	< 0,80	< 1,00	< 0,80	< 2,00	< 3,00	< 1,00	< 4,00
BPC 170	< 3,00	1,00	< 2,00	< 1,00	< 3,00	< 4,00	< 1,00	< 6,00
BPC 199	< 3,00	< 1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,70	< 0,70	< 1,00	< 3,00
BPC 195	< 3,00	< 1,00	< 0,40	1,20	1,10	< 0,60	< 1,00	< 2,00
BPC 194	< 3,00	< 1,00	< 0,40	< 0,20	1,30	< 0,50	< 1,00	< 2,00
BPC 205	< 2,00	< 1,00	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,40	< 1,00	< 2,00
BPC 208	< 1,00	< 0,80	< 0,30	< 0,20	< 0,50	< 0,40	< 1,00	< 2,00
BPC 206	< 1,00	< 1,00	< 0,50	< 0,20	< 0,60	< 0,50	< 1,00	< 3,00
BPC 209	< 1,00	< 0,90	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,40	< 1,00	< 2,00
BPC 77	0,63	< 0,20	< 0,03	< 0,03	0,27	< 0,03	< 0,20	< 0,70
BPC 126	< 0,35	< 0,50	< 0,06	< 0,10	0,07	< 0,06	< 0,50	< 0,50
BPC 169	< 0,20	< 0,09	0,12	< 0,09	< 0,01	< 0,02	1,40	< 0,30
Σcongénère BPC	24,63	155,50	7,92	2,30	68,54	0,00	613,60	134,00
Σhomologue BPC	31,00	210,00	100,00	12,00	84,00	10,00	930,00	180,00

¹ Le volume d'eau nanopure qui passe dans tout le système de filtration est très important. Les résultats des blancs devraient être ramenés sur un volume de 53,55 l, soit le volume d'un échantillon filtré, pour les comparer avec les résultats de l'échantillon. Il est possible que les résultats des blancs pour un volume de 9 ou 18 l soient surestimés.

Annexe 4 c Teneurs en dioxines et furanes chlorés (pg/l) des blancs de terrain pour les phases dissoute et particulaire en 1998 et pour le total en 1999

Date	1998-08-25	1998-10-20	1998-11-03	1999-08-17	1999-10-12	1999-11-08
Volume ¹	4,88 l	17,85 l	17,85 l	8,9 l	8,9 l	8,9 l
Substances	Part.	Part.	Part.	Total	Total	Total
2378-TCDD	< 0,01	< 0,06	< 0,05	< 0,10	< 0,30	< 0,20
12378-P5CDD	< 0,04	< 0,01	< 0,03	< 0,08	< 0,10	< 0,10
123478-H6CDD	< 0,06	< 0,03	< 0,05	< 0,10	< 0,20	< 0,08
123678-H6CDD	< 0,04	< 0,02	< 0,03	< 0,07	< 0,10	< 0,04
123789-H6CDD	< 0,04	< 0,02	< 0,04	< 0,07	< 0,10	< 0,05
1234678-H7CDD	< 0,01	0,04	< 0,01	0,80	< 0,07	< 0,05
OCDD	< 0,01	0,06	0,18	5,10	< 0,20	< 0,07
T4CDD*	0,43	< 0,06	< 0,05	< 0,10	< 0,30	< 0,20
P5CDD*	< 0,04	< 0,01	< 0,03	< 0,08	< 0,10	< 0,10
H6CDD*	< 0,04	< 0,02	< 0,03	< 0,07	< 0,10	< 0,04
H7CDD*	< 0,01	0,04	< 0,01	0,80	< 0,07	< 0,05
Dioxine Total	0,43	0,10	0,18	5,90	0,00	0,00
2378-T4CDF	0,28	< 0,02	< 0,04	< 0,07	< 0,10	< 0,07
12378-P5CDF	< 0,04	< 0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,10	< 0,08
23478-P5CDF	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,10	< 0,08
123478-H6CDF	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,07	< 0,10	< 0,04
123678-H6CDF	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,07	< 0,02
234678-H6CDF	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,06	< 0,09	< 0,03
123789-H6CDF	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,07	< 0,10	< 0,04
1234678-H7CDF	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,06	< 0,07	< 0,04
1234789-H7CDF	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,07	< 0,08	< 0,05
OCDF	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,06	< 0,10	< 0,06
T4CDF*	0,28	< 0,02	< 0,04	< 0,07	< 0,10	< 0,07
P5CDF*	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,10	< 0,08
H6CDF*	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,07	< 0,02
H7CDF*	< 0,03	< 0,01	< 0,01	0,27	< 0,07	< 0,04
Furane Total	0,28	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00
FET dioxine	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000
FET furane	0,280	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FET Total	0,280	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000

* Homologues des dioxines et des furanes

¹ Le volume d'eau nanopure qui passe dans tout le système de filtration est très élevé. Les résultats des blancs devraient être ramenés sur un volume de 53,55 l, soit le volume d'un échantillon filtré, pour les comparer avec les résultats de l'échantillon. Il est possible que les résultats des blancs pour un volume de 9 ou 18 l soient surestimés.

Annexe 5 a Teneurs en HAP (pg/l) des duplicats pour les phases particulaire et dissoute (53,55 l) en 1998

Station	Date	Phase	Acy	Ace	Fluo	Phén	An	Fluora	Pyr	BaA	Chry	Bfluo	BkFluo	BeP	BaP	Péryl	Ipyr	DAn	Bpéryl	ΣHAP	ΣHAPgr1
HA4	1998-11-11	Diss.	< 100	930	800	2 200	< 50	1 300	1 100	100	670	680	160	450	86	370	170	40	240	9 296	1 906
HA4	1998-11-11	Part.	< 100	< 200	380	1 200	< 60	530	450	110	590	700	170	480	130	3 500	210	60	280	8 790	1 970
		Total	0	930	1 180	3 400	0	1 830	1 550	210	1 260	1 380	330	930	216	3 870	380	100	520	18 086	3 876
D. HA4	1998-11-11	Diss.	< 300	640	800	2 600	180	1 300	1 200	89	590	640	140	450	92	400	150	37	210	9 518	1 738
D. HA4	1998-11-11	Part.	< 100	< 100	< 200	1 200	< 70	490	440	88	680	700	200	460	140	5 900	200	54	280	10 832	2 062
		Total	0	640	800	3 800	180	1 790	1 640	177	1 270	1 340	340	910	232	6 300	350	91	490	20 350	3 800
MA3	1998-10-21	Diss.	570	1 100	1 400	5 000	< 100	2 500	1 900	280	1 300	1 500	410	930	320	160	350	83	410	18 213	4 243
MA3	1998-10-21	Part.	< 80	< 60	< 90	1 300	< 50	1 800	1 300	390	1 100	1 700	610	1 000	430	330	510	140	640	11 250	4 880
		Total	570	1 100	1 400	6 300	0	4 300	3 200	670	2 400	3 200	1 020	1 930	750	490	860	223	1 050	29 463	9 123
D. Ma3	1998-10-21	Diss.	540	1 100	1 200	4 800	300	2 300	1 700	230	1 300	1 200	400	810	310	180	300	71	350	17 091	3 811
D. Ma3	1998-10-21	Part.	< 70	< 60	180	860	< 40	740	700	320	1 000	1 600	450	960	490	340	550	170	670	9 030	4 580
		Total	540	1 100	1 380	5 660	300	3 040	2 400	550	2 300	2 800	850	1 770	800	520	850	241	1 020	26 121	8 391

BPC	1998-11-11				1998-10-21				Dioxine et furane	1998-11-11			1998-10-21	
	HA4		DHA4		MA3		DMA3			HA4	DHA4	Particulaire		
	Diss.	Part.	Diss.	Part.	Diss.	Part.	Diss.	Part.		Diss.	Part.	Diss.	Part.	
BPC 18	< 2,00	5,80	5,30	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	4,00	2378-TCDD	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	
BPC 17	< 2,00	< 1,00	3,40	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 2,00	< 0,90	12378-P5CDD	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 31	3,90	5,30	5,40	< 1,00	< 1,00	7,70	< 1,00	4,00	123478-H6CDD	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	
BPC 28	9,90	3,00	9,70	< 1,00	< 0,90	< 1,00	4,30	< 0,70	123678-H6CDD	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 33	< 2,00	< 1,00	5,20	< 1,00	< 1,00	5,90	< 1,00	4,10	123789-H6CDD	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	
BPC 52	2,50	3,90	1,70	2,30	1,30	2,50	1,20	< 1,90	1234678-H7CDD	0,91	0,71	0,17	0,29	
BPC 49	1,90	1,70	2,90	1,60	1,00	1,40	1,50	0,60	OCDD	9,00	6,60	1,10	1,60	
BPC 44	< 0,30	2,50	1,10	2,20	< 0,10	1,20	1,00	< 0,10	T4CDD*	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,02	
BPC 74	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20	1,20	< 0,30	0,80	P5CDD*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 70	0,60	1,10	1,40	1,00	< 0,20	1,40	2,30	0,50	H6CDD*	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 95	< 0,90	< 0,60	< 0,70	< 0,70	< 0,50	3,00	3,20	2,30	H7CDD*	1,50	1,20	0,40	0,47	
BPC 101	3,00	< 0,60	2,90	< 0,70	2,20	3,10	< 0,80	< 0,40	Dioxine total	10,56	7,80	1,50	2,07	
BPC 99	< 0,80	< 0,60	< 0,60	< 0,70	< 0,50	< 0,70	< 0,80	< 0,40	2378-T4CDF	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 87	< 1,00	< 0,70	< 0,80	< 0,80	< 0,60	< 0,90	< 1,00	< 0,40	12378-P5CDF	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	
BPC 110	2,70	2,50	2,50	< 0,70	< 0,50	3,00	2,60	2,20	23478-P5CDF	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	
BPC 82	< 0,90	< 0,70	< 0,70	< 0,80	< 0,60	< 0,80	< 0,90	< 0,40	123478-H6CDF	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 105	< 0,70	< 0,50	< 0,50	< 0,60	< 0,40	< 0,60	< 0,70	< 0,30	123678-H6CDF	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 118	< 0,70	1,80	< 0,60	1,90	< 0,40	2,10	< 0,80	1,90	234678-H6CDF	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 151	< 0,40	< 0,40	< 0,20	< 0,40	< 0,08	< 0,50	< 0,60	< 0,10	123789-H6CDF	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 149	< 0,40	< 0,30	< 0,20	< 0,40	< 0,08	< 0,50	< 0,50	< 0,10	1234678-H7CDF	0,15	0,13	< 0,01	0,05	
BPC 153	< 0,30	1,40	1,00	1,50	0,22	< 0,40	< 0,40	0,80	1234789-H7CDF	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	
BPC 132	< 0,50	< 0,30	< 0,20	< 0,40	0,44	< 0,50	< 0,60	0,70	OCDF	0,90	0,70	0,09	0,17	
BPC 138	1,80	1,30	2,20	< 0,40	1,50	1,60	2,90	1,60	T4CDF*	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 158	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,06	< 0,40	< 0,40	< 0,10	P5CDF*	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	
BPC 128	< 0,50	< 0,40	< 0,30	< 0,40	< 0,09	< 0,50	< 0,70	< 0,20	H6CDF*	0,13	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
BPC 156	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,07	< 0,10	< 0,10	< 0,10	H7CDF*	0,59	0,46	< 0,01	0,11	
BPC 187	< 0,30	< 0,30	< 0,10	0,60	< 0,07	< 0,20	1,30	0,40	Furane total	1,62	1,16	0,09	0,28	
BPC 183	< 0,30	< 0,30	< 0,10	< 0,20	< 0,07	< 0,30	< 0,30	< 0,10	FET dioxine	0,018	0,018	0,003	0,005	
BPC 177	< 0,90	< 1,00	< 0,40	< 1,00	< 0,10	< 0,90	< 0,40	< 0,30	FET furane	0,002	0,002	0,000	0,001	
BPC 171	< 1,00	< 1,00	< 0,40	< 1,00	< 0,10	< 0,90	< 0,40	< 0,30	FET total	0,020	0,020	0,003	0,006	
BPC 180	< 0,80	< 1,00	< 0,30	< 1,00	< 0,08	< 0,70	< 0,40	< 0,30						
BPC 191	< 0,70	< 0,90	< 0,30	< 0,90	< 0,08	< 0,60	< 0,30	< 0,20						
BPC 170	< 0,90	< 1,00	< 0,40	< 1,00	< 0,10	< 0,90	< 0,50	< 0,30						
BPC 199	< 0,20	< 0,40	< 0,20	< 0,50	< 0,10	< 0,40	< 0,30	< 0,10						
BPC 195	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10						
BPC 194	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10						
BPC 205	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10						
BPC 208	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,07	< 0,10	< 0,10	< 0,10						
BPC 206	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,09	< 0,20	< 0,20	< 0,10						
BPC 209	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,06	< 0,10	< 0,10	< 0,10						
BPC 77	< 0,01	< 0,01	0,05	0,20	0,15	< 0,01	0,18	0,08						
BPC 126	< 0,03	< 0,05	< 0,06	< 0,06	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,09						
BPC 169	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01						
Σcong. BPC	26,30	30,30	44,75	11,30	6,81	34,10	20,48	23,98						
Σhomol. BPC	110,00	40,00	220,00	19,00	32,00	48,00	69,00	37,00						

* Homologues des dioxines et des furanes.

Annexe 6 a.1 Teneurs en mercure et en HAP dans les échantillons d'eau de 1997

Substances	Témoïn			Aux Sables			Chicoutimi			À Mars			Ha! Ha!			
	1997-10-14			1997-10-15			1997-10-20			1997-10-21			1997-10-23			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
<u>Mercure</u>																
Mercure	ng/l	1,52	0,92	2,44	1,56	0,67	2,23	1,33	0,30	1,63	1,49	0,62	2,11	1,50	3,29	4,79
Mercure	ng/g	299,83			203,76			112,02			248,77			59,90		
<u>HAP</u>																
Acénaphthylène	pg/l	810	< 80	810	370	< 80	370	610	< 80	610	490	< 80	490	730	< 80	730
Acénaphhtène	pg/l	10 000	< 100	10 000	1 100	< 100	1 100	940	< 100	940	1 400	< 100	1 400	5 600	< 100	5 600
Fluorène	pg/l	6 100	< 200	6 100	760	< 200	760	890	< 200	890	1 200	< 200	1 200	8 000	< 200	8 000
Phénanthrène	pg/l	8 900	2 300	11 200	1 600	860	2 460	1 900	970	2 870	2 900	1 100	4 000	14 000	1 400	15 400
Anthracène	pg/l	1 100	740	1 840	150	< 30	150	150	400	550	< 30	< 30	< 30	1 100	< 30	1 100
Fluoranthène	pg/l	8 400	6 500	14 900	1 700	620	2 320	1 600	730	2 330	1 100	950	2 050	3 100	860	3 960
Pyrène	pg/l	4 800	5 700	10 500	1 000	560	1 560	1 400	670	2 070	930	680	1 610	2 900	880	3 780
Benzo(a)anthracène	pg/l	270	2 500	2 770	55	180	235	69	230	299	< 7	85	85	78	< 9	78
Chrysène	pg/l	870	4 900	5 770	360	360	720	360	530	890	180	230	410	200	640	840
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	< 3	5 500	5 500	< 3	620	620	< 3	960	960	< 3	380	380	< 3	780	780
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	170	1 600	1 770	73	170	243	110	220	330	55	84	139	93	180	273
Benzo(e)pyrène	pg/l	420	2 800	3 220	250	290	540	310	470	780	120	200	320	< 3	410	410
Benzo(a)pyrène	pg/l	120	2 700	2 820	45	220	265	63	340	403	< 4	110	110	48	230	278
Pérylène	pg/l	160	1 200	1 360	110	200	310	160	700	860	75	130	205	1 300	16 000	17 300
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	110	1 900	2 010	77	210	287	93	300	393	34	110	144	110	210	320
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 5	510	510	16	45	61	19	65	84	< 5	< 10	0	< 5	< 10	0
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	150	2 100	2 250	120	280	400	130	380	510	58	130	188	160	280	440
Somme HAP groupe 1	pg/l	1 540	19 100	20 640	610	1 760	2 370	695	2 580	3 275	269	999	1 268	529	2 040	2 569
HAP totaux	pg/l	42 380	40 950	83 330	7 786	4 615	12 401	8 804	6 965	15 769	8 542	4 189	12 731	37 419	21 870	59 289

Annexe 6 a.1 Teneurs en mercure et en HAP dans les échantillons d'eau de 1997 (suite)

Substances	Témoins			Aux Sables			Chicoutimi			À Mars			Ha! Ha!			
	1997-11-04			1997-11-06			1997-11-10			1997-11-11			1997-11-13			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
<u>Mercur</u>																
Mercur	ng/l	2,09	1,50	3,59	1,67	1,11	2,78	1,98	1,05	3,03	1,89	1,04	2,93	1,91	1,23	3,14
Mercur	ng/g		413,72			305,95			262,30			237,97			54,62	
<u>HAP</u>																
Acénaphylène	pg/l	1 100	< 80	1 100	1 100	< 80	1 100	< 40	< 80	0	< 40	< 80	0	1 100	< 80	1 100
Acénaphène	pg/l	3 100	< 100	3 100	1 200	< 100	1 200	3 300	< 100	3 300	2 500	380	2 880	5 200	< 100	5 200
Fluorène	pg/l	2 600	< 200	2 600	1 100	< 200	1 100	4 600	< 200	4 600	1 700	< 200	1 700	3 400	< 200	3 400
Phénanthrène	pg/l	6 100	1 400	7 500	3 100	570	3 670	20 000	1 400	21 400	6 300	2 500	8 800	8 500	2 200	10 700
Anthracène	pg/l	590	480	1 070	260	95	355	2 000	< 30	2 000	< 30	< 30	0	< 30	< 30	0
Fluoranthène	pg/l	2 100	1 200	3 300	1 700	520	2 220	15 000	1 400	16 400	2 900	5 300	8 200	3 300	930	4 230
Pyrène	pg/l	1 700	1 000	2 700	1 500	390	1 890	9 700	1 000	10 700	2 500	3 900	6 400	4 200	840	5 040
Benzo(a)anthracène	pg/l	71	310	381	87	120	207	1 700	340	2 040	280	2 100	2 380	200	200	400
Chrysène	pg/l	450	820	1 270	510	350	860	6 000	1 100	7 100	1 400	4 700	6 100	1 100	870	1 970
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	450	1 300	1 750	480	500	980	3 000	1 500	4 500	1 200	5 000	6 200	1 100	1 000	2 100
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	97	360	457	120	120	240	870	360	1 230	330	1 400	1 730	270	250	520
Benzo(e)pyrène	pg/l	300	730	1 030	310	240	550	1 800	770	2 570	650	2 500	3 150	660	560	1 220
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 4	480	480	< 4	180	180	650	390	1 040	190	1 800	1 990	180	280	460
Pérylène	pg/l	290	1 500	1 790	180	210	390	310	460	770	230	560	790	1 200	14 000	15 200
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	100	430	530	< 5	170	170	330	340	670	160	1 200	1 360	190	270	460
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 5	100	100	< 5	38	38	99	86	185	< 5	360	360	< 5	61	61
Benzo(g,h,i)peryène	pg/l	130	540	670	160	220	380	500	430	930	210	1 400	1 610	350	390	740
Somme HAP groupe 1	pg/l	1 168	3 700	4 868	1 197	1 440	2 637	12 550	4 030	16 580	3 560	16 200	19 760	3 040	2 870	5 910
HAP totaux	pg/l	19 178	10 650	29 828	11 807	3 723	15 530	69 859	9 576	79 435	20 550	33 100	53 650	30 950	21 851	52 801

Substances	Chicoutimi (amont)			Chicoutimi (prise d'eau)			Chicoutimi (aval)			Aux Sables (aval)			
	1998-07-14			1998-07-15			1998-07-15			1998-07-20			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
<u>Mercurure</u>													
Mercure inorganique	ng/l		1,75			1,95			1,51			1,74	
<u>HAP</u>													
Acénaphthylène	pg/l	190	< 50	190	270	< 30	270	< 100	< 30	< 100	240	< 40	240
Acénaphthène	pg/l	< 30	50	50	210	< 30	210	1 900	< 30	1 900	200	240	440
Fluorène	pg/l	130	140	270	290	< 60	290	1 300	160	1 460	410	< 90	410
Phénanthrène	pg/l	< 100	180	180	970	210	1 180	2 900	320	3 220	720	2 300	3 020
Anthracène	pg/l	120	< 50	120	150	< 30	150	180	< 20	180	210	290	500
Fluoranthène	pg/l	820	85	905	1 100	110	1 210	1 800	250	2 050	2 100	2 700	4 800
Pyrène	pg/l	1 000	35	1 035	1 900	84	1 984	2 800	160	2 960	2 900	2 400	5 300
Benzo(a)anthracène	pg/l	63	21	84	< 20	43	43	58	80	138	170	1 300	1 470
Chrysène	pg/l	550	96	646	410	160	570	470	240	710	2 200	1 700	3 900
Benzo(b,j)fluoranthène	pg/l	500	250	750	400	330	730	430	530	960	2 300	3 800	6 100
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	120	65	185	100	80	180	100	140	240	480	990	1 470
Benzo(e)pyrène	pg/l	360	160	520	270	190	460	300	300	600	1 500	1 900	3 400
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 20	34	34	39	56	95	< 20	120	120	140	1 400	1 540
Pérylène	pg/l	47	83	130	43	180	223	52	270	322	86	620	706
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	110	84	194	71	110	181	78	180	258	370	1 300	1 670
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	27	16	43	< 10	23	23	< 20	39	39	65	270	335
Benzo(g,h,i)perylène	pg/l	150	86	236	120	110	230	170	190	360	430	1 100	1 530
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	1 343	550	1 893	1 020	779	1 799	1 136	1 290	2 426	5 660	10 490	16 150
HAP totaux	pg/l	4 187	1 385	5 572	6 343	1 686	8 029	12 538	2 979	15 517	14 521	22 310	36 831

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Substances	À Mars (amont)			À Mars (prise d'eau)			À Mars (aval)			Ha! Ha! (amont)			Ha! Ha! (aval)			
	1998-07-27			1998-07-28			1998-07-30			1998-07-21			1998-07-22			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
Mercure																
Mercure inorganique	ng/l		1,46			1,95			1,51			1,67			1,96	
HAP																
Acénaphthylène	pg/l	110	< 30	110	120	< 40	120	220	< 60	220	110	< 50	110	170	< 40	170
Acénaphthène	pg/l	100	< 30	100	100	< 30	100	1 800	< 40	1 800	84	< 50	84	370	< 70	370
Fluorène	pg/l	160	120	280	180	< 30	180	2 000	140	2 140	200	300	500	450	< 100	450
Phénanthrène	pg/l	200	320	520	620	740	1 360	4 000	690	4 690	750	380	1 130	1 700	600	2 300
Anthracène	pg/l	< 30	< 50	< 50	< 10	< 20	< 20	180	< 30	180	< 20	< 70	< 70	< 50	< 40	< 50
Fluoranthène	pg/l	550	100	650	600	180	780	1 900	460	2 360	860	100	960	560	260	820
Pyrène	pg/l	550	90	640	820	120	940	1 100	280	1 380	4 500	88	4 588	1 100	160	1 260
Benzo(a)anthracène	pg/l	< 10	< 8	< 10	< 20	< 8	< 20	36	100	136	< 10	< 10	< 10	< 10	< 20	< 20
Chrysène	pg/l	74	< 9	74	130	42	172	210	230	440	180	88	268	130	190	320
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	66	40	106	160	88	248	160	310	470	160	140	300	150	290	440
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	< 9	< 6	< 9	< 10	23	23	31	72	103	33	35	68	25	68	93
Benzo(e)pyrène	pg/l	46	< 7	46	98	51	149	94	210	304	120	82	202	110	170	280
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 10	< 10	< 10	< 9	27	27	< 10	120	120	< 10	< 10	< 10	< 9	71	71
Pérylène	pg/l	130	220	350	110	110	220	85	340	425	340	1 500	1 840	310	2 000	2 310
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	24	< 5	24	31	40	71	27	120	147	45	47	92	38	98	136
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 7	< 5	< 7	< 8	< 4	< 8	< 7	37	37	< 6	< 7	< 7	< 6	22	22
Benzo(g,h,i)peryène	pg/l	31	18	49	43	37	80	38	160	198	130	53	183	62	110	172
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	164	40	204	321	220	541	464	952	1 416	418	310	728	343	717	1 060
HAP totaux	pg/l	2 041	908	2 949	3 012	1 458	4 470	11 881	3 269	15 150	7 512	2 813	10 325	5 175	4 039	9 214

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Substances		Chicoutimi (amont)			Chicoutimi (prise d'eau)			Chicoutimi (aval)			Aux Sables (aval)		
		1998-08-10			1998-08-11			1998-08-12			1998-08-17		
		dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total
<u>Mercure</u>													
Mercure inorganique	ng/l			2,29			2,43			2,29			2,76
<u>HAP</u>													
Acénaphthylène	pg/l	200	< 70	200	130	< 50	130	< 30	< 60	< 60	81	< 80	81
Acénaphthène	pg/l	110	< 40	110	240	< 40	240	310	< 90	310	320	310	630
Fluorène	pg/l	300	77	377	290	130	420	460	< 100	460	410	480	890
Phénanthrène	pg/l	480	420	900	510	310	820	440	660	1 100	520	1 500	2 020
Anthracène	pg/l	99	< 10	99	< 60	< 80	< 80	180	150	330	140	< 40	140
Fluoranthène	pg/l	890	220	1 110	1 300	98	1 398	2 100	290	2 390	1 500	600	2 100
Pyrène	pg/l	1 000	170	1 170	1 500	89	1 589	1 900	240	2 140	1 500	440	1 940
Benzo(a)anthracène	pg/l	< 10	38	38	65	< 10	65	120	< 40	120	51	110	161
Chrysène	pg/l	280	140	420	390	96	486	460	190	650	330	340	670
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	450	300	750	520	230	750	510	340	850	390	450	840
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	< 8	61	61	110	39	149	110	97	207	58	120	178
Benzo(e)pyrène	pg/l	300	170	470	410	140	550	360	250	610	240	310	550
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 10	38	38	< 20	< 20	< 20	45	84	129	< 10	180	180
Pérylène	pg/l	64	440	504	64	110	174	66	170	236	64	150	214
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	110	100	210	120	82	202	120	120	240	78	160	238
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 6	< 6	< 6	< 8	< 6	< 8	< 9	< 10	< 10	< 7	33	33
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	140	120	260	180	95	275	210	130	340	150	220	370
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	840	677	1 517	1 205	447	1 652	1 365	831	2 196	907	1 360	2 267
HAP totaux	pg/l	4 423	2 294	6 717	5 829	1 419	7 248	7 391	2 721	10 112	5 832	5 403	11 235

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Substances	À Mars (amont)			À Mars (prise d'eau)			À Mars (aval)			Ha! Ha! (amont)			Ha! Ha! (aval)			
	1998-08-25			1998-08-26			1998-08-27			1998-08-18			1998-08-19			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
<u>Mercur</u>																
Mercur	ng/l		2,80			2,30			1,81			2,31			1,55	
<u>HAP</u>																
Acénaphthylène	pg/l	< 30	< 100	< 100	93	< 80	93	450	< 100	450	71	< 70	71	160	< 90	160
Acénaphthène	pg/l	87	< 80	87	420	< 50	420	6 800	< 100	6 800	140	< 80	140	920	< 30	920
Fluorène	pg/l	150	290	440	410	< 80	410	3 100	230	3 330	170	< 50	170	690	150	840
Phénanthrène	pg/l	390	730	1 120	1 200	680	1 880	6 900	1 500	8 400	360	860	1 220	3 200	< 100	3 200
Anthracène	pg/l	< 30	< 100	< 100	< 30	< 30	< 30	410	< 40	410	< 30	< 40	< 40	100	< 200	100
Fluoranthène	pg/l	260	120	380	440	130	570	1 300	1 500	2 800	520	230	750	1 800	230	2 030
Pyrène	pg/l	400	77	477	470	59	529	1 200	1 000	2 200	650	120	770	1 300	140	1 440
Benzo(a)anthracène	pg/l	< 10	< 8	< 10	< 10	< 10	< 10	32	310	342	< 9	< 10	< 10	170	22	192
Chrysène	pg/l	76	77	153	77	61	138	120	460	580	170	76	246	290	140	430
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	110	180	290	110	160	270	160	720	880	210	200	410	190	140	330
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	< 9	43	43	< 7	38	38	27	200	227	42	43	85	44	35	79
Benzo(e)pyrène	pg/l	62	100	162	66	88	154	94	500	594	140	120	260	110	87	197
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 20	< 20	< 20	< 10	< 10	< 10	< 10	280	280	< 7	< 20	< 20	< 10	< 10	< 10
Pérylène	pg/l	82	390	472	56	110	166	85	440	525	270	660	930	100	260	360
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	< 10	74	74	25	56	81	30	220	250	53	64	117	28	44	72
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 10	< 7	< 10	< 9	< 7	< 9	< 8	< 20	< 20	< 7	< 7	< 7	< 8	< 4	< 8
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	< 10	82	82	33	68	101	44	340	384	71	77	148	53	45	98
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	186	374	560	212	315	527	369	2 190	2 559	475	383	858	722	381	1 103
HAP totaux	pg/l	1 617	2 163	3 780	3 400	1 450	4 850	20 752	7 700	28 452	2 867	2 450	5 317	9 155	1 293	10 448

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Substances		Chicoutimi (amont)			Chicoutimi (prise d'eau)			Chicoutimi (aval)			Aux Sables (aval)		
		1998-10-06			1998-10-06			1998-10-07			1998-10-13		
		dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total
<u>Mercure</u>													
Mercure inorganique	ng/l	2,72		1,79		2,06	1,66		1,54	2,06		1,24	
<u>HAP</u>													
Acénaphthylène	pg/l	180	< 80	180	260	720	980	400	< 60	400	330	< 80	330
Acénaphthène	pg/l	420	< 40	420	650	50	650	720	< 50	720	1 300	< 60	1 300
Fluorène	pg/l	230	< 70	230	390	< 80	390	770	< 60	770	870	< 100	870
Phénanthrène	pg/l	650	390	1 040	2 100	420	2 520	2 100	540	2 640	2 600	< 200	2 600
Anthracène	pg/l	< 30	< 30	< 30	< 100	< 50	< 100	530	< 30	530	< 70	< 300	< 300
Fluoranthène	pg/l	1 300	200	1 500	1 600	250	1 850	1 700	380	2 080	2 200	480	2 680
Pyrène	pg/l	1 200	170	1 370	1 300	170	1 470	2 500	330	2 830	1 800	330	2 130
Benzo(a)anthracène	pg/l	41	37	78	< 20	33	33	< 30	75	75	77	99	176
Chrysène	pg/l	450	170	620	400	170	570	370	280	650	500	360	860
Benzo(b,j)fluoranthène	pg/l	510	300	810	480	300	780	490	470	960	490	430	920
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	110	80	190	120	80	200	110	120	230	130	130	260
Benzo(e)pyrène	pg/l	350	170	520	320	180	500	370	240	610	390	260	650
Benzo(a)pyrène	pg/l	32	74	106	< 30	< 20	< 30	48	110	158	52	140	192
Pérylène	pg/l	83	120	203	94	140	234	92	290	382	110	160	270
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	91	91	182	72	89	161	77	130	207	88	120	208
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 10	< 7	< 10	< 10	< 8	< 10	< 10	< 8	< 10	< 10	< 8	< 10
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	100	84	184	110	88	198	140	150	290	120	170	290
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	1 234	752	1 986	1 072	672	1 744	1 095	1 185	2 280	1 337	1 279	2 616
HAP totaux	pg/l	5 747	1 886	7 633	7 896	2 690	10 586	10 417	3 115	13 532	11 057	2 679	13 736

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Substances	À Mars (amont)			À Mars (prise d'eau)			À Mars (aval)			Ha! Ha! (amont)			Ha! Ha! (aval)				
	1998-10-20			1998-10-19			1998-10-21			1998-10-14			1998-10-14				
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total		
Mercure																	
Mercure inorganique	ng/l		1,29			1,87			2,16			2,07			0,96	0,88	1,41
HAP																	
Acénaphthylène	pg/l	< 30	< 60	< 60	< 60	< 80	< 80	570	< 80	570	< 50	< 100	< 100	320	< 100	320	
Acénaphthène	pg/l	< 40	< 40	< 40	460	< 50	460	1 100	< 60	1 100	260	< 40	260	600	< 80	600	
Fluorène	pg/l	150	< 20	150	500	< 50	500	1 400	< 90	1 400	200	< 70	200	460	< 70	460	
Phénanthrène	pg/l	560	240	800	1 600	320	1 920	5 000	1 300	6 300	740	300	1 040	1 100	610	1 710	
Anthracène	pg/l	< 50	< 70	< 70	< 50	< 80	< 80	< 100	< 50	< 100	< 60	< 30	< 60	< 60	< 80	< 80	
Fluoranthène	pg/l	410	100	510	760	98	858	2 500	1 800	4 300	600	98	698	710	130	840	
Pyrène	pg/l	740	95	835	1 000	94	1 094	1 900	1 300	3 200	780	64	844	680	110	790	
Benzo(a)anthracène	pg/l	< 10	15	15	< 20	< 8	< 20	280	390	670	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
Chrysène	pg/l	160	84	244	230	96	326	1 300	1 100	2 400	140	91	231	160	130	290	
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	180	170	350	240	120	360	1 500	1 700	3 200	53	97	150	170	130	300	
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	42	37	79	54	32	86	410	610	1 020	34	< 10	34	46	26	72	
Benzo(e)pyrène	pg/l	100	90	190	150	54	204	930	1 000	1 930	91	56	147	160	74	234	
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 20	33	33	< 20	< 9	< 20	320	430	750	< 20	< 20	< 20	< 20	< 10	< 20	
Pérylène	pg/l	120	140	260	100	80	180	160	330	490	300	870	1 170	250	1 300	1 550	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	36	47	83	49	38	87	350	510	860	< 20	50	50	47	41	88	
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 10	9	9	< 8	< 4	< 8	83	140	223	< 10	< 8	< 10	< 10	< 6	< 10	
Benzo(g,h,i)peryène	pg/l	47	47	94	93	42	135	410	640	1 050	61	43	104	68	52	120	
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	418	386	804	573	286	859	4 160	4 740	8 900	227	238	465	423	327	750	
HAP totaux	pg/l	2 545	1 107	3 652	5 236	974	6 210	18 213	11 250	29 463	3 259	1 669	4 928	4 771	2 603	7 374	

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Substances	Chicoutimi (amont)			Chicoutimi (prise d'eau)			Chicoutimi (aval)			Aux Sables (aval)			
	1998-11-03			1998-11-04			1998-11-05			1998-11-10			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
<u>Mercure</u>													
Mercure inorganique	ng/l		2,15			2,16			5,08		2,48		2,04
<u>HAP</u>													
Acénaphthylène	pg/l	< 80	< 60	< 80	350	< 50	350	430	< 80	430	460	< 40	460
Acénaphthène	pg/l	650	< 50	650	590	< 50	590	910	< 60	910	890	< 40	890
Fluorène	pg/l	490	99	589	540	99	639	790	89	879	880	150	1 030
Phénanthrène	pg/l	1 100	320	1 420	1 400	340	1 740	2 000	530	2 530	2 600	630	3 230
Anthracène	pg/l	< 60	< 30	< 60	130	< 50	130	< 100	< 20	< 100	160	120	280
Fluoranthène	pg/l	1 900	120	2 020	1 900	170	2 070	2 100	690	2 790	2 400	650	3 050
Pyrène	pg/l	1 700	110	1 810	1 900	130	2 030	1 700	530	2 230	2 200	520	2 720
Benzo(a)anthracène	pg/l	170	45	215	150	61	211	170	260	430	260	250	510
Chrysène	pg/l	1 000	250	1 250	890	250	1 140	900	880	1 780	1 300	500	1 800
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	910	350	1 260	770	340	1 110	850	840	1 690	1 200	790	1 990
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	200	92	292	200	85	285	190	250	440	280	230	510
Benzo(e)pyrène	pg/l	520	200	720	470	220	690	500	440	940	720	420	1 140
Benzo(a)pyrène	pg/l	110	61	171	110	63	173	120	240	360	160	250	410
Pérylène	pg/l	190	110	300	190	150	340	200	450	650	170	190	360
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	170	100	270	150	110	260	160	270	430	220	260	480
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	39	27	66	29	25	54	34	69	103	54	69	123
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	210	120	330	210	110	320	200	290	490	290	260	550
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	2 560	898	3 458	2 270	909	3 179	2 390	2 740	5 130	3 420	2 280	5 700
HAP totaux	pg/l	9 359	2 004	11 363	9 979	2 153	12 132	11 254	5 828	17 082	14 244	5 289	19 533

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Substances	À Mars (amont)			À Mars (prise d'eau)			À Mars (aval)			Ha! Ha! (amont)			Ha! Ha! (aval)				
	1998-11-17			1998-11-18			1998-11-19			1998-11-12			1998-11-11				
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total		
Mercure																	
Mercure inorganique	ng/l		1,10			1,37			1,54			0,94			1,07	1,59	1,40
HAP																	
Acénaphthylène	pg/l	< 50	< 40	< 50	< 70	< 300	< 300	2 600	< 100	2 600	< 70	< 60	< 70	< 100	< 100	< 100	
Acénaphtène	pg/l	< 50	< 30	< 50	820	< 300	820	1 400	< 90	1 400	340	< 60	340	930	< 200	930	
Fluorène	pg/l	250	110	360	450	600	1 050	1 200	460	1 660	410	< 60	410	800	380	1 180	
Phénanthrène	pg/l	810	270	1 080	1 700	2 600	4 300	3 700	1 900	5 600	1 600	330	1 930	2 200	1 200	3 400	
Anthracène	pg/l	< 50	< 40	< 50	100	510	610	300	< 100	300	< 50	< 50	< 50	< 50	< 60	< 60	
Fluoranthène	pg/l	860	120	980	1 200	1 500	2 700	1 800	1 200	3 000	1 300	160	1 460	1 300	530	1 830	
Pyrène	pg/l	1 700	100	1 800	6 200	3 000	9 200	5 300	1 400	6 700	1 500	160	1 660	1 100	450	1 550	
Benzo(a)anthracène	pg/l	400	< 10	400	43	430	473	93	250	343	110	39	149	100	110	210	
Chrysène	pg/l	680	85	765	200	1 300	1 500	300	660	960	440	250	690	670	590	1 260	
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	500	150	650	330	1 100	1 430	400	710	1 110	510	430	940	680	700	1 380	
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	74	39	113	57	290	347	75	170	245	100	92	192	160	170	330	
Benzo(e)pyrène	pg/l	380	89	469	210	900	1 110	220	550	770	340	240	580	450	480	930	
Benzo(a)pyrène	pg/l	210	47	257	42	540	582	58	220	278	99	69	168	86	130	216	
Pérylène	pg/l	210	170	380	160	2 800	2 960	200	2 300	2 500	350	1 000	1 350	370	3 500	3 870	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	440	< 20	440	66	400	466	70	220	290	180	110	290	170	210	380	
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	45	< 10	45	16	150	166	17	100	117	29	< 8	29	40	60	100	
Benzo(g,h,i)peryène	pg/l	1 600	59	1 659	150	820	970	160	440	600	610	140	750	240	280	520	
Somme HAP groupe 1 ¹	pg/l	2 304	321	2 625	738	4 060	4 798	996	2 230	3 226	1 439	990	2 429	1 866	1 910	3 776	
HAP totaux	pg/l	8 159	1 239	9 398	11 744	16 940	28 684	17 893	10 580	28 473	7 918	3 020	10 938	9 296	8 790	18 086	

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b,j)fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Annexe 6 a.3 Teneurs en HAP dans les échantillons d'eau de 1999

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-07-06	1999-07-07	1999-07-12	1999-07-13	1999-07-14	1999-07-20	1999-07-21	1999-07-22
	total	total	total	total	total	total	total	total	
<u>HAP</u>									
Acénaphthylène	pg/l	200	350	< 40	140	370	310	480	350
Acénaphène	pg/l	510	610	< 100	420	4 300	1 900	< 200	600
Fluorène	pg/l	530	680	< 30	150	3 900	700	< 100	480
Phénanthrène	pg/l	1 600	2 500	780	1 900	11 000	3 900	2 600	3 800
Anthracène	pg/l	< 60	< 100	< 40	< 90	< 200	< 100	< 90	< 100
Fluoranthène	pg/l	760	1 700	300	800	3 400	1 400	2 600	5 300
Pyrène	pg/l	850	3 000	740	1 600	3 900	2 300	2 600	5 100
Benzo(a)anthracène	pg/l	64	< 200	< 20	< 30	< 300	120	310	920
Chrysène	pg/l	250	660	98	350	950	710	1 400	2 800
Benzo(b)fluoranthène	pg/l	280	380	110	460	630	710	1 700	3 200
Benzo(j+k)fluoranthène	pg/l	91	< 60	31	130	< 100	280	660	1 400
Benzo(e)pyrène	pg/l	170	310	61	240	500	410	950	2 000
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 30	< 70	< 10	< 40	< 100	110	330	1 000
Pérylène	pg/l	340	430	290	260	< 100	990	230	470
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	69	< 50	< 9	82	190	120	320	800
Dibenzo(ac+ah)anthracène	pg/l	16	< 20	< 3	25	130	42	120	290
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	110	210	42	180	310	200	490	1 000
Somme HAP groupe 1¹	pg/l	770	1 040	239	1 047	1 900	2 092	4 840	10 410
HAP totaux	pg/l	5 840	10 830	2 452	6 737	29 580	14 202	14 790	29 510

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j+k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et dibenzo(ac+ah)anthracène.

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-08-09	1999-08-10	1999-08-11	1999-08-17	1999-08-16	1999-08-18	1999-08-23	1999-08-24	1999-08-25
	total	total	particulaire	total	total	total	total	total	total	
<u>HAP</u>										
Acénaphtylène	pg/l	< 90	< 200	< 90	< 200	410	370	390	390	< 80
Acénaphène	pg/l	< 200	< 700	< 200	< 500	910	4 300	4 800	< 200	< 200
Fluorène	pg/l	< 100	< 200	< 90	< 200	740	3 000	3 900	< 90	300
Phénanthrène	pg/l	1 300	2 400	910	3 400	2 200	6 000	7 600	1 200	800
Anthracène	pg/l	< 100	< 300	< 40	< 300	< 70	< 30	< 50	< 40	< 70
Fluoranthène	pg/l	1 400	2 200	1 400	890	710	2 600	1 600	1 800	1 800
Pyrène	pg/l	3 400	10 000	1 100	2 300	1 300	3 400	1 700	2 000	2 900
Benzo(a)anthracène	pg/l	99	160	460	< 30	44	230	120	270	680
Chrysène	pg/l	950	1 300	990	300	340	730	710	1 500	2 200
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	1 000	1 500	1 100	290	310	1 100	520	1 400	2 400
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	390	510	740	240	150	730	340	560	1 000
Benzo(e)pyrène	pg/l	640	940	720	180	190	430	220	720	1 400
Benzo(a)pyrène	pg/l	110	200	520	61	< 30	170	75	180	560
Pérylène	pg/l	140	260	300	470	160	300	840	130	420
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	180	250	400	63	57	150	74	230	440
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	39	52	110	20	15	45	19	75	130
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	290	490	550	140	96	250	120	310	540
Somme HAP groupe 1¹	pg/l	2 768	3 972	4 320	974	916	3 155	1 595	4 215	7 410
HAP totaux	pg/l	9 938	20 262	9 300	8 354	7 632	23 175	22 765	10 765	15 770

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j+k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et dibenzo(ac+ah)anthracène.

Annexe 6 a.3 Teneurs en HAP dans les échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-10-04	1999-10-05	1999-10-06	1999-10-12	1999-10-13	1999-10-14	1999-10-18	1999-10-19	1999-10-19
		dissous	total	total	total	total	total	total	total	total
<u>HAP</u>										
Acénaphthylène	pg/l	< 90	650	830	170	470	540	1 200	< 200	460
Acénaphtène	pg/l	< 300	1 100	1 500	< 200	770	1 800	1 500	1 200	1 300
Fluorène	pg/l	260	980	1 300	490	1 200	2 000	2 000	890	1 300
Phénanthrène	pg/l	810	1 600	4 200	970	2 700	6 500	5 200	4 000	5 300
Anthracène	pg/l	< 300	< 100	< 80	< 100	< 30	< 100	< 100	< 60	< 50
Fluoranthène	pg/l	950	1 200	3 800	350	1 100	7 500	2 200	3 500	4 400
Pyrène	pg/l	1 600	1 500	3 400	1 000	1 500	5 700	1 900	2 800	3 800
Benzo(a)anthracène	pg/l	< 20	100	610	35	97	1 800	270	360	620
Chrysène	pg/l	260	560	1 400	140	370	3 900	1 100	1 800	2 400
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	150	460	1 300	190	360	3 300	940	1 400	2 000
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	71	250	1 000	70	170	2 000	580	730	1 000
Benzo(e)pyrène	pg/l	140	310	800	98	200	2 100	640	850	1 000
Benzo(a)pyrène	pg/l	< 20	< 30	600	< 20	87	1 400	220	300	460
Pérylène	pg/l	82	240	510	840	500	2 200	2 300	360	360
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	< 20	100	430	43	98	1 100	220	340	480
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	< 7	36	130	< 3	25	350	63	120	120
Benzo(g,h,i)pérylène	pg/l	98	160	590	67	150	1 500	350	450	620
Somme HAP groupe 1¹	pg/l	481	1 506	5 470	478	1 207	13 850	3 393	5 050	7 080
HAP totaux	pg/l	4 421	9 246	22 400	4 463	9 797	43 690	20 683	19 100	25 620

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j+k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et dibenzo(ac+ah)anthracène.

Annexe 6 a.3 Teneurs en HAP dans les échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-11-01	1999-11-02	1999-11-03	1999-11-08	1999-11-09	1999-11-10	1999-11-15	1999-11-16	1999-11-16
	total	total	total	total	total	total	total	total	total	
<u>HAP</u>										
Acénaphtylène	pg/l	370	< 200	690	< 100	2 000	930	1 000	730	710
Acénaphène	pg/l	< 200	< 300	2 100	< 300	13 000	2 800	4 200	2 400	2 500
Fluorène	pg/l	< 100	< 100	1 500	< 90	2 300	2 000	1 400	1 200	1 200
Phénanthrène	pg/l	1 800	2 400	5 700	1 300	4 300	8 300	4 600	6 900	8 200
Anthracène	pg/l	< 100	< 100	< 80	< 100	< 90	< 200	< 90	< 40	< 400
Fluoranthène	pg/l	1 300	1 800	3 300	700	1 400	21 000	2 200	5 200	7 100
Pyrène	pg/l	1 800	3 000	2 900	4 200	3 800	18 000	3 300	9 900	6 600
Benzo(a)anthracène	pg/l	240	250	530	69	130	4 000	470	440	680
Chrysène	pg/l	1 000	1 100	1 600	270	560	4 500	2 200	1 800	2 200
Benzo(b+j)fluoranthène	pg/l	970	1 200	1 700	300	650	3 300	2 400	1 500	2 000
Benzo(k)fluoranthène	pg/l	560	460	980	150	320	2 600	1 000	730	1 000
Benzo(e)pyrène	pg/l	560	550	1 000	210	320	1 600	1 400	860	990
Benzo(a)pyrène	pg/l	190	160	540	81	140	1 200	560	300	480
Pérylène	pg/l	400	370	510	490	380	610	1 800	320	340
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	pg/l	170	180	390	81	130	640	530	280	430
Dibenzo(a,h)anthracène	pg/l	62	49	130	27	30	190	190	89	150
Benzo(g,h,i)peryène	pg/l	270	260	600	270	270	730	890	790	630
Somme HAP groupe 1¹	pg/l	3 192	3 399	5 870	978	1 960	16 430	7 350	5 139	6 940
HAP totaux	pg/l	9 692	11 779	24 170	8 148	29 730	72 400	28 140	33 439	35 210

¹ Somme des HAP à potentiel cancérigène pour l'être humain : benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j+k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et dibenzo(ac+ah)anthracène.

Substances		Témoïn 1997-10-14			Aux Sables 1997-10-15			Chicoutimi 1997-10-20			A Mars 1997-10-21			Ha! Ha! 1997-10-23		
		dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total
BPC																
IUPAC n° 18	pg/l		5,10		< 1,00		3,90		6,30		6,00					
IUPAC n° 17	pg/l		< 1,00		< 1,00		< 0,80		< 2,00		< 0,60					
IUPAC n° 31	pg/l		< 1,00		< 1,00		< 0,70		< 1,00		< 0,60					
IUPAC n° 28	pg/l		< 0,80		< 0,80		< 0,60		< 1,00		< 0,40					
IUPAC n° 33	pg/l		< 0,90		< 0,90		< 0,70		< 1,00		< 0,50					
IUPAC n° 52	pg/l		2,30		3,40		2,70		2,80		4,30					
IUPAC n° 49	pg/l		1,40		< 0,02		1,30		< 0,05		2,40					
IUPAC n° 44	pg/l		2,00		2,00		1,20		< 0,06		3,20					
IUPAC n° 74	pg/l		0,56		0,64		0,55		0,60		1,20					
IUPAC n° 70	pg/l		0,50		0,60		< 0,40		< 0,06		1,50					
IUPAC n° 95	pg/l		2,30		2,50		1,90		< 0,60		2,80					
IUPAC n° 101	pg/l		3,50		4,30		3,80		2,60		3,80					
IUPAC n° 99	pg/l		1,30		< 0,3		< 0,30		< 0,50		< 0,20					
IUPAC n° 87	pg/l		1,70		< 0,30		< 0,30		< 0,60		1,60					
IUPAC n° 110	pg/l		3,60		3,80		2,70		2,30		3,00					
IUPAC n° 82	pg/l		0,40		< 0,40		< 0,30		< 0,60		< 0,30					
IUPAC n° 105	pg/l		1,30		1,20		0,86		0,48		1,30					
IUPAC n° 118	pg/l		2,10		1,90		1,30		0,84		1,70					
IUPAC n° 151	pg/l		0,55		0,92		< 0,05		< 0,09		0,38					
IUPAC n° 149	pg/l		2,50		< 0,08		1,50		0,79		1,60					
IUPAC n° 153	pg/l		5,20		3,20		1,20		0,33		0,32					
IUPAC n° 132	pg/l		1,40		1,70		0,64		< 0,10		< 0,05					
IUPAC n° 138	pg/l		4,20		4,80		2,60		< 0,09		2,40					
IUPAC n° 158	pg/l		< 0,05		< 0,06		< 0,04		< 0,07		< 0,04					
IUPAC n° 128	pg/l		< 0,07		< 0,09		0,64		< 0,10		< 0,06					
IUPAC n° 156	pg/l		< 0,09		< 0,07		< 0,04		< 0,04		< 0,03					
IUPAC n° 187	pg/l		1,00		1,10		1,70		< 0,07		< 0,02					
IUPAC n° 183	pg/l		0,33		< 0,06		< 0,10		< 0,07		< 0,02					
IUPAC n° 177	pg/l		< 0,30		0,70		< 0,10		< 0,30		< 0,10					
IUPAC n° 171	pg/l		< 0,30		< 0,2		< 0,10		< 0,30		< 0,10					
IUPAC n° 180	pg/l		1,30		2,40		2,40		< 0,30		< 0,09					
IUPAC n° 191	pg/l		< 0,20		< 0,10		< 0,10		< 0,20		< 0,09					
IUPAC n° 170	pg/l		< 0,30		< 0,20		0,74		< 0,30		< 0,10					
IUPAC n° 199	pg/l		< 0,05		< 0,05		1,40		< 0,06		< 0,03					
IUPAC n° 195	pg/l		< 0,02		< 0,08		< 0,04		< 0,07		< 0,06					
IUPAC n° 194	pg/l		0,30		< 0,08		0,36		< 0,06		< 0,05					
IUPAC n° 205	pg/l		< 0,02		< 0,06		< 0,03		< 0,05		< 0,04					
IUPAC n° 208	pg/l		0,06		< 0,01		< 0,02		< 0,01		< 0,01					
IUPAC n° 206	pg/l		0,30		< 0,02		1,10		< 0,02		< 0,01					
IUPAC n° 209	pg/l		< 0,01		< 0,01		< 0,01		< 0,02		0,18					
IUPAC n° 77	pg/l		0,20		0,24		0,14		0,08		0,25					
IUPAC n° 126	pg/l		< 0,02		< 0,02		< 0,01		< 0,02		< 0,02					
IUPAC n° 169	pg/l		< 0,001		< 0,001		0,02		< 0,001		< 0,001					
Congénères totaux	pg/l		45,40		37,10		34,65		17,12		37,93					
Eq. tox. BPC	pg/l		0,0004		0,0004		0,0004		0,0002		0,0004					
Groupes homologues																
Tri-CB	pg/l		8,10		3,10		3,90		6,30		11,50					
Tétra-CB	pg/l		7,30		7,80		9,30		3,40		22,00					
Penta-CB	pg/l		17,00		16,00		11,00		6,30		12,00					
Hexa-CB	pg/l		14,00		12,00		7,80		1,30		5,30					
Hepta-CB	pg/l		3,10		4,50		4,80		0,00		0,42					
Octa-CB	pg/l		0,30		1,20		2,90		0,00		0,00					
Nona-CB	pg/l		0,34		0,00		1,10		0,00		0,00					
Déca-CB	pg/l		0,00		0,00		0,00		0,00		0,18					
Homologues BPC	pg/l		50,00		44,00		41,00		17,00		52,00					
Tri-CB	nb		2,00		1,00		1,00		1,00		3,00					
Tétra-CB	nb		7,00		5,00		9,00		2,00		11,00					
Penta-CB	nb		7,00		6,00		5,00		3,00		5,00					
Hexa-CB	nb		5,00		5,00		9,00		3,00		6,00					
Hepta-CB	nb		4,00		4,00		3,00		0,00		2,00					
Octa-CB	nb		1,00		1,00		3,00		0,00		0,00					
Nona-CB	nb		2,00		0,00		1,00		0,00		0,00					
Déca-CB	nb		0,00		0,00		0,00		0,00		1,00					
Homologues BPC	nb		28,00		22,00		31,00		9,00		28,00					

Substances	Témoin 1997-11-04			Aux Sables 1997-11-06			Chicoutimi 1997-11-10			A Mars 1997-11-11			Ha! Ha! 1997-11-13			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
BPC																
IUPAC n° 18	pg/l	8,90	7,30	16,20	8,30	3,80	12,10	< 3,00	7,10	7,10	8,40	3,90	12,30	87,00	17,00	104,00
IUPAC n° 17	pg/l	< 2,00	< 0,9	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	35,00	5,30	40,30
IUPAC n° 31	pg/l	< 2,00	< 0,8	< 2,00	7,40	< 1,00	7,40	< 2,00	4,40	4,40	5,20	4,00	9,20	30,00	8,20	38,20
IUPAC n° 28	pg/l	12,00	< 0,6	12,00	< 1,00	< 0,80	< 1,00	< 2,00	5,00	5,00	5,40	4,10	9,50	23,00	8,00	31,00
IUPAC n° 33	pg/l	8,10	< 0,7	8,10	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	4,30	4,30	4,60	< 0,9	4,60	21,00	5,50	26,50
IUPAC n° 52	pg/l	< 0,01	3,50	3,50	< 0,03	6,20	6,20	< 0,03	3,10	3,10	4,80	3,00	7,80	110,00	12,00	122,00
IUPAC n° 49	pg/l	3,40	< 0,05	3,40	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	1,40	1,43	2,50	< 0,03	2,50	31,00	5,70	36,70
IUPAC n° 44	pg/l	3,70	2,40	6,10	< 0,04	3,60	3,60	1,60	1,70	3,30	2,10	1,40	3,50	26,00	5,20	31,20
IUPAC n° 74	pg/l	1,80	1,00	2,80	< 0,09	1,20	1,20	< 0,30	0,50	0,50	1,60	< 0,08	1,60	4,50	1,20	5,70
IUPAC n° 70	pg/l	3,70	1,20	4,90	< 0,09	2,50	2,50	2,00	1,30	3,30	3,40	< 0,08	3,40	15,00	3,50	18,50
IUPAC n° 95	pg/l	4,10	< 0,30	4,10	4,50	7,80	12,30	4,20	2,50	6,70	6,70	2,40	9,10	33,00	5,40	38,40
IUPAC n° 101	pg/l	6,00	4,80	10,80	4,90	12,00	16,90	5,30	2,60	7,90	7,90	3,60	11,50	31,00	5,60	36,60
IUPAC n° 99	pg/l	< 0,60	< 0,30	< 0,60	< 0,60	4,00	4,00	< 0,90	0,30	0,30	2,80	< 0,30	2,80	6,90	< 0,40	6,90
IUPAC n° 87	pg/l	< 0,80	1,80	1,80	< 0,70	5,70	5,70	< 1,00	0,40	0,40	2,60	< 0,40	2,60	10,00	2,50	12,50
IUPAC n° 110	pg/l	4,70	5,00	9,70	3,90	13,00	16,90	< 0,90	0,30	0,30	6,00	3,20	9,20	20,00	4,40	24,40
IUPAC n° 82	pg/l	< 0,70	0,30	0,30	< 0,60	0,94	0,94	< 1,00	0,40	0,40	0,89	< 0,40	0,89	2,20	< 0,50	2,20
IUPAC n° 105	pg/l	< 0,50	2,10	2,10	< 0,40	4,50	4,50	< 0,70	0,25	0,25	1,80	1,10	2,90	4,50	1,10	5,60
IUPAC n° 118	pg/l	3,80	3,20	3,20	2,60	7,40	10,00	3,60	0,46	4,06	5,80	1,80	7,60	7,20	1,60	8,80
IUPAC n° 151	pg/l	< 0,03	< 0,07	< 0,07	< 0,10	2,00	2,00	0,98	< 0,08	0,98	< 0,04	0,57	0,57	5,70	1,10	6,80
IUPAC n° 149	pg/l	3,70	3,90	7,60	2,80	5,80	8,60	< 0,08	< 0,08	< 0,08	5,40	< 0,07	5,40	16,00	3,50	19,50
IUPAC n° 153	pg/l	< 0,02	2,50	2,50	< 0,08	9,70	9,70	1,80	1,00	2,80	4,50	2,10	6,60	11,00	2,90	13,90
IUPAC n° 132	pg/l	0,90	< 0,07	0,90	0,88	2,70	3,58	1,10	0,08	1,18	2,30	< 0,08	2,30	5,50	< 0,10	5,50
IUPAC n° 138	pg/l	5,30	6,70	12,00	2,60	13,00	15,60	2,80	1,20	4,00	6,70	3,80	10,50	12,00	0,62	12,62
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,02	< 0,05	< 0,05	< 0,08	< 0,03	< 0,08	0,32	< 0,06	0,32	< 0,03	< 0,06	< 0,06	0,79	< 0,07	0,79
IUPAC n° 128	pg/l	1,00	1,70	2,70	< 0,10	2,20	2,20	< 0,09	< 0,09	< 0,09	1,60	< 0,09	1,60	< 0,01	0,61	0,61
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,05	1,00	1,00	< 0,05	1,40	1,40	< 0,06	< 0,02	< 0,06	< 0,08	< 0,05	< 0,08	< 0,01	< 0,03	< 0,03
IUPAC n° 187	pg/l	0,46	1,30	1,76	< 0,10	< 0,05	< 0,10	< 0,05	< 0,04	< 0,05	< 0,02	< 0,03	< 0,03	4,50	0,73	5,23
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,03	1,30	1,30	< 0,10	0,52	0,52	< 0,05	< 0,04	< 0,05	< 0,02	0,31	0,31	1,90	< 0,04	1,90
IUPAC n° 177	pg/l	< 0,09	< 0,20	< 0,20	< 0,09	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,04	< 0,20	< 0,20	1,80	< 0,20	1,80
IUPAC n° 171	pg/l	< 0,09	< 0,20	< 0,20	< 0,09	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,04	< 0,20	< 0,20	0,96	< 0,10	0,96
IUPAC n° 180	pg/l	< 0,07	1,40	1,40	< 0,07	1,70	1,70	1,70	< 0,08	2,06	1,90	1,80	3,70	6,70	1,00	7,70
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,06	< 0,10	< 0,10	< 0,06	< 0,10	< 0,10	< 0,08	< 0,07	< 0,08	< 0,03	< 0,10	< 0,10	0,16	< 0,10	0,16
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,09	1,60	1,60	< 0,09	< 0,02	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,04	0,74	0,74	2,20	< 0,20	2,20
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,20	0,64	0,64	< 0,10	< 0,06	< 0,10	< 0,04	< 0,05	< 0,05	< 0,08	0,84	0,84	< 0,01	0,41	0,41
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,06	< 0,07	< 0,07	< 0,03	< 0,04	< 0,04	< 0,10	< 0,05	< 0,10	< 0,01	< 0,04	< 0,04
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,24	< 0,03	0,24	< 0,09	0,36	0,36	< 0,01	< 0,03	< 0,03
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,01	< 0,03	< 0,03	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,08	< 0,04	< 0,08	< 0,01	< 0,03	< 0,03
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,01	< 0,02	0,44	< 0,02	0,44
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,03	< 0,03
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,03	< 0,04	< 0,01	< 0,04	< 0,03	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02
IUPAC n° 77	pg/l	0,38	0,22	0,60	0,26	0,33	0,59	< 0,009	< 0,001	< 0,009	0,50	0,16	0,66	0,75	0,25	1,00
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,04	< 0,02	< 0,04	< 0,04	< 0,005	< 0,04	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02
IUPAC n° 169	pg/l	0,00	1,00	0,00	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Congénères totaux	pg/l	68,14	54,86	123,00	38,14	111,99	150,13	25,64	38,65	64,29	95,39	39,18	134,57	567,70	103,32	671,02
Eq. tox. BPC	pg/l	0,0002	0,0006	0,0008	0,0001	0,0014	0,00153	0,00	7E-05	7E-05	0,0003	0,0004	0,0007	0,0015	0,0004	0,0019
Groupes homologues																
Tri-CB	pg/l	29,00	7,30	36,30	16,00	3,80	19,80	0,00	21,00	21,00	28,00	15,00	43,00	280,00	50,00	330,00
Tétra-CB	pg/l	49,00	12,50	61,50	3,10	17,00	20,10	20,60	8,60	29,20	56,00	7,60	63,60	280,00	45,00	325,00
Penta-CB	pg/l	23,00	17,00	40,00	16,00	60,00	76,00	13,00	5,90	18,90	36,00	13,00	49,00	120,00	20,00	140,00
Hexa-CB	pg/l	13,00	16,00	29,00	6,50	43,00	49,50	7,00	2,80	9,80	23,00	8,50	31,50	63,00	9,10	72,10
Hepta-CB	pg/l	1,26	5,60	6,86	0,00	3,40	3,40	1,70	0,36	2,06	1,90	3,40	5,30	19,00	1,70	20,70
Octa-CB	pg/l	0,00	0,64	0,64	0,00	1,00	1,00	0,24	0,00	0,24	0,00	1,20	1,20	1,30	1,20	2,50
Nona-CB	pg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,23	0,67
Déca-CB	pg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Homolog. BPC	pg/l	110,00	60,00	170,00	41,00	130,00	171,00	43,00	38,00	81,00	150,00	48,00	198,00	760,00	130,00	890,00
Tri-CB	nb	3,00	1,00	4,00	2,00	1,00	3,00	0,00	4,00	4,00	6,00	4,00	10,00	11,00	6,00	17,00
Tétra-CB	nb	10,00	7,00	17,00	4,00	7,00	11,00	4,00	6,00	10,00	9,00	5,00	14,00	13,00	10,00	23,00
Penta-CB	nb	5,00	5,00	10,00	4,00	10,00	14,00	3,00	3,00	6,00	9,00	5,00	14,00	10,00	5,00	15,00
Hexa-CB	nb	6,00	6,00	12,00	4,00	13,00	17,00	5,00	4,00	9,00	5,00	8,00	13,00	10,00	6,00	16,00
Hepta-CB	nb	2,00	4,00	6,00	0,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,00	1,00	4,00	5,00	8,00	2,00	10,00
Octa-CB	nb	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	2,00	1,00	3,00	4,00
Nona-CB	nb	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Déca-CB	nb	0,00	0,0													

Substances	Chicoutimi (amont)			Chicoutimi (prise d'eau)			Chicoutimi (aval)			Aux Sables (aval)			
	1998-07-14			1998-07-15			1998-07-15			1998-07-20			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
BPC													
IUPAC n° 18	pg/l	< 7,00	3,20	3,20	< 4,00	< 0,80	< 4,00	< 6,00	4,90	4,90	< 2,00	3,50	3,50
IUPAC n° 17	pg/l	< 6,00	< 0,50	< 6,00	< 4,00	< 0,70	< 4,00	< 5,00	1,80	1,80	< 2,00	< 1,00	< 2,00
IUPAC n° 31	pg/l	< 5,00	3,50	3,50	< 3,00	< 0,60	< 3,00	< 4,00	3,70	3,70	5,20	< 1,00	5,20
IUPAC n° 28	pg/l	< 4,00	5,10	5,10	< 2,00	4,00	4,00	< 4,00	6,10	6,10	3,20	< 1,00	3,20
IUPAC n° 33	pg/l	< 5,00	2,90	2,90	< 3,00	2,00	2,00	< 4,00	3,90	3,90	3,90	< 1,00	3,90
IUPAC n° 52	pg/l	3,20	< 0,06	3,20	6,30	< 0,05	6,30	4,30	0,63	4,93	4,30	2,90	7,20
IUPAC n° 49	pg/l	1,60	0,58	2,18	< 0,20	1,00	1,00	1,40	1,40	2,80	1,90	1,80	3,70
IUPAC n° 44	pg/l	1,10	< 0,07	1,10	3,10	0,94	4,04	< 0,20	1,70	1,70	2,20	1,90	4,10
IUPAC n° 74	pg/l	1,50	< 0,20	1,50	1,00	0,29	1,29	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,90	0,80	1,70
IUPAC n° 70	pg/l	1,50	1,20	2,70	3,30	1,30	4,60	2,40	1,90	4,30	2,20	1,50	3,70
IUPAC n° 95	pg/l	5,70	1,50	7,20	5,00	1,70	6,70	4,60	2,30	6,90	4,30	4,00	8,30
IUPAC n° 101	pg/l	6,20	2,00	8,20	8,20	2,30	10,50	< 1,00	2,70	2,70	6,30	6,00	12,30
IUPAC n° 99	pg/l	< 1,00	< 0,30	< 1,00	< 0,90	< 0,40	< 0,90	< 1,00	< 0,30	< 1,00	1,80	1,90	3,70
IUPAC n° 87	pg/l	< 1,00	< 0,40	< 1,00	3,80	< 0,40	3,80	< 1,00	< 0,40	< 1,00	1,90	< 0,80	1,90
IUPAC n° 110	pg/l	7,70	1,30	9,00	6,80	2,00	8,80	5,90	2,50	8,40	4,90	5,90	10,80
IUPAC n° 82	pg/l	< 1,00	< 0,30	< 1,00	< 1,00	< 0,40	< 1,00	< 1,00	< 0,30	< 1,00	< 0,50	< 0,70	< 0,70
IUPAC n° 118	pg/l	< 1,00	< 0,30	< 1,00	< 0,80	1,50	1,50	4,20	1,60	5,80	3,10	5,60	8,70
IUPAC n° 105	pg/l	3,20	< 0,20	3,20	< 0,70	< 0,30	< 0,70	< 0,90	< 0,30	< 0,90	< 0,40	1,80	1,80
IUPAC n° 151	pg/l	1,60	0,53	2,13	1,60	0,47	2,07	< 0,30	0,85	0,85	< 0,20	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 149	pg/l	7,00	< 0,03	7,00	< 0,20	< 0,40	< 0,40	< 0,30	2,30	2,30	< 0,20	6,80	6,80
IUPAC n° 153	pg/l	1,60	< 0,02	1,60	1,20	< 0,03	1,20	2,10	< 0,01	2,10	1,10	4,60	5,70
IUPAC n° 132	pg/l	< 0,40	< 0,04	< 0,40	< 0,20	< 0,04	< 0,20	< 0,30	< 0,02	< 0,30	0,70	2,30	3,00
IUPAC n° 138	pg/l	4,20	< 0,03	4,20	4,30	< 0,04	4,30	5,60	< 0,02	5,60	1,90	8,40	10,30
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,20	< 0,03	< 0,20	< 0,10	< 0,03	< 0,10	< 0,20	0,24	0,24	< 0,10	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 128	pg/l	< 0,40	0,30	0,30	< 0,20	< 0,04	< 0,20	< 0,30	< 0,02	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,20	< 0,03	< 0,20	< 0,20	< 0,07	< 0,20	< 0,10	< 0,05	< 0,10	0,22	0,70	0,92
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,30	< 0,02	< 0,30	2,60	< 0,04	2,60	< 0,30	< 0,01	< 0,30	< 0,30	2,40	2,40
IUPAC n° 183	pg/l	1,40	< 0,02	1,40	1,20	< 0,04	1,20	1,30	< 0,01	1,30	< 0,30	1,20	1,20
IUPAC n° 177	pg/l	1,40	< 0,07	1,40	< 0,70	< 0,04	< 0,70	< 0,40	0,20	0,20	< 0,50	< 0,50	< 0,50
IUPAC n° 171	pg/l	< 0,30	< 0,07	< 0,30	< 0,70	< 0,04	< 0,70	< 0,40	< 0,03	< 0,40	< 0,50	< 0,50	< 0,50
IUPAC n° 180	pg/l	< 0,30	< 0,06	< 0,30	< 0,60	< 0,03	< 0,60	< 0,30	< 0,02	< 0,30	< 0,40	2,20	2,20
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,20	< 0,05	< 0,20	< 0,50	< 0,03	< 0,50	< 0,30	< 0,02	< 0,30	< 0,40	< 0,40	< 0,40
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,30	< 0,07	< 0,30	< 0,70	< 0,04	< 0,70	< 0,40	< 0,03	< 0,40	< 0,50	1,80	1,80
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,70	< 0,02	< 0,70	1,90	< 0,04	1,90	< 0,80	< 0,03	< 0,80	< 0,20	1,00	1,00
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,90	< 0,10	< 0,90	< 0,40	< 0,20	< 0,40	< 0,50	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,90	< 0,10	< 0,90	< 0,40	< 0,20	< 0,40	< 0,50	< 0,10	< 0,50	< 0,10	0,60	0,60
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,80	< 0,08	< 0,80	< 0,30	< 0,10	< 0,30	< 0,40	< 0,10	< 0,40	< 0,10	< 0,10	< 0,10
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,50	0,56	0,56	< 0,10	0,65	0,65	< 0,30	< 0,02	< 0,30	< 0,20	< 0,10	< 0,20
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,80	< 0,04	< 0,80	< 0,10	< 0,06	< 0,10	< 0,50	< 0,03	< 0,50	< 0,20	0,50	0,50
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,50	< 0,01	< 0,50	< 0,10	< 0,03	< 0,10	< 0,50	< 0,02	< 0,50	< 0,10	< 0,10	< 0,10
IUPAC n° 77	pg/l	0,17	< 0,01	0,17	0,16	< 0,01	0,16	0,16	0,14	0,30	0,26	< 0,01	0,26
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,04	< 0,04	< 0,02	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,03	< 0,04
IUPAC n° 169	pg/l	0,21	< 0,02	0,21	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06	< 0,03	0,06	0,12	< 0,03	0,12
Congénères totaux	pg/l	49,28	22,67	71,95	50,46	18,15	68,61	32,02	38,86	70,88	50,40	70,10	120,50
Eq. tox. BPC	pg/l	0,002200	0,000000	0,002200	0,000082	0,000000	0,000082	0,000700	0,000072	0,000772	0,001300	0,000000	0,001300
Groupes homologues													
Tri-CB	pg/l	< 4,00	17,00	17,00	< 2,00	6,00	6,00	< 4,00	26,00	26,00	12,00	3,50	15,50
Tétra-CB	pg/l	13,00	5,00	18,00	60,00	5,00	65,00	13,10	11,30	24,40	44,00	14,00	58,00
Penta-CB	pg/l	23,00	4,80	27,80	24,00	7,50	31,50	15,00	9,10	24,10	22,00	25,00	47,00
Hexa-CB	pg/l	14,00	0,83	14,83	8,90	0,86	9,76	9,00	4,50	13,50	4,80	26,00	30,80
Hepta-CB	pg/l	2,80	< 0,02	2,80	3,80	< 0,03	3,80	1,00	0,62	1,62	< 0,30	7,60	7,60
Octa-CB	pg/l	< 0,70	< 0,02	< 0,70	1,90	< 0,04	1,90	< 0,40	< 0,03	< 0,40	< 0,10	1,60	1,60
Nona-CB	pg/l	< 0,50	0,56	0,56	< 0,10	0,65	0,65	< 0,30	< 0,02	< 0,30	< 0,20	0,50	0,50
Déca-CB	pg/l	< 0,50	< 0,01	< 0,50	< 0,10	< 0,03	< 0,10	< 0,50	< 0,02	< 0,50	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Homologues BPC	pg/l	52,80	28,19	80,99	98,60	20,01	118,61	38,10	51,52	89,62	82,80	78,20	161,00
Tri-CB	nb	0	5	5	0	2	2	0	7	7	3	1	4
Tétra-CB	nb	7	5	12	8	7	15	5	7	12	10	8	18
Penta-CB	nb	4	3	7	4	6	10	3	4	7	6	6	12
Hexa-CB	nb	4	2	6	5	7	12	3	6	9	6	8	14
Hepta-CB	nb	2	0	2	2	6	8	1	3	4	0	4	4
Octa-CB	nb	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2
Nona-CB	nb	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Déca-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Homologues BPC	nb	17	16	33	20	28	48	13	27	40	25	30	55

Substances		Chicoutimi (amont)			Chicoutimi (prise d'eau)			Chicoutimi (aval)			Aux Sables (aval)		
		1998-08-10			1998-08-11			1998-08-12			1998-08-17		
		dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total
BPC													
IUPAC n° 18	pg/l	6,00	4,00	10,00	7,50	< 1,00	7,50	7,70	3,30	11,00	9,10	17,00	26,10
IUPAC n° 17	pg/l	< 2,00	< 0,60	< 2,00	< 0,50	< 0,90	< 0,90	< 1,00	< 0,90	< 1,00	< 2,00	6,40	6,40
IUPAC n° 31	pg/l	9,00	2,40	11,40	< 0,50	< 0,80	< 0,80	6,20	< 0,70	6,20	8,40	11,00	19,40
IUPAC n° 28	pg/l	8,00	4,30	12,30	12,00	2,90	14,90	9,30	4,90	14,20	9,90	13,00	22,90
IUPAC n° 33	pg/l	7,00	3,00	10,00	8,40	< 0,80	8,40	6,20	2,90	9,10	6,90	6,90	13,80
IUPAC n° 52	pg/l	4,20	3,70	7,90	5,60	2,00	7,60	3,90	2,20	6,10	5,90	6,80	12,70
IUPAC n° 49	pg/l	2,30	1,40	3,70	< 0,10	0,46	0,46	2,30	0,80	3,10	3,30	3,40	6,70
IUPAC n° 44	pg/l	3,70	< 0,04	3,70	4,70	0,81	5,51	3,10	1,40	4,50	4,90	3,70	8,60
IUPAC n° 74	pg/l	< 0,10	1,10	1,10	2,40	0,36	2,76	1,20	< 0,10	1,20	< 0,20	1,50	1,50
IUPAC n° 70	pg/l	3,60	4,70	8,30	5,10	2,10	7,20	3,10	2,00	5,10	3,50	3,70	7,20
IUPAC n° 95	pg/l	< 0,10	8,50	8,50	< 0,20	5,10	5,10	3,30	3,40	6,70	< 1,00	5,10	5,10
IUPAC n° 101	pg/l	4,00	5,60	9,60	< 0,20	3,70	3,70	4,10	4,00	8,10	6,40	8,80	15,20
IUPAC n° 99	pg/l	< 0,10	1,80	1,80	1,70	< 0,60	1,70	< 0,60	< 0,80	< 0,80	< 1,00	1,80	1,80
IUPAC n° 87	pg/l	< 0,10	4,70	4,70	< 0,20	3,20	3,20	< 0,70	< 0,90	< 0,90	< 1,00	2,20	2,20
IUPAC n° 110	pg/l	4,00	5,30	9,30	5,70	3,50	9,20	3,40	< 0,70	3,40	4,60	4,70	9,30
IUPAC n° 82	pg/l	< 0,10	< 0,40	< 0,40	< 0,20	< 0,60	< 0,60	< 0,70	< 0,80	< 0,80	< 1,00	< 0,60	< 1,00
IUPAC n° 118	pg/l	2,90	8,00	10,90	< 0,20	8,10	8,10	2,70	5,30	8,00	< 0,90	4,00	4,00
IUPAC n° 105	pg/l	< 0,80	< 0,30	< 0,80	< 0,20	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,60	< 0,60	< 0,80	< 0,40	< 0,80
IUPAC n° 151	pg/l	< 0,20	< 0,01	< 0,20	1,10	< 0,01	1,10	0,90	1,50	2,40	< 0,09	2,00	2,00
IUPAC n° 149	pg/l	< 0,20	12,00	12,00	4,00	9,60	13,60	< 0,30	11,00	11,00	< 0,08	< 0,09	< 0,09
IUPAC n° 153	pg/l	0,70	0,72	1,42	2,90	1,30	4,20	2,40	1,40	3,80	0,59	3,50	4,09
IUPAC n° 132	pg/l	< 0,20	2,10	2,10	1,40	1,50	2,90	< 0,30	< 0,20	< 0,30	0,88	1,80	2,68
IUPAC n° 138	pg/l	< 0,20	17,00	17,00	4,90	15,00	19,90	< 0,30	19,00	19,00	3,40	6,60	10,00
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,20	1,30	1,30	< 0,10	1,70	1,70	< 0,20	0,60	0,60	0,34	0,60	0,94
IUPAC n° 128	pg/l	< 0,20	< 0,01	< 0,20	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,30	1,10	1,10	< 0,09	< 0,10	< 0,10
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,10	< 0,08	< 0,10	< 0,20	< 0,08	< 0,20	< 0,10	0,70	0,70	< 0,07	0,51	0,51
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,10	0,47	0,47	1,30	0,43	1,73	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,05	< 0,08	< 0,08
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,05	< 0,08	< 0,08
IUPAC n° 177	pg/l	< 0,60	< 0,10	< 0,60	0,84	1,10	1,94	< 0,60	1,60	1,60	< 0,30	< 0,20	< 0,30
IUPAC n° 171	pg/l	< 0,60	0,72	0,72	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,60	1,80	1,80	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 180	pg/l	1,20	1,40	2,60	5,90	1,20	7,10	< 0,50	2,90	2,90	< 0,20	6,40	6,40
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,40	< 0,08	< 0,40	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,50	< 0,30	< 0,50	< 0,20	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,60	< 0,10	< 0,60	< 0,20	1,60	1,60	< 0,60	< 0,30	< 0,60	< 0,30	1,10	1,10
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,40	< 0,03	< 0,40	< 0,30	< 0,05	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	0,40	0,40
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,50	< 0,10	< 0,50	< 0,30	< 0,10	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,09	< 0,30
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,50	< 0,10	< 0,50	< 0,30	< 0,09	< 0,30	< 0,20	0,90	0,90	< 0,30	3,20	3,20
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,40	< 0,08	< 0,40	< 0,30	< 0,08	< 0,30	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	2,60	2,60
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,20	< 0,01	< 0,20	< 0,20	< 0,01	< 0,20	< 0,10	0,50	0,50	0,60	0,52	1,12
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,30	< 0,01	< 0,30	< 0,20	< 0,01	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,09	< 0,20
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,07	< 0,04	< 0,07
IUPAC n° 77	pg/l	0,10	0,16	0,26	0,21	< 0,01	0,21	0,13	0,10	0,23	0,11	0,22	0,33
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,04	< 0,02	< 0,04	< 0,30	< 0,03	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,02	< 0,03	< 0,03
IUPAC n° 169	pg/l	< 0,03	< 0,01	< 0,03	0,18	< 0,01	0,18	< 0,30	< 0,10	< 0,30	< 0,02	< 0,01	< 0,02
Congénères totaux	pg/l	56,70	94,37	151,07	75,83	65,66	141,49	59,93	73,30	133,23	68,82	129,45	198,27
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000050	0,000080	0,000130	0,001905	0,000000	0,001905	0,000065	0,000048	0,000113	0,000055	0,000110	0,000165
Groupes homologues													
Tri-CB	pg/l	33,00	16,00	49,00	42,00	5,00	47,00	38,00	13,00	51,00	44,00	77,00	121,00
Tétra-CB	pg/l	44,00	17,00	61,00	51,00	6,10	57,10	49,00	9,90	58,90	66,00	28,00	94,00
Penta-CB	pg/l	11,00	37,00	48,00	8,20	26,00	34,20	14,00	13,00	27,00	11,00	27,00	38,00
Hexa-CB	pg/l	0,70	34,00	34,70	16,00	31,00	47,00	3,30	38,00	41,30	5,20	25,00	30,20
Hepta-CB	pg/l	1,20	2,60	3,80	8,00	8,50	16,50	< 0,20	6,30	6,30	0,21	9,10	9,31
Octa-CB	pg/l	< 0,40	< 0,03	< 0,40	< 0,30	< 0,05	< 0,30	< 0,10	0,90	0,90	< 0,20	6,60	6,60
Nona-CB	pg/l	< 0,20	< 0,01	< 0,20	< 0,20	< 0,01	< 0,20	< 0,10	0,50	0,50	0,60	0,52	1,12
Déca-CB	pg/l	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,07	< 0,04	< 0,07
Homologues BPC	pg/l	89,90	106,60	196,50	125,20	76,60	201,80	104,30	81,60	185,90	127,01	173,22	300,23
nb													
Tri-CB	nb	5	5	10		2	2	6	4	10	6	10	16
Tétra-CB	nb	8	8	16		7	7	9	7	16	11	9	20
Penta-CB	nb	3	7	10		6	6	4	3	7	2	6	8
Hexa-CB	nb	1	7	8		7	7	2	8	10	4	10	14
Hepta-CB	nb	1	3	4		6	6	0	3	3	1	3	4
Octa-CB	nb	0	0	0		0	0	0	1	1	0	4	4
Nona-CB	nb	0	0	0		0	0	0	1	1	1	1	2
Déca-CB	nb	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Homologues BPC	nb	18	30	48		28	28	21	27	48	25	43	68

Substances	Chicoutimi												Aux Sables (aval)		
	Chicoutimi (amont)			Chicoutimi (prise d'eau)			Chicoutimi (aval)			1998-10-13					
	1998-10-06	1998-10-06		1998-10-06		1998-10-07		1998-10-13							
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total			
BPC															
IUPAC n° 18	pg/l	7,10	3,50	10,60	9,40	< 2,00	9,40	5,70	2,70	8,40	6,80	< 1,00	6,80		
IUPAC n° 17	pg/l	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 1,00	< 0,80	< 1,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00		
IUPAC n° 31	pg/l	< 2,00	0,40	0,40	7,00	4,90	11,90	3,60	< 0,70	3,60	< 2,00	< 0,90	< 2,00		
IUPAC n° 28	pg/l	< 1,00	< 0,70	< 1,00	< 2,00	6,40	6,40	< 0,90	< 0,50	< 0,90	4,60	< 0,70	4,60		
IUPAC n° 33	pg/l	< 2,00	< 0,80	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 1,00	< 0,60	< 1,00	< 2,00	< 0,80	< 2,00		
IUPAC n° 52	pg/l	2,00	< 0,06	2,00	5,50	< 0,09	5,50	1,80	0,60	2,40	4,00	0,90	4,90		
IUPAC n° 49	pg/l	< 0,50	1,10	1,10	3,30	1,40	4,70	2,00	0,90	2,90	2,20	< 0,10	2,20		
IUPAC n° 44	pg/l	< 0,50	0,50	0,50	2,20	< 0,10	2,20	0,90	0,40	1,30	2,20	< 0,20	2,20		
IUPAC n° 74	pg/l	< 0,70	< 0,10	< 0,70	1,30	1,40	2,70	0,60	< 0,10	0,60	< 0,30	< 0,10	< 0,30		
IUPAC n° 70	pg/l	< 0,70	< 0,10	< 0,70	3,80	2,70	6,50	1,20	< 0,10	1,20	< 0,30	< 0,10	< 0,30		
IUPAC n° 95	pg/l	< 3,00	< 0,40	< 3,00	< 2,00	< 0,60	< 2,00	< 2,00	< 0,40	< 2,00	< 2,00	1,70	1,70		
IUPAC n° 101	pg/l	< 3,00	1,70	1,70	< 2,00	2,30	2,30	< 2,00	1,90	1,90	< 2,00	3,20	3,20		
IUPAC n° 99	pg/l	< 3,00	< 0,30	< 3,00	< 2,00	< 0,50	< 2,00	< 1,00	< 0,40	< 1,00	< 2,00	< 0,40	< 2,00		
IUPAC n° 87	pg/l	< 3,00	< 0,40	< 3,00	< 2,00	< 0,60	< 2,00	< 2,00	< 0,50	< 2,00	< 2,00	< 0,50	< 2,00		
IUPAC n° 110	pg/l	< 2,00	< 0,30	< 2,00	< 2,00	< 0,50	< 2,00	< 1,00	2,00	2,00	< 2,00	2,60	2,60		
IUPAC n° 82	pg/l	< 3,00	< 0,40	< 3,00	< 2,00	< 0,60	< 2,00	< 2,00	< 0,40	< 2,00	< 2,00	< 0,40	< 2,00		
IUPAC n° 118	pg/l	< 2,00	1,30	1,30	< 2,00	2,00	2,00	< 1,00	1,80	1,80	< 2,00	2,60	2,60		
IUPAC n° 105	pg/l	< 2,00	< 0,30	< 2,00	< 2,00	< 0,40	< 2,00	< 1,00	< 0,30	< 1,00	< 1,00	< 0,30	< 1,00		
IUPAC n° 151	pg/l	< 2,00	< 0,08	< 2,00	< 1,00	< 0,08	< 1,00	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,07	< 0,20		
IUPAC n° 149	pg/l	< 2,00	< 0,07	< 2,00	< 1,00	< 0,07	< 1,00	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,06	< 0,20		
IUPAC n° 153	pg/l	< 1,00	< 0,05	< 1,00	3,00	< 0,05	3,00	1,20	< 0,10	1,20	2,50	1,90	4,40		
IUPAC n° 132	pg/l	< 2,00	< 0,08	< 2,00	< 1,00	< 0,08	< 1,00	< 0,40	< 0,20	< 0,40	0,90	< 0,07	0,90		
IUPAC n° 138	pg/l	< 2,00	< 0,08	< 2,00	4,20	< 0,08	4,20	2,40	1,50	3,90	3,30	2,70	6,00		
IUPAC n° 158	pg/l	< 1,00	< 0,06	< 1,00	< 0,80	< 0,06	< 0,80	< 0,30	< 0,10	< 0,30	< 0,20	< 0,05	< 0,20		
IUPAC n° 128	pg/l	< 2,00	< 0,09	< 2,00	< 1,00	< 0,09	< 1,00	< 0,40	< 0,20	< 0,40	1,00	< 0,08	1,00		
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,60	< 0,05	< 0,60	< 0,30	< 0,05	< 0,30	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,06	< 0,20		
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,90	0,25	0,25	< 0,60	0,20	0,20	< 0,30	0,40	0,40	1,30	0,48	1,78		
IUPAC n° 183	pg/l	< 1,00	< 0,04	< 1,00	< 0,60	< 0,06	< 0,60	< 0,30	0,30	0,30	< 0,20	< 0,05	< 0,20		
IUPAC n° 177	pg/l	< 4,00	< 0,09	< 4,00	< 2,00	< 0,20	< 2,00	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 0,80	< 0,07	< 0,80		
IUPAC n° 171	pg/l	< 4,00	< 0,09	< 4,00	< 2,00	< 0,20	< 2,00	< 0,70	< 0,60	< 0,70	< 0,80	< 0,07	< 0,80		
IUPAC n° 180	pg/l	< 4,00	< 0,07	< 4,00	< 2,00	< 0,20	< 2,00	< 0,50	1,00	1,00	< 0,70	0,50	0,50		
IUPAC n° 191	pg/l	< 3,00	< 0,07	< 3,00	< 1,00	< 0,10	< 1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,60	< 0,05	< 0,60		
IUPAC n° 170	pg/l	< 4,00	< 0,09	< 4,00	< 2,00	< 0,20	< 2,00	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 0,80	0,57	0,57		
IUPAC n° 199	pg/l	< 1,00	< 0,10	< 1,00	< 0,50	< 0,08	< 0,50	< 0,40	< 0,20	< 0,40	< 0,10	< 0,06	< 0,10		
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,70	< 0,10	< 0,70	< 0,40	< 0,10	< 0,40	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,09	< 0,20		
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,70	< 0,09	< 0,70	< 0,40	< 0,10	< 0,40	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,08	< 0,20		
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,50	< 0,07	< 0,50	< 0,30	< 0,09	< 0,30	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,07	< 0,20		
IUPAC n° 208	pg/l	< 1,00	< 0,03	< 1,00	< 0,50	< 0,08	< 0,50	< 0,30	< 0,10	< 0,30	< 0,20	< 0,04	< 0,20		
IUPAC n° 206	pg/l	< 2,00	< 0,04	< 2,00	< 0,70	< 0,10	< 0,70	< 0,40	< 0,10	< 0,40	< 0,30	< 0,06	< 0,30		
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,70	< 0,04	< 0,70	< 0,40	< 0,08	< 0,40	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,06	< 0,10		
IUPAC n° 77	pg/l	0,13	0,05	0,18	0,23	< 0,01	0,23	0,14	0,13	0,27	0,14	0,07	0,21		
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,08	< 0,01	< 0,08	< 0,06	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,02	< 0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
IUPAC n° 169	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	0,05		
Congénères totaux	pg/l	9,23	8,80	18,03	39,93	21,30	61,23	19,54	13,63	33,17	28,99	17,22	46,21		
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000065	0,000030	0,000095	0,000120	0,000000	0,000120	0,000070	0,000070	0,000140	0,000590	0,000040	0,000630		
Groupes homologues															
Tri-CB	pg/l	7,10	7,90	15,00	22,00	15,00	37,00	9,30	8,00	17,30	16,00	3,00	19,00		
Tétra-CB	pg/l	51,00	9,60	60,60	51,00	11,00	62,00	69,00	7,30	76,30	61,00	2,10	63,10		
Penta-CB	pg/l	< 2,00	3,90	3,90	< 2,00	4,30	4,30	< 1,00	5,70	5,70	< 1,00	10,00	10,00		
Hexa-CB	pg/l	< 0,60	6,20	6,20	7,20	< 0,05	7,20	3,60	1,50	5,10	7,70	5,70	13,40		
Hepta-CB	pg/l	< 0,90	0,30	0,30	< 0,60	0,20	0,20	< 0,30	1,70	1,70	1,30	1,60	2,90		
Octa-CB	pg/l	< 0,50	< 0,07	< 0,50	0,30	< 0,08	0,30	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,06	< 0,10		
Nona-CB	pg/l	< 1,00	< 0,03	< 1,00	< 0,50	< 0,08	< 0,50	< 0,30	< 0,10	< 0,30	< 0,20	< 0,04	< 0,20		
Déca-CB	pg/l	< 0,70	< 0,04	< 0,70	< 0,40	< 0,08	< 0,40	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,06	< 0,10		
Homologues BPC	pg/l	58,10	27,90	86,00	80,20	30,50	110,70	81,90	24,20	106,10	86,00	22,40	108,40		
Tri-CB	nb	1	3	4	3	3	6	2	3	5	3	1	4		
Tétra-CB	nb	6	6	12	9	7	16	11	7	18	7	2	9		
Penta-CB	nb	0	3	3	0	2	2	0	3	3	0	4	4		
Hexa-CB	nb	0	0	0	2	0	2	2	1	3	4	5	9		
Hepta-CB	nb	0	1	1	0	1	1	0	3	3	1	3	4		
Octa-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Nona-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Déca-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Homologues BPC	nb	7	13	20	14	13	27	15	17	32	15	15	30		

Substances		À Mars (amont)			À Mars (prise d'eau)			À Mars (aval)			Ha! Ha! (amont)			Ha! Ha! (aval)			
		1998-10-20			1998-10-19			1998-10-21			1998-10-14			1998-10-14			
		dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
BPC																	
IUPAC n° 18	pg/l	<2,00	<1,00	<2,00	7,70	<2,00	7,70	<1,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	8,40	
IUPAC n° 17	pg/l	<2,00	<1,00	<2,00	4,70	<2,00	4,70	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<2,00	<2,00	<2,00	<1,00	<0,90	<1,00
IUPAC n° 31	pg/l	<1,00	<0,90	<1,00	5,10	<1,00	5,10	<1,00	7,70	7,70	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	3,50	<0,80	3,50
IUPAC n° 28	pg/l	5,10	<0,70	5,10	5,00	<1,00	5,00	<0,90	<1,00	<1,00	<1,00	3,60	<1,00	3,60	5,10	<0,60	5,10
IUPAC n° 33	pg/l	<1,00	<0,90	<1,00	3,80	<1,00	3,80	<1,00	5,90	5,90	<1,00	3,30	3,30	<1,00	<0,80	<1,00	<1,00
IUPAC n° 52	pg/l	1,50	0,40	1,90	3,50	<0,20	3,50	1,30	2,50	3,80	2,50	1,60	4,10	1,70	0,80	2,50	2,50
IUPAC n° 49	pg/l	<0,20	0,70	0,70	3,50	<0,20	3,50	1,00	1,40	2,40	1,10	<0,30	1,10	2,10	<0,10	2,10	2,10
IUPAC n° 44	pg/l	0,90	<0,10	0,90	1,50	<0,30	1,50	<0,10	1,20	1,20	<0,20	1,00	1,00	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 74	pg/l	<0,30	<0,10	<0,30	<0,30	<0,20	<0,30	<0,20	1,20	1,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 70	pg/l	<0,30	<0,10	<0,30	2,40	<0,20	2,40	<0,20	1,40	1,40	1,30	<0,10	1,30	1,30	<0,10	1,30	1,30
IUPAC n° 95	pg/l	<0,60	<0,40	<0,60	<0,80	<0,50	<0,80	<0,50	3,00	3,00	<1,00	<0,70	<1,00	<1,00	<1,00	1,40	1,40
IUPAC n° 101	pg/l	1,90	1,30	3,20	3,30	<0,40	3,30	2,20	3,10	5,30	<1,00	<0,60	<1,00	<1,00	<0,40	<1,00	<1,00
IUPAC n° 99	pg/l	<0,50	<0,40	<0,50	<0,70	<0,40	<0,70	<0,50	<0,70	<0,70	<1,00	<0,60	<1,00	<1,00	<0,40	<1,00	<1,00
IUPAC n° 87	pg/l	<0,70	<0,40	<0,70	<0,80	<0,50	<0,80	<0,60	<0,90	<0,90	<1,00	<0,70	<1,00	<1,00	<0,50	<1,00	<1,00
IUPAC n° 110	pg/l	<0,50	1,10	1,10	<0,70	<0,40	<0,70	<0,50	3,00	3,00	<0,90	<0,60	<0,90	<1,00	<0,40	<1,00	<1,00
IUPAC n° 82	pg/l	<0,60	<0,40	<0,60	<0,80	<0,50	<0,80	<0,60	<0,80	<0,80	<1,00	<0,70	<1,00	<1,00	<0,50	<1,00	<1,00
IUPAC n° 118	pg/l	<0,50	<0,30	<0,50	<0,60	<0,40	<0,60	<0,40	2,10	2,10	<0,90	<0,50	<0,90	<0,90	0,90	0,90	0,90
IUPAC n° 105	pg/l	<0,40	<0,30	<0,40	<0,60	<0,40	<0,60	<0,40	<0,60	<0,60	<0,80	<0,50	<0,80	<0,80	<0,30	<0,80	<0,80
IUPAC n° 151	pg/l	<0,30	<0,20	<0,30	0,40	<0,20	0,40	<0,80	<0,50	<0,80	<0,20	<0,30	<0,30	<0,20	0,40	0,40	0,40
IUPAC n° 149	pg/l	<0,30	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<0,10	<0,80	<0,50	<0,80	<0,20	<0,30	<0,30	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 153	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	1,20	<0,10	1,20	0,22	<0,40	0,22	1,10	<0,20	1,10	1,10	<0,10	1,10	1,10
IUPAC n° 132	pg/l	<0,30	<0,20	<0,30	0,60	<0,20	0,60	0,44	<0,50	0,44	<0,30	<0,30	<0,30	0,70	<0,10	0,70	0,70
IUPAC n° 138	pg/l	1,50	<0,20	1,50	1,80	<0,20	1,80	1,50	1,60	3,10	1,70	<0,30	1,70	1,60	<0,10	1,60	1,60
IUPAC n° 158	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,09	<0,10	<0,10	<0,06	<0,40	<0,40	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 128	pg/l	<0,30	<0,20	<0,30	<0,10	<0,20	<0,20	<0,09	<0,50	<0,50	<0,30	<0,30	<0,30	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 156	pg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,07	<0,10	<0,10	<0,07	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
IUPAC n° 187	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	0,40	0,40	<0,07	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 183	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,07	<0,30	<0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 177	pg/l	<0,40	<0,30	<0,40	<0,20	<0,30	<0,30	<0,10	<0,90	<0,90	<0,80	<1,00	<1,00	<0,50	<0,20	<0,50	<0,50
IUPAC n° 171	pg/l	<0,40	<0,30	<0,40	<0,20	<0,30	<0,30	<0,10	<0,90	<0,90	<0,80	<1,00	<1,00	<0,50	<0,20	<0,50	<0,50
IUPAC n° 194	pg/l	<0,40	<0,20	<0,40	<0,20	<0,20	<0,20	<0,08	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,40	<0,20	<0,40	<0,40
IUPAC n° 191	pg/l	<0,30	<0,20	<0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,08	<0,60	<0,60	<0,60	<0,70	<0,70	<0,40	<0,10	<0,40	<0,40
IUPAC n° 170	pg/l	<0,50	<0,30	<0,50	<0,20	<0,30	<0,30	<0,10	<0,90	<0,90	<0,80	<1,00	<1,00	<0,50	<0,20	<0,50	<0,50
IUPAC n° 199	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,40	<0,40	<0,20	<0,30	<0,30	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 195	pg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,30	0,30	0,30
IUPAC n° 194	pg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 205	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
IUPAC n° 208	pg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,05	<0,10	<0,10	<0,07	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
IUPAC n° 206	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,07	<0,20	<0,20	<0,09	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20
IUPAC n° 209	pg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,04	0,20	0,20	<0,06	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
IUPAC n° 77	pg/l	0,16	<0,01	0,16	0,16	<0,01	0,16	0,15	<0,01	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IUPAC n° 126	pg/l	<0,01	<0,02	<0,01	<0,03	<0,05	<0,05	<0,03	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,04	<0,04	<0,04
IUPAC n° 169	pg/l	0,03	0,03	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Congénères totaux	pg/l	11,09	3,53	14,62	44,66	0,60	45,26	6,81	34,10	40,91	11,30	5,93	17,23	21,40	7,90	29,30	29,30
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000400	0,000300	0,000700	0,000080	0,000000	0,000080	0,000080	0,000000	0,000080	0,000000	0,000300	0,000300	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Groupes homologues																	
Tri-CB	pg/l	5,10	<0,70	5,10	29,00	<1,00	29,00	<0,90	17,00	17,00	16,50	3,00	19,50	20,00	4,10	24,10	24,10
Tétra-CB	pg/l	23,00	3,50	26,50	210,00	2,90	212,90	27,00	18,00	45,00	4,90	8,20	13,10	120,00	7,50	127,50	127,50
Penta-CB	pg/l	1,90	2,40	4,30	3,30	<0,40	3,30	2,20	11,00	13,20	<0,80	<0,50	<0,80	<0,80	2,30	2,30	2,30
Hexa-CB	pg/l	1,50	<0,10	1,50	4,90	<0,10	4,90	2,50	1,60	4,10	2,80	<0,10	2,80	3,40	0,40	3,80	3,80
Hepta-CB	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	0,40	0,40	<0,07	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,10	<0,10	0,00	0,00
Octa-CB	pg/l	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	<0,20	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,30	0,30	0,30
Nona-CB	pg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,05	<0,10	<0,10	<0,07	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Déca-CB	pg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,04	0,20	0,20	<0,06	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Homologues BPC	pg/l	31,50	5,90	37,40	247,20	3,50	250,70	31,70	47,60	79,30	24,20	11,20	35,40	143,40	14,60	158,00	158,00
Groupes homologues (suite)																	
Tri-CB	nb	1	0	1	6	0	6	0	3	3	4	1	5	5	1	6	6
Tétra-CB	nb	4	4	8	8	2	10	6	9	15	3	6	9	6	5	11	11
Penta-CB	nb	1	2	3	1	0	1	1	4	5	0	0	0	0	2	2	2
Hexa-CB	nb	1	0	1	6	0	6	4	1	5	2	0	2	3	1	4	4
Hepta-CB	nb	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Octa-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Nona-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déca-CB	nb	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Homologues BPC	nb	7	6	13	21	4	25	11	17	28	9	7	16	14	10	24	24

Substances	Chicoutimi (amont)												Chicoutimi (prise d'eau)												Chicoutimi (aval)												Aux Sables (aval)											
	1998-11-03												1998-11-04												1998-11-05												1998-11-10											
	dissous			particulaire			total			dissous			particulaire			total			dissous			particulaire			total			dissous			particulaire			total														
BPC																																																
IUPAC n° 18	pg/l	6,40	< 2,00	6,40	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 2,00	< 3,00	< 3,00	8,40	3,60	12,00																																		
IUPAC n° 17	pg/l	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 0,90	< 2,00																																		
IUPAC n° 31	pg/l	7,00	5,30	12,30	< 2,00	< 2,00	< 2,00	6,60	< 1,00	6,60	8,60	5,00	13,60																																			
IUPAC n° 28	pg/l	10,00	< 1,00	10,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	9,70	< 1,00	9,70	12,00	< 0,60	12,00																																			
IUPAC n° 33	pg/l	6,80	< 1,00	6,80	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	8,90	3,60	12,50																																			
IUPAC n° 52	pg/l	2,90	2,10	5,00	2,50	1,90	4,40	2,40	1,30	3,70	5,20	1,90	7,10																																			
IUPAC n° 49	pg/l	2,50	< 0,50	2,50	1,90	1,30	3,20	1,80	1,00	2,80	3,20	< 0,10	3,20																																			
IUPAC n° 44	pg/l	3,30	1,60	4,90	2,60	1,80	4,40	3,40	< 0,30	3,40	2,80	0,80	3,60																																			
IUPAC n° 74	pg/l	1,40	< 0,30	1,40	0,60	< 0,40	0,60	1,20	< 0,20	1,20	1,30	0,90	2,20																																			
IUPAC n° 70	pg/l	3,50	< 0,30	3,50	2,00	< 0,40	2,00	3,60	1,00	4,60	2,70	0,80	3,50																																			
IUPAC n° 95	pg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 0,90	< 1,00	< 1,00	2,90	1,70	4,60																																			
IUPAC n° 101	pg/l	3,00	< 1,00	3,00	5,30	< 2,00	5,30	2,70	< 0,90	2,70	5,20	3,00	8,20																																			
IUPAC n° 99	pg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,70	< 0,40	< 0,70																																			
IUPAC n° 87	pg/l	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,80	< 0,40	< 0,80																																			
IUPAC n° 110	pg/l	3,00	< 1,00	3,00	3,40	< 2,00	3,40	3,00	< 0,90	3,00	4,50	2,70	7,20																																			
IUPAC n° 82	pg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,80	< 0,40	< 0,80																																			
IUPAC n° 118	pg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,80	< 1,00	< 1,00	< 0,80	2,50	2,50	< 0,60	2,10	2,10																																			
IUPAC n° 105	pg/l	< 0,90	< 1,00	< 1,00	< 0,80	< 1,00	< 1,00	< 0,70	< 0,70	< 0,70	< 0,60	< 0,30	< 0,60																																			
IUPAC n° 151	pg/l	< 0,50	< 0,70	< 0,70	< 0,50	< 0,80	< 0,80	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 0,50	0,50	0,50																																			
IUPAC n° 149	pg/l	< 0,50	< 0,60	< 0,60	< 0,50	< 0,70	< 0,70	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,10	< 0,50																																			
IUPAC n° 153	pg/l	< 0,40	< 0,50	< 0,50	< 0,40	< 0,60	< 0,60	< 0,40	< 0,40	< 0,40	1,70	0,30	2,00																																			
IUPAC n° 132	pg/l	< 0,60	< 0,70	< 0,70	< 0,50	< 0,80	< 0,80	< 0,60	< 0,50	< 0,60	< 0,50	0,80	0,80																																			
IUPAC n° 138	pg/l	1,70	< 0,70	1,70	1,70	< 0,80	1,70	< 0,60	1,90	1,90	2,90	< 0,10	2,90																																			
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,40	< 0,50	< 0,50	< 0,40	< 0,60	< 0,60	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,10	< 0,40																																			
IUPAC n° 128	pg/l	< 0,60	< 0,80	< 0,80	< 0,50	< 0,90	< 0,90	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 0,60	< 0,10	< 0,60																																			
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,70	< 0,10	0,70																																			
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,60	< 0,60	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1,30	< 0,10	1,30																																			
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,60	< 0,60	< 0,40	< 0,30	< 0,40	< 0,30	< 0,10	< 0,30																																			
IUPAC n° 177	pg/l	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,90	< 0,20	< 0,90																																			
IUPAC n° 171	pg/l	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,90	< 0,20	< 0,90																																			
IUPAC n° 180	pg/l	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 0,80	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,80	< 0,20	< 0,80																																			
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,90	< 1,00	< 1,00	< 0,70	< 1,00	< 1,00	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,70	< 0,10	< 0,70																																			
IUPAC n° 170	pg/l	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,90	< 0,20	< 0,90																																			
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,40	< 0,50	< 0,50	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,30	< 0,10	< 0,30																																			
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1,00	< 0,20	1,00																																			
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1,00	< 0,30	1,00	1,00	< 0,10	1,00																																			
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20																																			
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,10	< 0,10	< 0,10																																			
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,40	< 0,40	< 0,20	< 0,10	< 0,20																																			
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,30	< 0,30	1,00	0,70	1,70																																			
IUPAC n° 77	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,19	0,12	0,31	0,16	0,11	0,27	0,07	< 0,01	0,07																																			
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,03	< 0,05	< 0,05	< 0,03	0,03	0,03	< 0,03	< 0,05	< 0,05	< 0,03	< 0,02	< 0,03																																			
IUPAC n° 169	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	0,04																																			
Congénères totaux	pg/l	51,50	9,00	60,50	20,19	5,15	25,34	35,56	7,81	43,37	75,41	28,40	103,81																																			
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000090	0,000000	0,000090	0,000100	0,003000	0,003100	0,000080	0,000060	0,000140	0,000400	0,000000	0,000400																																			
Groupes homologues																																																
Tri-CB	pg/l	33,00	5,00	38,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	16,00	< 1,00	16,00	43,00	14,00	57,00																																			
Tétra-CB	pg/l	45,00	7,30	52,30	40,00	10,00	50,00	48,00	11,00	59,00	55,00	9,00	64,00																																			
Penta-CB	pg/l	6,00	< 1,00	6,00	8,70	< 1,00	8,70	5,70	2,50	8,20	13,00	9,50	22,50																																			
Hexa-CB	pg/l	1,70	< 0,20	1,70	1,70	< 0,10	1,70	< 0,20	1,90	1,90	5,30	1,50	6,80																																			
Hepta-CB	pg/l	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,60	< 0,60	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1,30	< 0,10	1,30																																			
Octa-CB	pg/l	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	1,00	< 0,20	1,00	2,00	< 0,10	2,00																																			
Nona-CB	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,10	< 0,10	< 0,10																																			
Déca-CB	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,30	< 0,30	1,00	0,70	1,70																																			
Homologues BPC	pg/l	85,70	12,30	98,00	50,40	10,00	60,40	70,70	15,40	86,10	120,60	34,70	155,30																																			
Tri-CB	nb	5	1	6	0	0	0	2	0	2	5	4	9																																			
Tétra-CB	nb	9	4	13	12	5	17	8	7	15	10	8	18																																			
Penta-CB	nb	2	0	2	2	0	2	2	1	3	3	4	7																																			
Hexa-CB	nb	1	0	1	1	0	1	0	1	1	3	3	6																																			
Hepta-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1																																			
Octa-CB	nb	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2																																			
Nona-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																			
Déca-CB	nb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2																																			
Homologues BPC	nb	17	5	22	15	5	20	13	9	22	25	20	45																																			

Substances	À Mars (amont) 1998-11-17			À Mars (prise d'eau) 1998-11-18			À Mars (aval) 1998-11-19			Ha! Ha! (amont) 1998-11-12			Ha! Ha! (aval) 1998-11-11			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
	BPC															
IUPAC n° 18	pg/l	< 1,00	4,00	4,00	< 1,00	9,00	9,00	3,20	5,40	8,60	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	5,80	5,80
IUPAC n° 17	pg/l	3,30	< 1,00	3,30	< 1,00	3,90	3,90	3,10	< 0,60	3,10	< 1,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 1,00	< 2,00
IUPAC n° 31	pg/l	< 1,00	5,40	5,40	< 1,00	11,00	11,00	< 0,90	5,40	5,40	7,70	5,10	12,80	3,90	5,30	9,20
IUPAC n° 28	pg/l	< 0,90	< 0,80	< 0,90	< 0,80	3,90	3,90	< 0,70	< 0,40	< 0,70	9,80	< 1,00	9,80	9,90	3,00	12,90
IUPAC n° 33	pg/l	< 1,00	5,00	5,00	< 1,00	7,90	7,90	< 0,80	4,70	4,70	6,10	< 1,00	6,10	< 2,00	< 1,00	< 2,00
IUPAC n° 52	pg/l	1,90	5,40	7,30	2,40	9,90	12,30	4,00	< 0,09	4,00	3,90	1,90	5,80	2,50	3,90	6,40
IUPAC n° 49	pg/l	0,68	< 0,20	0,68	1,50	4,60	6,10	< 0,20	1,20	1,20	1,90	1,50	3,40	1,90	1,70	3,60
IUPAC n° 44	pg/l	1,80	< 0,30	1,80	1,40	4,30	5,70	1,50	1,50	3,00	2,10	1,70	3,80	< 0,30	2,50	2,50
IUPAC n° 74	pg/l	< 0,20	0,80	0,80	< 0,20	2,10	2,10	< 0,10	0,66	0,66	0,60	0,50	1,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 70	pg/l	0,70	< 0,20	0,70	< 0,20	3,90	3,90	< 0,10	0,27	0,27	2,10	0,90	3,00	0,60	1,10	1,70
IUPAC n° 95	pg/l	2,80	< 0,60	2,80	2,50	6,10	8,60	3,70	2,30	6,00	< 0,30	< 1,00	< 1,00	< 0,90	< 0,60	< 0,90
IUPAC n° 101	pg/l	4,00	1,90	5,90	4,10	8,40	12,50	4,90	4,20	9,10	3,10	< 1,00	3,10	3,00	< 0,60	3,00
IUPAC n° 99	pg/l	< 0,40	< 0,50	< 0,50	< 0,40	2,70	2,70	1,10	< 0,30	1,10	< 0,30	< 1,00	< 1,00	< 0,80	< 0,60	< 0,80
IUPAC n° 87	pg/l	< 0,50	< 0,60	< 0,60	< 0,50	3,30	3,30	1,40	1,30	2,70	< 0,40	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,70	< 1,00
IUPAC n° 110	pg/l	2,80	1,60	4,40	< 0,40	7,80	7,80	3,00	3,00	6,00	2,40	< 1,00	2,40	2,70	2,50	5,20
IUPAC n° 82	pg/l	< 0,50	< 0,60	< 0,60	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,40	< 0,30	< 0,40	< 0,40	< 1,00	< 1,00	< 0,90	< 0,70	< 0,90
IUPAC n° 118	pg/l	2,00	< 0,40	2,00	1,90	6,40	8,30	2,70	3,10	5,80	2,90	< 0,90	2,90	< 0,70	1,80	1,80
IUPAC n° 105	pg/l	< 0,30	< 0,40	< 0,40	< 0,40	2,40	2,40	1,10	0,90	2,00	< 0,30	< 0,80	< 0,80	< 0,70	< 0,50	< 0,70
IUPAC n° 151	pg/l	< 0,06	< 0,20	< 0,20	0,48	1,60	2,08	1,00	< 0,06	1,00	0,34	< 0,60	0,34	< 0,40	< 0,40	< 0,40
IUPAC n° 149	pg/l	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,05	6,50	6,50	4,20	< 0,06	4,20	< 0,05	< 0,50	< 0,50	< 0,40	< 0,30	< 0,40
IUPAC n° 153	pg/l	0,42	< 0,10	0,42	< 0,04	2,80	2,80	2,10	0,88	2,98	2,30	< 0,40	2,30	< 0,30	1,40	1,40
IUPAC n° 132	pg/l	< 0,06	0,70	0,70	0,72	2,60	3,32	< 0,80	1,20	1,20	< 0,06	< 0,60	< 0,60	< 0,50	< 0,30	< 0,50
IUPAC n° 138	pg/l	1,50	< 0,10	1,50	1,80	6,60	8,40	3,10	2,40	5,50	4,20	< 0,60	4,20	1,80	1,30	3,10
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,04	< 0,10	< 0,10	< 0,04	0,90	0,90	< 0,10	< 0,06	< 0,10	0,40	< 0,40	0,40	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 128	pg/l	< 0,06	< 0,20	< 0,20	< 0,06	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,07	< 0,10	0,25	< 0,70	0,25	< 0,50	< 0,40	< 0,50
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,03	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,04	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,07	< 0,10	< 0,10	0,70	< 0,03	0,70	2,00	< 0,40	2,00	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,05	0,37	0,37	< 0,07	< 0,10	< 0,10	0,30	0,23	0,53	1,10	< 0,40	1,10	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 177	pg/l	< 0,20	< 0,40	< 0,40	< 0,08	< 0,40	< 0,40	< 0,20	0,25	0,25	1,20	< 1,00	1,20	< 0,90	< 1,00	< 1,00
IUPAC n° 171	pg/l	< 0,20	< 0,40	< 0,40	< 0,08	< 0,40	< 0,40	< 0,20	0,35	0,35	< 0,20	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
IUPAC n° 180	pg/l	0,90	< 0,30	0,90	< 0,06	< 0,30	< 0,30	0,90	< 0,05	0,90	5,30	< 1,00	5,30	< 0,80	< 1,00	< 1,00
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,10	< 0,30	< 0,30	< 0,06	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,05	< 0,20	< 0,10	< 0,90	< 0,90	< 0,70	< 0,90	< 0,90
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,20	< 0,40	< 0,40	< 0,08	< 0,40	< 0,40	< 0,20	0,34	0,34	2,70	< 1,00	2,70	< 0,90	< 1,00	< 1,00
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,10	0,29	0,29	< 0,10	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,40	< 0,40
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,10	0,60	0,60	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 194	pg/l	0,50	< 0,10	0,50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,08	< 0,20	0,80	< 0,20	0,80	< 0,20	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,09	< 0,10	< 0,10	< 0,09	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,07	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,03	< 0,10	< 0,05	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,07	< 0,10	< 0,10	< 0,07	0,90	0,90	< 0,10	< 0,05	< 0,10	< 0,08	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,30
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,05	0,40	0,40	< 0,05	1,40	1,40	< 0,10	0,88	0,88	< 0,05	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10
IUPAC n° 77	pg/l	0,14	< 0,02	0,14	< 0,01	0,10	0,10	0,14	0,10	0,24	0,19	0,12	0,31	< 0,01	< 0,01	< 0,01
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,10	< 0,04	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,02	< 0,20	< 0,09	< 0,20	< 0,10	< 0,02	< 0,10	< 0,03	< 0,05	< 0,05
IUPAC n° 169	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,03	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Congénères totaux	pg/l	23,44	26,17	49,61	16,80	121,00	137,80	42,14	40,88	83,02	63,38	11,72	75,10	26,30	30,30	56,60
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000070	0,000000	0,000070	0,000000	0,000050	0,000050	0,000080	0,000390	0,000470	0,000100	0,000060	0,000160	0,000013	0,000000	0,000013
Groupes homologues																
Tri-CB	pg/l	13,00	18,00	31,00	3,90	50,00	53,90	15,00	19,00	34,00	28,00	5,00	33,00	14,00	14,00	28,00
Tétra-CB	pg/l	94,00	9,90	103,90	120,00	43,00	163,00	51,00	10,00	61,00	44,00	15,00	59,00	87,00	19,00	106,00
Penta-CB	pg/l	12,00	3,50	15,50	8,50	37,00	45,50	18,00	16,00	34,00	9,50	< 0,80	9,50	5,70	4,30	10,00
Hexa-CB	pg/l	2,30	0,70	3,00	3,40	22,00	25,40	12,00	5,00	17,00	9,30	< 0,10	9,30	1,80	2,70	4,50
Hepta-CB	pg/l	0,88	0,40	1,28	< 0,06	0,60	0,60	1,90	1,40	3,30	13,00	< 0,40	13,00	< 0,30	< 0,30	< 0,30
Octa-CB	pg/l	0,48	0,60	1,08	< 0,09	0,60	0,60	< 0,10	0,29	0,29	0,80	< 0,20	0,80	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nona-CB	pg/l	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,05	0,90	0,90	< 0,10	< 0,03	< 0,10	< 0,05	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Déca-CB	pg/l	< 0,05	0,40	0,40	< 0,05	1,40	1,40	< 0,10	0,88	0,88	< 0,05	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Homologues BPC	pg/l	122,66	33,50	156,16	135,80	155,50	291,30	97,90	52,57	150,47	104,60	20,00	124,60	108,50	40,00	148,50
Tri-CB	nb	3	4	7	1	10	11	4	4	8	4	1	5	2	3	5
Tétra-CB	nb	10	5	15	8	11	19	9	8	17	9	8	17	8	9	17
Penta-CB	nb	4	2	6	3	7	10	7	7	14	4	0	4	2	2	4
Hexa-CB	nb	3	1	4	4	7	11	6	4	10	9	0	9	1	2	3
Hepta-CB	nb	1	1	2	0	1	1	3	5	8	6	0	6	0	0	0
Octa-CB	nb	1	1	2	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
Nona-CB	nb	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déca-CB	nb	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Homologues BPC	nb	22	15	37	16	39	55	29	30	59	33	9	42	13	16	29

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-07-06	1999-07-07	1999-07-08	1999-07-12	1999-07-13	1999-07-14	1999-07-20	1999-07-21	1999-07-22
	total	total	total	total	total	total	total	total	total	
BPC										
IUPAC n° 18	pg/l	< 4,00	13,00	19,00	< 0,50	< 0,40	21,00	< 4,00	< 3,00	< 2,00
IUPAC n° 17	pg/l	< 4,00	< 3,00	< 4,00	2,90	< 0,40	10,00	< 3,00	< 2,00	< 2,00
IUPAC n° 31	pg/l	15,00	12,00	17,00	7,70	12,00	20,00	< 3,00	< 3,00	7,20
IUPAC n° 28	pg/l	16,00	16,00	19,00	9,90	15,00	21,00	< 2,00	< 2,00	3,70
IUPAC n° 33	pg/l	< 3,00	11,00	11,00	6,70	11,00	15,00	< 3,00	< 2,00	4,00
IUPAC n° 52	pg/l	12,00	6,90	17,00	6,50	3,10	12,00	< 0,80	6,00	< 0,60
IUPAC n° 49	pg/l	5,00	5,30	8,90	1,00	1,80	11,00	42,00	< 0,90	< 0,80
IUPAC n° 44	pg/l	6,00	3,80	9,70	< 0,03	1,10	6,60	< 0,90	< 0,80	6,00
IUPAC n° 74	pg/l	2,90	2,30	2,80	< 0,10	1,80	3,90	< 0,50	4,30	2,60
IUPAC n° 70	pg/l	5,40	2,60	7,00	0,50	1,00	7,80	< 0,50	2,80	5,40
IUPAC n° 95	pg/l	12,00	7,30	11,00	4,90	< 0,10	10,00	< 1,00	4,50	8,30
IUPAC n° 101	pg/l	22,00	7,50	20,00	2,90	2,90	13,00	< 1,00	3,60	15,00
IUPAC n° 99	pg/l	8,00	3,70	< 1,00	2,30	< 0,10	6,60	< 1,00	< 1,00	5,60
IUPAC n° 87	pg/l	6,90	4,80	7,60	2,70	2,20	< 0,07	< 1,00	4,50	< 2,00
IUPAC n° 110	pg/l	11,00	3,90	9,60	1,70	1,70	5,70	< 0,70	< 0,60	5,70
IUPAC n° 82	pg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,30	< 0,10	< 0,07	< 1,00	< 1,00	< 1,00
IUPAC n° 118	pg/l	10,00	3,90	7,80	2,10	2,60	5,70	< 0,70	< 0,60	5,90
IUPAC n° 105	pg/l	4,50	< 0,70	4,00	1,30	1,20	2,70	< 0,80	< 0,70	< 1,00
IUPAC n° 151	pg/l	3,90	2,70	5,80	1,70	1,70	2,40	< 1,00	< 0,70	< 1,00
IUPAC n° 149	pg/l	13,00	8,80	16,00	5,00	5,40	< 0,08	< 0,90	2,40	< 1,00
IUPAC n° 153	pg/l	14,00	11,00	20,00	1,30	< 0,05	7,50	< 0,80	< 0,60	5,50
IUPAC n° 132	pg/l	4,20	2,20	5,80	< 0,04	< 0,07	4,10	< 1,00	< 0,70	< 1,00
IUPAC n° 138	pg/l	15,00	8,90	19,00	3,20	7,30	< 0,08	< 0,90	< 0,80	6,30
IUPAC n° 158	pg/l	1,30	< 0,20	1,30	< 0,02	< 0,04	< 0,05	< 0,60	< 0,40	< 0,70
IUPAC n° 128	pg/l	2,80	< 0,40	2,80	0,29	< 0,07	< 0,09	< 1,00	< 0,70	< 1,00
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,50	0,70	< 0,10	< 0,20	< 0,50	< 0,40	< 0,60
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,40	1,80	4,30	1,10	6,70	< 0,07	< 0,80	< 0,80	< 1,00
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,40	1,10	2,10	< 0,05	3,40	< 0,07	< 0,80	< 0,70	< 1,00
IUPAC n° 177	pg/l	< 1,00	< 0,70	< 1,00	< 0,09	6,00	< 0,08	< 1,00	< 0,70	< 0,90
IUPAC n° 171	pg/l	< 0,90	< 0,60	< 0,90	< 0,08	3,50	< 0,07	< 0,90	< 0,60	< 0,80
IUPAC n° 180	pg/l	3,60	3,90	12,00	< 0,07	36,00	2,60	< 0,80	< 0,60	4,10
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,70	< 0,40	< 0,60	< 0,06	< 0,30	< 0,05	< 0,70	< 0,40	< 0,60

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	A Mars	A Mars	A Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-07-06	1999-07-07	1999-07-08	1999-07-12	1999-07-13	1999-07-14	1999-07-20	1999-07-21	1999-07-22
	total	total	total	total	total	total	total	total	total	
<u>BPC</u>										
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,90	< 0,60	4,10	0,67	24,00	1,00	< 0,90	< 0,60	< 0,80
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,30	0,46	30,00	< 0,05	< 0,90	< 1,00	< 2,00
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,40	< 0,30	< 0,40	< 0,06	13,00	< 0,08	< 0,70	< 0,60	< 0,90
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,40	< 0,30	< 0,50	< 0,07	34,00	0,25	< 0,80	< 0,60	< 0,90
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,06	1,70	< 0,03	< 0,60	< 0,50	< 0,80
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,10	2,20	0,60	< 0,50	< 0,50	< 2,00
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,50	< 0,30	< 0,40	< 0,20	14,00	0,48	< 0,80	< 0,80	< 2,00
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,07	< 0,05	< 0,60	< 0,50	< 2,00
IUPAC n° 77	pg/l	0,30	< 0,04	0,28	< 0,02	< 0,02	0,44	0,06	0,19	0,61
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,08	< 0,08	< 0,07	< 0,06	< 0,10	< 0,07	< 0,04	< 0,04	< 0,03
IUPAC n° 169	pg/l	< 0,07	< 0,06	< 0,05	< 0,02	< 0,01	< 0,02	0,07	0,08	0,09
Congénères totaux	pg/l	194,80	144,40	264,60	67,52	246,30	191,37	42,13	28,37	86,80
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000150	0,000000	0,000140	0,000000	0,000000	0,000220	0,000730	0,000900	0,001200
<u>Groupes homologues</u>										
Tri-CB	pg/l	31,00	67,00	86,00	33,00	43,00	130,00	< 2,00	< 2,00	15,00
Tétra-CB	pg/l	64,00	260,00	89,00	37,00	68,00	440,00	110,00	16,00	17,00
Penta-CB	pg/l	74,00	31,00	60,00	19,00	12,00	48,00	< 0,70	13,00	41,00
Hexa-CB	pg/l	59,00	34,00	80,00	12,00	17,00	14,00	< 0,40	2,40	12,00
Hepta-CB	pg/l	3,60	6,80	29,00	5,00	92,00	4,40	< 0,70	< 0,40	4,10
Octa-CB	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1,90	110,00	0,43	< 0,60	< 0,50	8,60
Nona-CB	pg/l	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,10	19,00	1,10	< 0,50	< 0,50	< 2,00
Déca-CB	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,07	< 0,05	< 0,60	< 0,50	< 2,00
Homologues BPC	pg/l	230,00	400,00	340,00	110,00	360,00	640,00	110,00	31,00	97,00

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-08-09	1999-08-10	1999-08-11	1999-08-18	1999-08-23	1999-08-24	1999-08-25
		total	total	particulaire	total	total	total	total
<u>BPC</u>								
IUPAC n° 18	pg/l	16,00	13,00	< 1,00	8,30	< 1,00	< 1,00	< 1,00
IUPAC n° 17	pg/l	< 2,00	4,30	< 0,90	6,70	< 1,00	< 1,00	< 0,90
IUPAC n° 31	pg/l	14,00	15,00	2,90	9,50	< 0,80	< 0,80	< 0,70
IUPAC n° 28	pg/l	6,80	8,80	< 0,60	12,00	1,90	< 0,60	1,90
IUPAC n° 33	pg/l	7,40	9,20	3,10	9,60	< 0,80	< 0,80	< 0,70
IUPAC n° 52	pg/l	8,20	6,40	3,10	8,50	1,50	< 0,20	2,20
IUPAC n° 49	pg/l	5,50	4,40	1,90	9,20	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 44	pg/l	6,10	5,10	1,80	6,30	< 0,30	< 0,20	1,70
IUPAC n° 74	pg/l	< 0,70	2,20	0,80	2,70	< 0,20	< 0,20	< 0,30
IUPAC n° 70	pg/l	4,10	5,70	2,10	5,60	1,40	< 0,20	1,70
IUPAC n° 95	pg/l	4,10	5,40	2,60	3,20	1,90	< 0,80	2,10
IUPAC n° 101	pg/l	6,40	8,20	4,10	6,00	2,00	< 0,80	4,70
IUPAC n° 99	pg/l	< 0,90	2,90	1,70	< 0,60	< 0,40	< 0,90	< 0,60
IUPAC n° 87	pg/l	3,00	4,00	2,30	3,90	2,50	< 1,00	2,80
IUPAC n° 110	pg/l	1,60	2,90	3,10	3,80	< 0,30	< 0,50	2,20
IUPAC n° 82	pg/l	< 0,90	< 0,70	< 0,40	< 0,60	< 0,40	< 0,90	< 0,60
IUPAC n° 118	pg/l	2,90	4,00	2,50	3,70	< 0,30	< 0,50	< 0,30
IUPAC n° 105	pg/l	< 0,60	2,20	1,30	2,60	< 0,30	< 0,60	1,60
IUPAC n° 151	pg/l	< 0,40	1,70	< 0,30	< 0,30	< 0,40	< 0,40	1,40
IUPAC n° 149	pg/l	1,70	2,90	3,50	4,40	< 0,30	< 0,30	1,20
IUPAC n° 153	pg/l	< 0,30	1,50	4,00	5,80	< 0,30	< 0,30	1,00
IUPAC n° 132	pg/l	< 0,40	2,10	1,40	2,30	< 0,40	< 0,40	1,80
IUPAC n° 138	pg/l	< 0,40	5,50	4,40	7,90	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,20	< 0,20	0,39	0,93	< 0,20	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 128	pg/l	< 0,40	1,30	1,30	2,20	< 0,40	< 0,40	< 0,30
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,20
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,30	< 0,20	0,92	2,50	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,20	1,80	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 177	pg/l	< 1,00	< 0,90	< 0,30	1,30	< 0,60	< 0,50	< 0,30
IUPAC n° 171	pg/l	< 0,90	< 0,80	< 0,30	< 0,40	< 0,60	< 0,50	< 0,30
IUPAC n° 180	pg/l	< 0,80	< 0,70	3,20	3,90	< 0,50	< 0,50	< 0,30
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,70	< 0,60	< 0,20	< 0,30	< 0,40	< 0,40	< 0,20

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay	
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)	
		1999-08-09	1999-08-10	1999-08-11	1999-08-18	1999-08-23	1999-08-24	1999-08-25	
		total	total	particulaire	total	total	total	total	
<u>BPC</u>									
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,90	< 0,80	< 0,30	2,70	< 0,50	< 0,50	1,00	
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,20	0,91	0,66	1,50	< 0,40	< 0,30	< 0,40	
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,09	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,20	< 0,20	1,50	1,40	< 0,20	< 0,30	< 0,20	
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,08	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,30	< 0,30	< 0,20	
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,87	< 0,40	< 0,40	< 0,30	
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,08	0,75	< 0,30	< 0,30	< 0,20	
IUPAC n° 77	pg/l	0,44	0,45	0,22	0,68	< 0,20	< 0,10	< 0,20	
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,02	< 0,04	< 0,03	< 0,02	
IUPAC n° 169	pg/l	0,04	0,06	< 0,02	0,12	0,29	< 0,01	< 0,02	
Congénères totaux	pg/l	88,28	120,12	54,80	142,75	11,49	0,00	27,30	
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000570	0,000840	0,000110	0,001500	0,005900	0,000000	0,000000	
<u>Groupes homologues</u>									
Tri-CB	pg/l	52,00	70,00	6,00	66,00	1,90	< 0,60	1,90	
Tétra-CB	pg/l	59,00	69,00	19,00	220,00	31,00	< 0,20	7,30	
Penta-CB	pg/l	18,00	30,00	19,00	23,00	6,40	< 0,50	13,00	
Hexa-CB	pg/l	1,70	17,00	16,00	29,00	< 0,20	< 0,10	5,40	
Hepta-CB	pg/l	< 0,30	< 0,20	4,10	14,00	< 0,30	< 0,30	1,00	
Octa-CB	pg/l	< 0,10	0,91	2,90	5,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	
Nona-CB	pg/l	< 0,10	< 0,20	< 0,20	0,87	< 0,30	< 0,30	< 0,20	
Déca-CB	pg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,08	0,75	< 0,30	< 0,30	< 0,20	
Homologues BPC	pg/l	130,00	190,00	67,00	360,00	39,00	0,00	29,00	

Substances	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay	
	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)	
	1999-10-04	1999-10-05	1999-10-06	1999-10-12	1999-10-13	1999-10-14	1999-10-18	1999-10-19	1999-10-19	
	dissous	total	total	total	total	total	total	total	total	
BPC										
IUPAC n° 18	pg/l	6,50	< 1,00	< 1,00	< 4,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 4,00	8,40
IUPAC n° 17	pg/l	< 2,00	< 1,00	< 1,00	< 4,00	3,40	3,20	3,00	< 4,00	< 2,00
IUPAC n° 31	pg/l	< 2,00	< 1,00	< 0,90	9,70	5,60	< 0,80	6,10	< 3,00	9,60
IUPAC n° 28	pg/l	< 1,00	< 0,80	< 0,80	13,00	8,20	8,20	7,40	< 3,00	7,70
IUPAC n° 33	pg/l	< 1,00	< 1,00	< 0,90	< 3,00	4,90	5,60	4,20	< 3,00	6,40
IUPAC n° 52	pg/l	7,10	< 0,20	2,60	7,10	5,20	6,90	4,20	3,90	5,70
IUPAC n° 49	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,50	3,70	3,00	2,90	2,60	< 0,40
IUPAC n° 44	pg/l	3,10	< 0,30	< 0,30	5,00	3,40	2,90	2,60	2,70	3,50
IUPAC n° 74	pg/l	1,40	< 0,20	< 0,20	< 0,80	< 0,30	< 0,30	< 0,20	1,30	< 0,20
IUPAC n° 70	pg/l	2,90	< 0,20	1,90	5,00	3,00	< 0,20	2,20	< 0,30	< 0,20
IUPAC n° 95	pg/l	5,20	< 0,80	3,30	< 2,00	3,40	< 0,40	2,10	< 2,00	2,60
IUPAC n° 101	pg/l	9,50	< 0,80	5,00	17,00	< 0,70	9,10	< 0,40	< 3,00	7,10
IUPAC n° 99	pg/l	4,10	< 0,90	< 1,00	< 3,00	2,70	2,00	< 0,40	< 2,00	2,90
IUPAC n° 87	pg/l	< 2,00	< 1,00	3,70	< 3,00	< 0,90	3,30	< 0,60	< 3,00	2,10
IUPAC n° 110	pg/l	4,40	< 0,50	5,40	< 2,00	2,70	4,40	< 0,30	< 2,00	3,80
IUPAC n° 82	pg/l	< 2,00	< 0,90	< 1,00	< 3,00	< 0,80	< 0,50	< 0,50	< 3,00	< 0,70
IUPAC n° 118	pg/l	4,50	< 0,50	2,70	< 1,00	< 0,50	4,90	< 0,30	< 1,00	< 0,40
IUPAC n° 105	pg/l	< 1,00	< 0,70	< 0,90	< 2,00	< 0,60	< 0,30	< 0,40	< 2,00	< 0,60
IUPAC n° 151	pg/l	< 0,50	< 0,40	1,30	< 0,30	< 0,40	1,20	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 149	pg/l	4,00	< 0,30	1,60	< 0,20	4,00	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 153	pg/l	5,60	< 0,30	3,50	2,00	< 0,30	4,70	< 0,20	2,00	3,70
IUPAC n° 132	pg/l	< 0,60	< 0,40	2,10	< 0,30	< 0,50	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1,70
IUPAC n° 138	pg/l	8,30	< 0,30	< 0,30	< 0,20	4,40	5,40	2,20	< 0,20	4,60
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20	0,50	< 0,20	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 128	pg/l	< 0,60	< 0,40	< 0,30	< 0,30	< 0,40	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,20
IUPAC n° 187	pg/l	2,60	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1,00	< 0,40	< 0,30	< 0,20	< 0,40
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,40	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,40	< 0,30	< 0,20	< 0,40
IUPAC n° 177	pg/l	< 1,00	< 0,60	< 1,00	< 0,30	< 0,80	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,80
IUPAC n° 171	pg/l	< 1,00	< 0,60	< 1,00	< 0,30	< 0,80	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,80
IUPAC n° 180	pg/l	3,20	< 0,50	< 1,00	< 0,30	< 0,70	< 0,20	< 0,30	1,10	< 0,70
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,70	< 0,40	< 0,80	< 0,20	< 0,60	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,60

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-10-04	1999-10-05	1999-10-06	1999-10-12	1999-10-13	1999-10-14	1999-10-18	1999-10-19	1999-10-19
	dissous	total	total	total	total	total	total	total	total	
<u>BPC</u>										
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,90	< 0,60	< 1,00	< 0,30	< 0,70	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,80
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,40	< 0,30	< 0,30	< 0,40	< 0,40	< 0,30	< 0,40
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,40	< 0,30
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,40	< 0,30
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,20	< 0,30	< 0,40	< 0,30	< 0,20	< 0,30
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,40
IUPAC n° 77	pg/l	0,16	< 0,10	< 0,20	< 0,09	< 0,10	0,47	0,16	< 0,05	< 0,40
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,005	< 0,03	< 0,04	< 0,10	< 0,03	< 0,08	< 0,04	< 0,02	< 0,05
IUPAC n° 169	pg/l	< 0,002	< 0,03	0,15	< 0,07	< 0,02	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Congénères totaux	pg/l	72,56	0,00	33,25	58,80	55,60	65,77	37,66	13,60	69,80
Eq. tox. BPC	pg/l	0,000080	0,000000	0,003500	0,000000	0,000000	0,000240	0,000080	0,000000	0,000000
<u>Groupes homologues</u>										
Tri-CB	pg/l	11,00	< 0,80	< 0,80	23,00	27,00	21,00	21,00	< 3,00	32,00
Tétra-CB	pg/l	180,00	< 0,20	4,50	31,00	37,00	17,00	12,00	14,00	9,20
Penta-CB	pg/l	28,00	< 0,50	20,00	17,00	8,80	24,00	2,10	< 1,00	19,00
Hexa-CB	pg/l	18,00	< 0,20	8,50	2,00	8,40	12,00	2,20	2,00	10,00
Hepta-CB	pg/l	5,80	< 0,30	< 0,30	< 0,20	1,00	< 0,20	< 0,20	1,10	< 0,40
Octa-CB	pg/l	< 0,2	< 0,20	< 0,20	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,30
Nona-CB	pg/l	< 0,2	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20
Déca-CB	pg/l	< 0,2	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,20	< 0,40
Homologues BPC	pg/l	243,00	0,00	33,00	73,00	82,00	73,00	37,00	17,00	70,00

Substances	Chicoutimi		Aux Sables	
	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	
	1999-11-01	1999-11-02	1999-11-03	
	total	total	total	
<u>BPC</u>				
IUPAC n° 18	pg/l	< 3,00	< 2,00	14,00
IUPAC n° 17	pg/l	< 2,00	< 2,00	< 2,00
IUPAC n° 31	pg/l	< 2,00	5,50	12,00
IUPAC n° 28	pg/l	< 2,00	< 1,00	< 1,00
IUPAC n° 33	pg/l	< 2,00	6,00	< 1,00
IUPAC n° 52	pg/l	3,20	< 0,60	9,30
IUPAC n° 49	pg/l	< 0,50	2,30	< 0,80
IUPAC n° 44	pg/l	2,40	1,90	< 0,70
IUPAC n° 74	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,50
IUPAC n° 70	pg/l	< 0,40	1,30	< 0,40
IUPAC n° 95	pg/l	< 0,90	< 0,80	< 1,00
IUPAC n° 101	pg/l	5,70	4,30	< 1,00
IUPAC n° 99	pg/l	< 1,00	< 0,90	< 1,00
IUPAC n° 87	pg/l	< 1,00	< 1,00	3,40
IUPAC n° 110	pg/l	< 0,60	< 0,50	< 0,60
IUPAC n° 82	pg/l	< 1,00	< 0,90	< 1,00
IUPAC n° 118	pg/l	< 0,60	< 0,50	3,40
IUPAC n° 105	pg/l	< 0,70	< 0,60	< 0,80
IUPAC n° 151	pg/l	< 0,40	< 0,50	< 0,60
IUPAC n° 149	pg/l	1,90	3,90	< 0,60
IUPAC n° 153	pg/l	< 0,30	< 0,40	4,60
IUPAC n° 132	pg/l	< 0,50	< 0,50	2,70
IUPAC n° 138	pg/l	< 0,40	< 0,50	5,50
IUPAC n° 158	pg/l	< 0,30	< 0,30	< 0,40
IUPAC n° 128	pg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,60
IUPAC n° 156	pg/l	< 0,20	< 0,30	< 0,30
IUPAC n° 187	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,70
IUPAC n° 183	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,70
IUPAC n° 177	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,50
IUPAC n° 171	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,50
IUPAC n° 180	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,40
IUPAC n° 191	pg/l	< 0,40	< 0,30	< 0,30

(Suite)

Substances	Chicoutimi		Aux Sables	
	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	
	1999-11-01	1999-11-02	1999-11-03	
	total	total	total	
<u>BPC</u>				
IUPAC n° 170	pg/l	< 0,50	< 0,40	6,70
IUPAC n° 199	pg/l	< 0,60	< 0,50	< 1,00
IUPAC n° 195	pg/l	< 0,60	< 0,40	< 0,60
IUPAC n° 194	pg/l	< 0,60	< 0,50	< 0,60
IUPAC n° 205	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,50
IUPAC n° 208	pg/l	< 0,40	< 0,50	< 0,60
IUPAC n° 206	pg/l	< 0,60	< 0,70	< 0,90
IUPAC n° 209	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,50
IUPAC n° 77	pg/l	< 0,05	< 0,10	0,35
IUPAC n° 126	pg/l	< 0,07	< 0,05	< 0,05
IUPAC n° 169	pg/l	0,07	< 0,02	< 0,02
Congénères totaux	pg/l	13,27	27,20	61,60
Eq. tox. BPC	pg/l	0,001000	0,000000	0,000180
<u>Groupes homologues</u>				
Tri-CB	pg/l	< 2,00	12,00	31,00
Tétra-CB	pg/l	5,60	16,00	51,00
Penta-CB	pg/l	5,70	4,30	6,80
Hexa-CB	pg/l	1,90	3,90	13,00
Hepta-CB	pg/l	< 0,40	< 0,30	11,00
Octa-CB	pg/l	< 0,50	< 0,40	5,90
Nona-CB	pg/l	< 0,40	< 0,50	< 0,60
Déca-CB	pg/l	< 0,50	< 0,40	< 0,50
Homologues BPC	pg/l	13,00	35,00	120,00

Annexe 6 c.1 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1997

Substances	Témoïn			Aux Sables			Chicoutimi			À Mars			Ha! Ha!		
	1997-10-14			1997-10-15			1997-10-20			1997-10-21			1997-10-23		
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total
Dioxines															
2378-TCDD	pg/l	< 0,010		< 0,010			< 0,003			< 0,004			< 0,010		
12378-P5CDD	pg/l	< 0,004		< 0,004			< 0,001			< 0,0006			< 0,005		
123478-H6CDD	pg/l	0,150		< 0,008			< 0,002			< 0,003			< 0,004		
123678-H6CDD	pg/l	0,300		< 0,006			< 0,002			< 0,002			< 0,003		
123789-H6CDD	pg/l	0,320		< 0,006			< 0,002			< 0,002			< 0,003		
1234678-H7CDD	pg/l	11,000		0,210			1,900			0,091			0,760		
OCDD	pg/l	65,000		1,800			30,000			0,510			5,800		
Furanes															
2378-T4CDF	pg/l	< 0,009		0,033			< 0,007			< 0,004			< 0,008		
12378-P5CDF	pg/l	< 0,008		< 0,010			< 0,006			< 0,007			< 0,004		
23478-P5CDF	pg/l	< 0,007		< 0,010			< 0,005			< 0,006			< 0,004		
123478-H6CDF	pg/l	0,100		< 0,005			< 0,006			< 0,004			< 0,005		
123678-H6CDF	pg/l	< 0,030		< 0,004			< 0,005			< 0,003			< 0,004		
234678-H6CDF	pg/l	0,160		< 0,004			< 0,005			< 0,004			< 0,004		
123789-H6CDF	pg/l	< 0,040		< 0,005			< 0,006			< 0,005			< 0,005		
1234678-H7CDF	pg/l	3,000		0,054			< 0,030			< 0,001			0,160		
1234789-H7CDF	pg/l	< 0,100		< 0,007			< 0,030			< 0,001			< 0,002		
OCDF	pg/l	8,500		0,260			4,700			0,049			0,630		
Groupes homologues															
OCDD	pg/l	65,000		1,800			30,000			0,510			5,800		
T4CDD	pg/l	< 0,010		< 0,010			< 0,003			< 0,004			< 0,010		
P5CDD	pg/l	0,055		< 0,004			< 0,001			< 0,0006			< 0,005		
H6CDD	pg/l	1,900		< 0,006			0,051			< 0,002			0,031		
H7CDD	pg/l	17,000		0,460			2,900			0,180			1,200		
OCDF	pg/l	8,500		0,260			4,700			0,049			0,630		
T4CDF	pg/l	< 0,009		0,033			< 0,007			< 0,004			< 0,008		
P5CDF	pg/l	< 0,007		< 0,010			< 0,005			< 0,006			< 0,004		
H6CDF	pg/l	2,700		< 0,004			0,160			< 0,003			0,052		
H7CDF	pg/l	8,200		0,054			1,700			< 0,001			0,480		
Homologues dioxines	pg/l	83,960		2,260			32,950			0,690			7,030		
Homologues furannes	pg/l	19,400		0,347			6,560			0,049			1,160		
Éq. tox. dioxines	pg/l	0,252		0,0039			0,0049			0,00142			0,0134		
Éq. tox. furannes	pg/l	0,0645		0,0041			0,0047			0,000049			0,00223		
Éq. tox. totaux	pg/l	0,3165		0,008			0,0537			0,001469			0,01563		

Annexe 6 c.1 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1997 (suite)

Substances	Témoïn			Aux Sables			Chicoutimi			À Mars			Ha! Ha!			
	1997-11-04			1997-11-06			1997-11-10			1997-11-11			1997-11-13			
	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	dissous	particulaire	total	
Dioxines																
2378-TCDD	pg/l	< 0,010	< 0,004	0,000	< 0,010	< 0,010	0,000	< 0,030	< 0,006	0,000	< 0,020	< 0,006	0,000	< 0,009	< 0,010	0,000
12378-P5CDD	pg/l	< 0,005	< 0,004	0,000	< 0,0008	< 0,003	0,000	< 0,020	< 0,003	0,000	< 0,003	< 0,004	0,000	< 0,003	< 0,005	0,000
123478-H6CDD	pg/l	< 0,005	0,022	0,022	< 0,004	< 0,006	0,000	< 0,060	< 0,005	0,000	< 0,008	< 0,004	0,000	< 0,004	< 0,008	0,000
123678-H6CDD	pg/l	< 0,004	0,049	0,049	< 0,003	< 0,004	0,000	< 0,050	< 0,003	0,000	< 0,006	< 0,003	0,000	< 0,003	0,075	0,075
123789-H6CDD	pg/l	< 0,004	0,077	0,077	< 0,003	< 0,004	0,000	< 0,050	< 0,004	0,000	< 0,006	< 0,003	0,000	< 0,003	0,075	0,075
1234678-H7CDD	pg/l	< 0,007	0,900	0,900	< 0,006	0,250	0,250	< 0,040	0,080	0,080	< 0,020	0,560	0,560	0,190	1,600	1,790
OCDD	pg/l	0,550	4,500	5,050	0,270	1,400	1,670	0,750	0,410	1,160	0,210	6,700	6,910	0,720	12,000	12,720
Furanes																
2378-T4CDF	pg/l	< 0,008	0,028	0,028	< 0,010	< 0,010	0,000	< 0,040	0,021	0,021	< 0,020	< 0,005	0,000	< 0,010	< 0,010	0,000
12378-P5CDF	pg/l	< 0,006	< 0,009	0,000	< 0,006	< 0,020	0,000	< 0,040	< 0,007	0,000	< 0,020	< 0,004	0,000	< 0,010	< 0,009	0,000
23478-P5CDF	pg/l	< 0,006	< 0,008	0,000	< 0,005	< 0,020	0,000	< 0,040	< 0,007	0,000	< 0,010	< 0,004	0,000	< 0,009	< 0,008	0,000
123478-H6CDF	pg/l	< 0,004	0,034	0,034	< 0,004	< 0,010	0,000	< 0,060	< 0,0003	0,000	< 0,010	< 0,005	0,000	< 0,007	< 0,010	0,000
123678-H6CDF	pg/l	< 0,003	0,020	0,020	< 0,003	< 0,009	0,000	< 0,050	< 0,0003	0,000	< 0,010	< 0,004	0,000	< 0,006	< 0,010	0,000
234678-H6CDF	pg/l	< 0,004	< 0,005	0,000	< 0,004	< 0,010	0,000	< 0,060	< 0,0003	0,000	< 0,010	< 0,004	0,000	< 0,007	< 0,010	0,000
123789-H6CDF	pg/l	< 0,004	< 0,006	0,000	< 0,005	< 0,010	0,000	< 0,070	< 0,0004	0,000	< 0,010	< 0,005	0,000	< 0,008	< 0,010	0,000
1234678-H7CDF	pg/l	< 0,010	0,280	0,280	< 0,003	0,074	0,074	< 0,040	< 0,003	0,000	< 0,020	0,160	0,160	< 0,005	0,280	0,28
1234789-H7CDF	pg/l	< 0,010	< 0,020	0,000	< 0,003	< 0,009	0,000	< 0,050	< 0,003	0,000	< 0,020	< 0,020	0,000	< 0,005	< 0,002	0,000
OCDF	pg/l	0,082	0,860	0,942	< 0,0008	0,200	0,200	0,210	0,085	0,295	< 0,008	1,400	1,400	0,120	1,300	1,420
Groupes homologues																
OCDD	pg/l	0,550	4,500	5,050	0,270	1,400	1,670	0,750	0,410	1,160	0,210	6,700	6,910	0,720	12,000	12,000
T4CDD	pg/l	< 0,010	< 0,004	0,000	< 0,010	< 0,010	0,000	< 0,030	< 0,006	0,000	< 0,020	< 0,006	0,000	< 0,009	< 0,010	0,000
P5CDD	pg/l	< 0,005	< 0,004	0,000	< 0,0008	< 0,003	0,000	< 0,020	< 0,003	0,000	< 0,003	< 0,004	0,000	< 0,003	< 0,005	0,000
H6CDD	pg/l	< 0,004	0,150	0,150	< 0,003	< 0,003	0,000	< 0,050	< 0,003	0,000	< 0,006	< 0,003	0,000	< 0,003	0,150	0,150
H7CDD	pg/l	< 0,007	1,500	1,500	< 0,006	0,250	0,250	< 0,040	0,080	0,080	< 0,020	< 0,004	0,950	0,260	2,500	2,760
OCDF	pg/l	0,082	0,860	0,942	< 0,0008	0,200	0,200	0,210	0,085	0,295	< 0,020	1,400	1,400	0,120	1,300	1,420
T4CDF	pg/l	< 0,008	0,028	0,028	< 0,010	< 0,010	0,000	< 0,040	0,021	0,021	< 0,020	< 0,005	0,000	< 0,010	< 0,010	0,000
P5CDF	pg/l	< 0,006	0,073	0,073	< 0,005	< 0,020	0,000	< 0,040	< 0,007	0,000	< 0,010	< 0,004	0,000	< 0,009	< 0,008	0,000
H6CDF	pg/l	< 0,003	0,091	0,091	< 0,003	< 0,009	0,000	< 0,050	< 0,0003	0,000	< 0,010	< 0,004	0,073	< 0,006	< 0,010	0,000
H7CDF	pg/l	< 0,010	0,730	0,730	< 0,003	0,170	0,170	< 0,040	< 0,003	0,000	< 0,020	0,160	0,160	< 0,005	1,100	1,100
Homologues dioxines	pg/l	0,550	6,150	6,700	0,270	1,650	1,920	0,750	0,490	1,240	0,210	7,650	7,860	0,98	14,650	15,63
Homologues furanes	pg/l	0,082	1,780	1,862	0,000	0,370	0,370	0,210	0,106	0,316	0,000	1,630	1,630	0,189	2,400	2,589
Éq. tox. dioxines	pg/l	0,00055	0,0283	0,02885	0,00027	0,0039	0,00417	0,00075	0,00121	0,00196	0,00021	0,0123	0,01251	0,00262	0,043	0,04562
Éq. tox. furanes	pg/l	0,000082	0,01186	0,011942	0,000	0,00094	0,00094	0,00021	0,002185	0,002395	0,000	0,003	0,003	0,00012	0,0041	0,00422
Éq. tox. totaux	pg/l	0,000632	0,04016	0,040792	0,00027	0,00484	0,00511	0,00096	0,003395	0,004355	0,00021	0,0153	0,01551	0,00274	0,0471	0,04984

Annexe 6 c.2 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1998

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(aval)
		1998-07-14	1998-07-15	1998-07-15	1998-07-20	1998-07-27	1998-07-28	1998-07-30	1998-07-21	1998-07-22
		particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire
<u>Dioxines</u>										
2378-TCDD	pg/l	< 0,01	< 0,20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
12378-P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,20	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
1234678-	pg/l	0,11	< 0,06	0,26	0,46	0,03	< 0,01	0,21	0,16	0,66
OCDD	pg/l	0,47	< 0,10	1,20	2,40	0,06	0,10	1,10	1,10	3,60
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDD	pg/l	< 0,01	< 0,20	0,04	0,03	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	0,03
P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDD	pg/l	< 0,01	< 0,20	0,05	0,16	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07
H7CDD	pg/l	0,18	< 0,06	0,46	0,46	0,03	< 0,01	0,41	0,25	1,10
Dioxines totaux	pg/l	0,65	0,00	1,75	3,05	0,09	0,10	1,55	1,35	4,80
<u>Furanes</u>										
2378-T4CDF	pg/l	< 0,01	< 0,05	0,04	< 0,01	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
12378-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
23478-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	0,03	< 0,20	< 0,05	0,13	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,15
1234789-	pg/l	< 0,01	< 0,20	< 0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02
OCDF	pg/l	0,03	0,07	0,15	0,29	< 0,01	< 0,01	0,11	0,17	0,44
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDF	pg/l	< 0,01	< 0,05	0,04	< 0,01	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDF	pg/l	< 0,01	< 0,10	< 0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,15
H7CDF	pg/l	0,03	< 0,20	0,11	0,13	< 0,01	< 0,01	0,08	0,08	0,49
Furanes totaux		0,06	0,00	0,30	0,49	0,03	0,04	0,22	0,28	1,11
Eq. tox. dioxines	pg/l	0,002	0,000	0,004	0,011	0,000	0,000	0,003	0,003	0,014
Eq. tox. furannes	pg/l	0,000	0,000	0,004	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,005
Eq. tox. totaux	pg/l	0,002	0,000	0,008	0,013	0,003	0,004	0,006	0,006	0,019

Annexe 6 c.2 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1998 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(aval)
		1998-08-10	1998-08-11	1998-08-12	1998-08-17	1998-08-25	1998-08-26	1998-08-27	1998-08-18	1998-08-19
		particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire
<u>Dioxines</u>										
2378-TCDD	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
12378-P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	0,58	0,11	0,14	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,21	0,07	0,44
OCDD	pg/l	2,40	0,53	0,83	0,71	0,04	0,10	1,30	0,37	1,70
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDD	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDD	pg/l	0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H7CDD	pg/l	0,86	0,19	0,27	0,10	< 0,01	< 0,01	0,43	0,11	0,74
Dioxines totaux	pg/l	3,36	0,72	1,10	0,81	0,04	0,10	1,73	0,48	2,44
<u>Furanes</u>										
2378-T4CDF	pg/l	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
12378-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
23478-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	< 0,01	< 0,02	0,04	0,04	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	0,08
1234789-	pg/l	< 0,20	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
OCDF	pg/l	0,56	0,07	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,17	0,07	0,14
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDF	pg/l	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDF	pg/l	0,12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H7CDF	pg/l	< 0,01	< 0,02	0,04	0,08	< 0,01	< 0,01	0,13	< 0,01	0,20
Furanes totaux	pg/l	0,72	0,07	0,15	0,08	0,00	0,00	0,30	0,07	0,34
Eq. tox. dioxines	pg/l	0,008	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000	0,003	0,001	0,006
Eq. tox. furannes	pg/l	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001
Eq. tox. totaux	pg/l	0,013	0,002	0,003	0,001	0,000	0,000	0,004	0,001	0,007

Annexe 6 c.2 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1998 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(aval)
		1998-10-06	1998-10-06	1998-10-07	1998-10-13	1998-10-20	1998-10-19	1998-10-21	1998-10-14	1998-10-14
		particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire	particulaire
<u>Dioxines</u>										
2378-TCDD	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01
12378-P5CDD	pg/l	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	0,06	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	0,09	0,15	0,50	0,13	< 0,01	0,08	0,17	0,07	0,28
OCDD	pg/l	0,36	0,58	1,50	0,71	0,12	0,66	1,10	0,43	1,40
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDD	pg/l	< 0,02	0,26	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01
P5CDD	pg/l	< 0,01	0,24	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDD	pg/l	< 0,01	0,10	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H7CDD	pg/l	0,15	0,28	0,76	0,25	< 0,01	0,08	0,40	0,11	0,44
Dioxines totaux	pg/l	0,51	1,46	2,33	0,96	0,12	0,74	1,50	0,54	1,84
<u>Furanes</u>										
2378-T4CDF	pg/l	< 0,01	0,95	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
12378-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
23478-P5CDF	pg/l	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	0,11	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06
1234789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
OCDF	pg/l	0,05	0,08	0,24	0,07	< 0,01	0,15	0,09	0,09	0,17
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDF	pg/l	< 0,01	0,26	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
P5CDF	pg/l	< 0,01	0,13	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDF	pg/l	< 0,01	0,04	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
H7CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	0,28	0,07	< 0,01	0,05	< 0,01	0,03	0,15
Furanes totaux		0,05	0,51	0,56	0,14	0,00	0,20	0,09	0,12	0,35
Éq. tox. dioxines	pg/l	0,001	0,023	0,014	0,002	0,000	0,001	0,003	0,001	0,004
Éq. tox. furannes	pg/l	0,000	0,119	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Éq. tox. totaux	pg/l	0,001	0,142	0,015	0,002	0,000	0,001	0,003	0,001	0,005

Annexe 6 c.2 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1998 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont) 1998-11-03 particulaire	(prise d'eau) 1998-11-04 particulaire	(aval) 1998-11-05 particulaire	(aval) 1998-11-10 particulaire	(amont) 1998-11-17 particulaire	(prise d'eau) 1998-11-18 particulaire	(aval) 1998-11-19 particulaire	(amont) 1998-11-12 particulaire	(aval) 1998-11-11 particulaire
<u>Dioxines</u>										
2378-TCDD	pg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02
12378-P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	0,09	0,14	0,17	0,11	0,03	2,70	0,53	0,13	0,91
OCDD	pg/l	0,44	0,85	0,91	0,33	< 0,01	26,00	4,20	1,10	9,00
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDD	pg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,18	< 0,01	< 0,02
P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDD	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,37	0,07	< 0,01	0,06
H7CDD	pg/l	0,17	0,25	0,17	0,18	0,03	4,80	0,94	0,21	1,50
Dioxines totaux	pg/l	0,61	1,10	1,08	0,51	0,03	31,17	5,39	1,31	10,56
<u>Furanes</u>										
2378-T4CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02
12378-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
23478-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,26	0,06	0,03	0,15
1234789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
OCDF	pg/l	0,06	0,08	0,11	0,06	< 0,01	1,70	0,17	0,28	0,90
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02
P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,13	< 0,01	< 0,01	0,13
H7CDF	pg/l	0,03	0,07	0,04	< 0,01	< 0,01	1,00	0,15	< 0,01	0,59
Furanes totaux	pg/l	0,09	0,15	0,15	0,06	0,00	2,83	0,32	0,28	1,62
Eq. tox. dioxines	pg/l	0,001	0,002	0,003	0,001	0,000	0,064	0,010	0,002	0,018
Eq. tox. furannes	pg/l	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,001	0,002
Eq. tox. totaux	pg/l	0,001	0,002	0,003	0,001	0,000	0,068	0,011	0,003	0,020

Annexe 6 c.3 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1999

Substances	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
	1999-07-06	1999-07-07	1999-07-08	1999-07-12	1999-07-13	1999-07-14	1999-07-20	1999-07-21	1999-07-22
	total	total	total	total	total	total	total	total	total
<u>Dioxines</u>									
2378-TCDD	pg/l < 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02
12378-P5CDD	pg/l < 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
123478-	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02
123678-	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l < 0,01	0,03	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l 0,22	0,27	1,00	0,04	< 0,01	0,14	1,10	0,14	0,47
OCDD	pg/l 1,10	1,40	7,20	0,20	0,08	0,76	6,10	0,83	3,30
<u>Groupes homologues</u>									
T4CDD	pg/l < 0,02	0,04	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02
P5CDD	pg/l < 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
H6CDD	pg/l 0,04	0,07	0,23	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,12	< 0,01	0,05
H7CDD	pg/l 0,38	0,45	1,00	0,04	< 0,01	0,17	1,80	0,14	0,82
Dioxines totaux	pg/l 1,52	1,96	8,43	0,24	0,08	0,93	8,02	0,97	4,17
<u>Furanes</u>									
2378-T4CDF	pg/l < 0,02	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
12378-P5CDF	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
23478-P5CDF	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l < 0,01	0,07	0,37	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,24	0,07	0,15
1234789-	pg/l < 0,02	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
OCDF	pg/l 0,19	0,24	1,20	< 0,01	< 0,01	0,08	0,47	0,13	0,45
<u>Groupes homologues</u>									
T4CDF	pg/l < 0,02	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
P5CDF	pg/l < 0,01	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
H6CDF	pg/l < 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07
H7CDF	pg/l 0,12	0,07	0,82	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,59	0,12	0,15
Furanes totaux	0,31	0,31	2,11	0,00	0,00	0,08	1,06	0,25	0,74
Eq. tox. dioxines	pg/l 0,003	0,007	0,026	0,004	0,000	0,002	0,025	0,002	0,008
Eq. tox. furannes	pg/l 0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,002
Eq. tox. totaux	pg/l 0,003	0,008	0,031	0,004	0,000	0,002	0,028	0,003	0,010

Annexe 6 c.3 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-08-09	1999-08-10	1999-08-11	1999-08-17	1999-08-16	1999-08-18	1999-08-23	1999-08-24	1999-08-25
		total	total	particulaire	total	total	total	total	total	total
Dioxines										
2378-TCDD	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,03	< 0,02
12378-P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,11	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,09	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	0,12	0,14	0,46	0,34	< 0,01	0,26	1,60	0,13	0,18
OCDD	pg/l	0,83	0,95	2,90	3,20	0,28	1,50	7,90	0,58	0,94
Groupes homologues										
T4CDD	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,04	< 0,03	< 0,02
P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDD	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	0,04	< 0,02	< 0,02	0,27	0,10	< 0,01
H7CDD	pg/l	0,12	0,27	0,72	0,61	< 0,01	0,46	2,80	0,13	0,28
Dioxines totaux	pg/l	0,95	1,22	3,62	3,85	0,28	1,96	11,01	0,81	1,22
Furanes										
2378-T4CDF	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,04	< 0,02	< 0,01
12378-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
23478-P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	0,05	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01
1234789-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
OCDF	pg/l	< 0,01	0,13	0,47	0,32	< 0,01	0,17	0,74	< 0,01	0,12
Groupes homologues										
T4CDF	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,04	< 0,02	< 0,01
P5CDF	pg/l	< 0,01	< 0,03	< 0,02	0,04	< 0,02	< 0,02	0,16	< 0,01	< 0,01
H6CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,23	< 0,01	< 0,01
H7CDF	pg/l	0,14	< 0,02	0,23	0,16	< 0,01	0,08	0,45	0,08	0,07
Furanes totaux		0,14	0,13	0,70	0,52	0,00	0,25	1,62	0,08	0,19
Eq. tox. dioxines	pg/l	0,002	0,002	0,008	0,007	0,000	0,004	0,044	0,002	0,003
Eq. tox. furannes	pg/l	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,001	0,000
Éq. tox. totaux	pg/l	0,003	0,002	0,008	0,007	0,000	0,004	0,064	0,003	0,003

Annexe 6 c.3 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-10-04	1999-10-05	1999-10-06	1999-10-12	1999-10-13	1999-10-14	1999-10-18	1999-10-19	1999-10-19
		dissous	total	total	total	total	total	total	total	total
<u>Dioxines</u>										
2378-TCDD	pg/l	< 0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,05	< 0,04	< 0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05
12378-P5CDD	pg/l	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02
123478-	pg/l	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,04	< 0,06	< 0,04	< 0,04	< 0,05
123678-	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,06	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,03
123789-	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,06	< 0,02	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,03
1234678-	pg/l	< 0,02	0,17	0,41	0,16	0,09	1,20	0,65	0,16	0,20
OCDD	pg/l	0,27	0,08	2,30	1,60	0,29	11,00	4,40	0,87	0,92
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDD	pg/l	< 0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,05	< 0,04	< 0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05
P5CDD	pg/l	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02
H6CDD	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,06	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,03
H7CDD	pg/l	< 0,02	0,29	0,70	0,30	0,15	2,40	0,95	0,28	0,20
Dioxines totaux	pg/l	0,27	0,37	3,00	1,90	0,40	13,40	5,35	1,15	1,12
<u>Furanes</u>										
2378-T4CDF	pg/l	< 0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,04	< 0,03	< 0,02	< 0,02
12378-P5CDF	pg/l	< 0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,04	< 0,03	< 0,04	< 0,03	< 0,03	< 0,03
23478-P5CDF	pg/l	< 0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,04	< 0,03	< 0,03	< 0,02
123478-	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,04	< 0,03	< 0,02	< 0,02
123678-	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,04	< 0,01	< 0,04	< 0,03	< 0,02	< 0,02
123789-	pg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,04	< 0,03	< 0,02	< 0,02
1234678-	pg/l	< 0,02	0,05	0,12	< 0,02	0,04	0,30	< 0,01	< 0,01	< 0,02
1234789-	pg/l	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,02
OCDF	pg/l	< 0,03	0,13	0,26	0,06	0,08	0,63	0,57	0,11	0,14
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDF	pg/l	< 0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,04	< 0,03	< 0,02	< 0,02
P5CDF	pg/l	< 0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,03	< 0,02	< 0,04	< 0,03	< 0,03	< 0,02
H6CDF	pg/l	< 0,02	< 0,01	0,07	< 0,03	< 0,01	0,15	< 0,02	< 0,01	< 0,01
H7CDF	pg/l	< 0,02	0,12	0,12	< 0,02	0,04	0,61	0,36	< 0,01	< 0,02
Furanes totaux		0,00	0,25	0,45	0,06	0,12	1,39	0,93	0,11	0,14
Éq. tox. dioxines	pg/l	0,000	0,002	0,006	0,003	0,001	0,023	0,011	0,002	0,003
Éq. tox. furannes	pg/l	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000
Éq. tox. totaux	pg/l	0,000	0,003	0,007	0,003	0,001	0,027	0,012	0,002	0,003

Annexe 6 c.3 Teneurs en dioxines et furanes dans les échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Hal' Hal'	Saguenay	Saguenay	
	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)	
	1999-11-01	1999-11-02	1999-11-03	1999-11-08	1999-11-09	1999-11-10	1999-11-15	1999-11-16	1999-11-16	
	total	total	total	total	total	total	total	total	total	
<u>Dioxines</u>										
2378-TCDD	pg/l	< 0,04	< 0,05	< 0,04	< 0,06	< 0,05	0,09	< 0,02	< 0,01	< 0,01
12378-P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,03	< 0,01	0,06	< 0,02	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,02
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,02	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,01	0,11	0,10	< 0,02	< 0,01
1234678-	pg/l	< 0,01	0,11	0,18	< 0,01	0,07	0,39	1,10	0,25	0,36
OCDD	pg/l	0,44	0,53	1,00	0,31	0,30	1,90	7,70	1,20	2,30
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDD	pg/l	< 0,04	< 0,05	< 0,04	< 0,06	< 0,05	0,14	< 0,02	< 0,01	< 0,01
P5CDD	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,03	< 0,01	0,33	< 0,02	< 0,01	< 0,01
H6CDD	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	0,28	0,15	< 0,02	< 0,01
H7CDD	pg/l	0,09	0,20	0,34	0,09	0,15	1,30	1,80	0,49	0,67
Dioxines totaux	pg/l	0,53	0,73	1,34	0,40	0,45	3,95	9,65	1,69	2,97
<u>Furanes</u>										
2378-T4CDF	pg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,04	< 0,01	0,14	< 0,02	< 0,01	< 0,01
12378-P5CDF	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,04	< 0,02	0,05	< 0,02	< 0,01	< 0,01
23478-P5CDF	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,04	< 0,02	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123478-	pg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,01	0,13	< 0,02	< 0,01	< 0,01
123678-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
234678-	pg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
123789-	pg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01
1234678-	pg/l	0,04	0,04	0,07	< 0,01	< 0,01	0,15	0,27	< 0,04	< 0,04
1234789-	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,05	< 0,05
OCDF	pg/l	0,07	0,09	0,13	< 0,01	0,04	0,23	1,30	0,13	0,20
<u>Groupes homologues</u>										
T4CDF	pg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,04	< 0,01	0,25	< 0,02	< 0,01	< 0,01
P5CDF	pg/l	< 0,02	< 0,03	< 0,02	< 0,04	< 0,02	0,29	< 0,01	< 0,01	< 0,01
H6CDF	pg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	0,13	0,14	< 0,01	0,05
H7CDF	pg/l	0,04	0,04	0,13	< 0,01	< 0,01	0,15	0,94	< 0,04	< 0,04
Furanes totaux	pg/l	0,11	0,13	0,26	0,00	0,04	1,05	2,38	0,13	0,25
Éq. tox. dioxines	pg/l	0,000	0,002	0,003	0,000	0,001	0,137	0,034	0,004	0,006
Éq. tox. furannes	pg/l	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,061	0,004	0,000	0,000
Éq. tox. totaux	pg/l	0,000	0,002	0,004	0,000	0,001	0,198	0,038	0,004	0,006

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						À Mars						Ha! Ha!							
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³
Acy	CT	143	95,4	< 40	200	0,75		MT	28	55,0	< 30	110	0,25		HT	45	54,6	< 50	110	0,50	
	CP	433	376,2	130	980	1,00	0,223	MP	53	62,5	< 60	120	0,50	0,5588	HA	130	134,5	< 100	320	0,75	0,149
	CA	208	239,9	< 30	430	0,50	0,63	MA	876	973,5	220	2 600	1,00	0,1913							
	SA	278	159,3	81	460	1,00	0,21														
Acé	CT	308	280,0	50	650	1,00		MT	67	81,8	< 40	167	0,50		HT	206	115,6	84	340	1,00	
	CP	423	229,7	210	650	1,00	0,549	MP	450	294,6	100	820	1,00	0,046	HA	692	236,4	600	920	1,00	0,013
	CA	960	674,8	310	1 900	1,00	0,124	MA	2 440	2 454,2	1 100	6 800	1,00	0,138							
	SA	815	372,2	440	1 300	1,00	0,07														
Fluo	CT	367	160,8	230	589	1,00		MT	308	123,7	150	440	1,00		HT	320	160,6	170	500	1,00	
	CP	435	147,1	290	639	1,00	0,554	MP	535	368,8	180	1 050	1,00	0,286	HA	746	303,9	460	990	1,00	0,06
	CA	892	418,1	460	1 460	1,00	0,0572	MA	1 982	813,5	1 390	3 330	1,00	0,0232							
	SA	800	269,6	410	1 030	1,00	0,033														
Phen	CT	885	518,8	180	1 420	1,00		MT	880	279,0	520	1 120	1,00		HT	1 330	406,7	1 040	1 930	1,00	
	CP	1 565	740,7	820	2 520	1,00	0,18	MP	2 365	1 315,0	1 360	4 300	1,00	0,108	HA	2 882	855,1	1 710	3 600	1,00	0,027
	CA	2 373	900,7	1 100	3 220	1,00	0,0375	MA	6 130	1 392,6	4 690	8 400	1,00	0,0063							
	SA	2 718	533,7	2 020	3 230	1,00	0,0026														
An	CT	55	63,8	< 50	120	0,50		MT	20	0,0	< 50	20	0,00		HT	20	0,0	< 50	20	0,00	
	CP	70	81,2	< 50	150	0,50	0,778	MP	153	305,0	< 50	610	0,25	0,356	HA	56	81,7	< 50	100	0,25	0,145
	CA	260	224,9	< 50	530	0,75	0,1297	MA	238	155,9	150	410	0,75	0,0048							
	SA	230	213,2	< 50	500	0,75	0,16														
Fluora	CT	1 384	490,7	905	2 020	1,00		MT	630	258,1	380	980	1,00		HT	967	347,6	698	1 460	1,00	
	CP	1 632	396,7	1 210	2 070	1,00	0,46	MP	1 227	989,5	570	2 700	1,00	0,319	HA	1 462	584,1	840	2 030	1,00	0,3
	CA	2 328	344,5	2 050	2 790	1,00	0,02	MA	3 100	723,0	2 360	3 670	1,00	0,0006							
	SA	3 158	1 162,7	2 100	4 800	1,00	0,031														
Pyr	CT	1 346	338,4	1 035	1 810	1,00		MT	938	593,0	477	1 800	1,00		HT	1 966	1 794,2	770	4 588	1,00	
	CP	1 768	280,6	1 470	2 030	1,00	0,1	MP	2 941	4 179,6	529	9 200	1,00	0,4107	HA	1 336	336,5	790	1 595	1,00	0,4998
	CA	2 540	415,0	2 140	2 960	1,00	0,004	MA	3 176	2 073,6	1 380	6 700	1,00	0,129							
	SA	3 023	1 554,2	1 940	5 300	1,00	0,1192														
BaA	CT	104	76,9	38	215	1,00		MT	104	197,6	< 10	400	0,50		HT	37	74,5	< 10	149	1,00	
	CP	88	83,1	33	211	1,00	0,79	MP	118	236,5	< 10	473	0,25	0,928	HA	116	106,4	< 10	194	1,00	0,4112
	CA	191	161,7	75	430	1,00	0,369	MA	408	207,0	136	610	1,00	0,116							
	SA	579	615,3	161	1 470	1,00	0,2205														
Chry	CT	734	358,5	420	1 250	1,00		MT	309	311,8	74	765	1,00		HT	359	221,4	231	690	1,00	
	CP	692	301,6	486	1 140	1,00	0,86	MP	534	649,2	138	1 500	1,00	0,555	HA	714	505,7	290	1 265	1,00	0,429
	CA	948	555,7	650	1 780	1,00	0,542	MA	1 336	945,7	440	2 350	1,00	0,146							
	SA	1 808	1 479,9	670	3 900	1,00	0,2456														

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						P ³	Stations ¹	A Mars						P ³	Stations ¹	Ha! Ha!						P ³
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²				Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²				Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²		
BbjFluor	CT	893	246,6	750	1 260	1,00		MT	349	225,9	106	650	1,00		HT	450	343,6	150	940	1,00				
	CP	843	179,5	730	1 110	1,00	0,754	MP	577	570,7	248	1 430	1,00	0,486	HA	758	552,2	300	1 360	1,00	0,625			
	CA	1 115	386,8	850	1 690	1,00	0,37	MA	1 692	1 224,0	470	3 000	1,00	0,168										
	SA	2 463	2 481,0	840	6 100	1,00	0,296																	
BkFluor	CT	182	94,5	61	292	1,00		MT	59	48,5	< 60	113	0,75		HT	95	68,2	34	192	1,00				
	CP	204	58,2	149	285	1,00	0,712	MP	124	151,4	23	347	1,00	0,446	HA	183	139,2	72	335	1,00	0,514			
	CA	279	108,1	207	440	1,00	0,22	MA	489	415,2	103	935	1,00	0,19										
	SA	605	594,0	178	1 470	1,00	0,251																	
BePyr	CT	558	110,9	470	720	1,00		MT	217	179,3	46	469	1,00		HT	297	194,1	147	580	1,00				
	CP	550	100,3	460	690	1,00	0,923	MP	404	471,2	149	1 110	1,00	0,485	HA	510	375,3	197	920	1,00	0,595			
	CA	690	166,7	600	940	1,00	0,234	MA	1 074	730,2	304	1 850	1,00	0,106										
	SA	1 435	1 335,1	550	3 400	1,00	0,2806																	
BaPyr	CT	87	64,9	34	171	1,00		MT	73	124,0	< 10	257	0,50		HT	42	84,0	< 10	168	0,25				
	CP	67	83,7	< 10	173	0,50	0,715	MP	152	286,8	< 10	582	0,50	0,628	HA	104	113,6	< 10	224	0,50	0,655			
	CA	192	113,3	120	360	1,00	0,16	MA	446	308,1	120	775	1,00	0,11										
	SA	581	648,3	180	1 540	1,00	0,226																	
Péryl	CT	284	162,2	130	504	1,00		MT	366	87,4	260	472	1,00		HT	1 323	385,5	930	1 840	1,00				
	CP	243	69,9	174	340	1,00	0,655	MP	882	1 385,9	166	2 960	1,00	0,51	HA	2 878	2 297,9	360	5 085	1,00	0,395			
	CA	398	178,7	236	650	1,00	0,384	MA	892	899,8	425	2 500	1,00	0,305										
	SA	388	220,7	214	706	1,00	0,479																	
IcdPyr	CT	214	39,1	182	270	1,00		MT	155	191,6	24	440	1,00		HT	137	105,5	50	290	1,00				
	CP	201	42,7	161	260	1,00	0,669	MP	176	193,3	71	466	1,00	0,882	HA	205	148,1	72	365	1,00	0,756			
	CA	284	99,8	207	430	1,00	0,24	MA	479	346,8	147	855	1,00	0,262										
	SA	649	691,5	208	1 670	1,00	0,298																	
DahAn	CT	29	31,3	< 60	66	0,75		MT	14	21,4	< 60	45	0,25		HT	7	14,5	< 60	29	0,25				
	CP	19	25,6	< 60	54	0,50	0,655	MP	42	83,0	< 60	166	0,25	0,556	HA	43	49,2	< 60	96	0,50	0,388			
	CA	36	48,6	< 60	103	0,50	0,823	MA	124	107,8	< 60	232	0,75	0,165										
	SA	123	150,7	< 60	335	0,75	0,304																	
BgghiPér	CT	253	60,6	184	330	1,00		MT	471	792,2	49	1 659	1,00		HT	296	304,2	104	750	1,00				
	CP	256	53,2	198	320	1,00	0,938	MP	322	432,9	80	970	1,00	0,75	HA	280	207,4	98	505	1,00	0,7			
	CA	370	85,2	290	490	1,00	0,066	MA	650	379,0	198	1 035	1,00	0,856										
	SA	685	573,7	290	1 530	1,00	0,229																	
Σ HAP gr. 1	CT	2 214	854,1	1 517	3 458	1,00		MT	1 048	1 079,7	204	2 625	1,00		HT	1 120	887,8	465	2 429	1,00				
	CP	2 094	726,2	1 652	3 179	1,00	0,84	MP	1 681	2 083,5	527	4 798	1,00	0,609	HA	2 080	1 524,3	750	3 743	1,00	0,535			
	CA	3 008	1 417,9	2 196	5 130	1,00	0,37	MA	4 850	3 426,8	1 416	8 525	1,00	0,134										
	SA	6 683	6 497,0	2 267	16 150	1,00	0,264																	
HAP totaux	CT	7 823	2 506,3	5 572	11 363	1,00		MT	4 965	2 981,1	2 949	9 398	1,00		HT	7 877	3 194,4	4 928	10 938	1,00				
	CP	9 486	2 253,5	7 248	12 132	1,00	0,362	MP	11 054	11 777,4	4 470	28 684	1,00	0,355	HA	11 281	4 709,5	7 374	18 086	1,00	0,277			
	CA	14 061	3 006,7	10 112	17 082	1,00	0,019	MA	25 385	6 839,3	15 150	29 463	1,00	0,0016										
	SA	20 334	11 534,3	11 235	36 831	1,00	0,1177																	

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						À Mars et Ha! Ha!						Saguenay							
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³
Acy	CT	190	185	< 90	370	0,66		MT	43	85	< 200	170	0,25		SGT	400	303	< 200	730	0,75	
	CP	250	314	< 200	650	0,50	0,78	MP	755	842	140	2 000	1,00	0,18	SGA	380	295	< 80	710	0,75	0,9
	SA	760	99	690	830	1,00	0,03	MA	595	237	370	930	1,00	0,01							
								HA	725	442	310	1 200	1,00	0,05							
Acé	CT	170	294	< 300	510	0,33		MT	0	0	< 500	0	0,00		SGT	900	1 149	< 200	2 400	0,50	
	CP	428	533	< 700	1 100	0,50	0,49	MP	3 775	6 153	420	13 000	1,00	0,32	SGA	1 100	1 074	< 200	2 500	1,00	0,75
	SA	1 800	424	1 500	2 100	1,00	0,01	MA	3 100	1 061	1 800	4 300	1,00	0,01							
								HA	3 100	1 643	1 500	4 800	1,00	0,04							
Fluo	CT	177	306	< 100	530	0,33		MT	123	245	< 200	490	0,25		SGT	523	616	< 100	1 200	0,50	
	CP	415	496	< 200	980	0,50	0,49	MP	1 098	910	150	2 300	1,00	0,12	SGA	820	504	300	1 300	1,00	0,48
	SA	1 400	141	1 300	2 000	1,00	0,01	MA	2 725	914	2 000	3 900	1,00	0,01							
								HA	2 000	1 374	700	3 900	1,00	0,07							
Phen	CT	1 567	252	1 300	1 800	1,00		MT	1 613	1 211	780	3 400	1,00		SGT	3 675	2 435	1 200	6 900	1,00	
	CP	2 225	419	1 600	2 500	1,00	0,06	MP	2 775	1 069	1 900	4 300	1,00	0,20	SGA	4 525	3 083	800	8 200	1,00	0,68
	SA	4 950	1 061	4 200	6 000	1,00	0,10	MA	7 950	2 261	6 000	11 000	1,00	0,003							
								HA	5 325	1 607	3 900	7 600	1,00	0,01							
An	CT	0	0	< 100	0	0,00		MT	0	0	< 300	0	0,00		SGT	0	0	< 90	0	0,00	
	CP	0	0	< 300	0	0,00		MP	0	0	< 90	0	0,00		SGA	0	0	< 400	0	0,00	
	SA	0	0	< 80	0	0,00		MA	0	0	< 200	0	0,00								
								HA	0	0	< 100	0	0,00								
Fluora	CT	1 153	344	760	1 400	1,00		MT	560	283	300	890	1,00		SGT	3 275	1 459	1 800	5 200	1,00	
	CP	1 725	411	1 200	2 200	1,00	0,10	MP	1 003	313	710	1 400	1,00	0,08	SGA	4 650	2 207	1 800	7 100	1,00	0,34
	SA	3 550	354	3 300	3 800	1,00	0,005	MA	8 625	8 525	2 600	21 000	1,00	0,15							
								HA	1 850	412	1 400	2 200	1,00	0,002							
Pyr	CT	2 017	1 289	850	3 400	1,00		MT	2 060	1 581	740	4 200	1,00		SGT	4 325	3 732	2 000	9 900	1,00	
	CP	4 375	3 816	1 500	10 000	1,00	0,36	MP	2 050	1 173	1 300	3 800	1,00	0,90	SGA	4 600	1 610	2 900	6 600	1,00	0,89
	SA	3 150	354	2 900	3 400	1,00	0,33	MA	7 750	6 904	3 400	18 000	1,00	0,20							
								HA	2 300	712	1 700	3 300	1,00	0,80							
BaA	CT	134	93	64	240	1,00		MT	26	33	< 30	69	0,50		SGT	345	73	270	440	1,00	
	CP	128	105	< 200	250	0,75	0,93	MP	68	57	< 30	130	0,75	0,20	SGA	725	133	620	920	1,00	0,002
	SA	570	57	530	610	1,00	0,01	MA	1 508	1 844	< 300	4 000	0,75	0,20							
								HA	234	178	77	470	1,00	0,09							
Chry	CT	733	419	250	1 000	1,00		MT	202	98	98	300	1,00		SGT	1 625	206	1 400	1 800	1,00	
	CP	905	353	560	1 300	1,00	0,58	MP	405	104	340	560	1,00	0,03	SGA	2 400	283	2 200	2 800	1,00	0,004
	SA	1 500	141	1 400	1 600	1,00	0,10	MA	2 520	1 957	730	4 500	1,00	0,10							
								HA	1 125	760	490	2 200	1,00	0,09							

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables							A Mars et Ha! Ha!							Saguenay						
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	
BbjFluor	CT	750	407	280	1 000	1,00		MT	223	90	110	300	1,00		SGT	1 500	141	1 400	1 700	1,00		
	CP	885	552	380	1 500	1,00	0,73	MP	445	150	310	650	1,00	0,04	SGA	2 400	566	2 000	3 200	1,00	0,02	
	SA	1 500	283	1 300	1 700	1,00	0,11	MA	2 083	1 419	630	3 300	1,00	0,08								
								HA	1 143	856	520	2 400	1,00	0,12								
BkFluor	CT	347	237	91	560	1,00		MT	123	93	31	240	1,00		SGT	670	80	560	730	1,00		
	CP	305	232	< 60	510	0,75	0,82	MP	193	87	130	320	1,00	0,31	SGA	1 100	200	1 000	1 400	1,00	0,007	
	SA	990	14	980	1 000	1,00	0,04	MA	1 333	1 182	< 100	2 600	0,75	0,13								
								HA	550	327	280	1 000	1,00	0,04								
BePyr	CT	457	251	170	640	1,00		MT	137	69	61	210	1,00		SGT	845	95	720	950	1,00		
	CP	528	297	310	940	1,00	0,75	MP	238	59	190	320	1,00	0,07	SGA	1 348	475	990	2 000	1,00	0,12	
	SA	900	141	800	1 000	1,00	0,11	MA	1 158	826	430	2 100	1,00	0,09								
								HA	668	518	220	1 400	1,00	0,13								
BaPyr	CT	100	95	< 30	190	0,66		MT	36	42	< 20	81	0,50		SGT	278	67	180	330	1,00		
	CP	90	105	< 70	200	0,50	0,90	MP	57	69	< 40	140	0,50	0,61	SGA	625	254	460	1 000	1,00	0,03	
	SA	570	42	540	600	1,00	0,01	MA	693	710	< 100	1 400	0,75	0,16								
								HA	241	221	75	560	1,00	0,13								
Péryl	CT	293	136	140	400	1,00		MT	523	230	290	840	1,00		SGT	260	102	130	360	1,00		
	CP	325	90	240	430	1,00	0,72	MP	325	147	160	500	1,00	0,20	SGA	398	59	340	470	1,00	0,06	
	SA	510	0	510	510	1,00	0,12	MA	778	980	< 100	2 200	0,75	0,64								
								HA	1 483	689	840	2 300	1,00	0,04								
IcdPyr	CT	140	61	69	180	1,00		MT	47	35	< 9	81	0,75		SGT	293	49	230	340	1,00		
	CP	133	108	< 50	250	0,75	0,90	MP	92	31	57	130	1,00		SGA	538	176	430	800	1,00	0,04	
	SA	410	28	390	430	1,00	0,01	MA	520	446	150	1 100	1,00	0,10								
								HA	236	205	74	530	1,00									
DahAn	CT	39	23	16	62	1,00		MT	12	14	< 3	27	0,50		SGT	101	23	75	120	1,00		
	CP	34	24	< 20	52	0,75	0,80	MP	24	6	15	30	1,00	0,17	SGA	173	79	120	290	1,00	0,13	
	SA	130	0	130	130	1,00	0,01	MA	179	129	45	350	1,00	0,08								
								HA	79	76	19	190	1,00	0,18								
BghiPér	CT	223	99	110	290	1,00		MT	130	102	42	270	1,00		SGT	510	202	310	790	1,00		
	CP	280	146	160	490	1,00	0,60	MP	174	73	96	270	1,00	0,50	SGA	698	206	540	1 000	1,00	0,24	
	SA	595	7	590	600	1,00	0,01	MA	698	576	250	1 500	1,00	0,10								
								HA	390	347	120	890	1,00	0,20								
Σ HAP gr. 1	CT	2 243	1 293	770	3 192	1,00		MT	667	370	239	974	1,00		SGT	4 811	417	4 215	5 139	1,00		
	CP	2 479	1 425	1 040	3 972	1,00	0,80	MP	1 259	467	916	1 960	1,00	0,08	SGA	7 960	1 645	6 940	10 410	1,00	0,03	
	SA	5 670	283	5 470	5 870	1,00	0,04	MA	8 834	7 375	1 900	16 430	1,00	0,10								
								HA	3 608	2 608	1 595	7 350	1,00	0,11								
HAP totaux	CT	8 490	2 298	5 840	9 938	1,00		MT	5 854	2 888	2 452	8 354	1,00		SGT	19 524	9 882	10 765	33 439	1,00		
	CP	13 029	4 934	9 246	20 262	1,00		MP	13 474	10 913	6 737	29 730	1,00	0,23	SGA	26 528	8 182	15 770	35 210	1,00	0,32	
	SA	23 285	1 252	22 400	24 170	1,00	0,004	MA	42 211	21 874	23 175	72 400	1,00	0,04								
								HA	21 448	5 762	14 202	28 140	1,00	0,003								

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						P ²	À Mars						P ²	Ha! Ha!						P ²
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ³	Stations ¹		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ³	Stations ¹		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ³		
BPC 18	CT	7,6	3,4	3,2	10,6	1,00		MT	3,0	2,0	0,0	4,3	0,75		HT	2,3	2,7	0,0	5,2	0,50		
	CP	4,2	4,9	0,0	9,4	0,50		MP	5,9	4,0	0,0	9,0	1,00		HA	7,2	1,4	5,2	8,4	1,00		
	CA	6,1	4,8	0,0	11,0	0,75		MA	4,6	3,4	0,0	7,2	0,75									
	SA	12,1	10,0	3,5	26,1	1,00																
BPC 17	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,8	1,7	0,0	3,3	0,25		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	2,2	2,5	0,0	4,7	0,50		HA	0,4	0,9	0,0	1,7	0,25		
	CA	0,5	0,9	0,0	1,8	0,25		MA	0,4	0,8	0,0	1,5	0,25									
	SA	1,6	3,2	0,0	6,4	0,25																
BPC 31	CT	6,9	5,9	0,4	12,3	1,00		MT	2,9	2,3	0,0	5,4	0,75		HT	6,7	6,0	0,0	12,8	0,75		
	CP	3,0	6,0	0,0	11,9	0,25		MP	5,8	4,6	0,0	11,0	0,75		HA	7,1	3,8	3,5	10,9	1,00		
	CA	5,0	1,6	3,6	6,6	1,00		MA	5,6	2,1	2,7	7,7	1,00									
	SA	9,6	8,6	0,0	19,4	0,75																
BPC 28	CT	6,9	5,5	0,0	12,3	0,75		MT	5,6	5,1	0,0	12,4	0,75		HT	9,0	3,8	3,6	12,5	1,00		
	CP	6,3	6,3	0,0	14,9	0,75		MP	3,8	2,7	0,0	6,2	0,75		HA	9,7	4,8	5,1	14,6	1,00		
	CA	7,5	6,0	0,0	14,2	0,75		MA	7,5	7,5	0,0	15,0	0,75									
	SA	10,7	9,0	3,2	22,9	1,00																
BPC 33	CT	4,9	4,4	0,0	10,0	0,75		MT	3,2	2,2	0,0	5,0	0,75		HT	6,3	2,2	3,3	8,4	1,00		
	CP	2,6	4,0	0,0	8,4	0,50		MP	6,4	5,9	0,0	13,7	0,75		HA	4,2	4,5	0,0	10,5	0,75		
	CA	3,3	4,3	0,0	9,1	0,50		MA	5,0	1,1	3,6	5,9	1,00									
	SA	7,6	6,7	0,0	13,8	0,75																
BPC 52	CT	4,5	2,6	2,0	7,9	1,00		MT	4,8	2,6	1,9	7,3	1,00		HT	5,4	1,0	4,1	6,5	1,00		
	CP	6,0	1,3	4,4	7,6	1,00		MP	6,7	5,6	0,5	12,3	1,00		HA	4,0	1,5	2,5	6,0	1,00		
	CA	4,3	1,6	2,4	6,1	1,00		MA	4,1	1,4	2,6	6,0	1,00									
	SA	8,0	3,3	4,9	12,7	1,00																
BPC 49	CT	2,4	1,1	1,1	3,7	1,00		MT	1,3	1,0	0,7	2,7	1,00		HT	2,6	1,0	1,1	3,4	1,00		
	CP	2,4	2,0	0,5	4,7	1,00		MP	3,4	2,5	0,0	6,1	0,75		HA	2,5	1,3	0,9	4,1	1,00		
	CA	2,9	0,1	2,8	3,1	1,00		MA	2,2	0,4	1,8	2,7	1,00									
	SA	4,0	1,9	2,2	6,7	1,00																
BPC 44	CT	2,6	2,1	0,5	4,9	1,00		MT	1,3	1,1	0,0	2,5	1,00		HT	3,2	1,5	1,0	4,4	1,00		
	CP	4,0	1,4	2,2	5,5	1,00		MP	3,6	3,4	0,0	7,3	0,75		HA	2,5	1,8	0,0	4,1	0,75		
	CA	2,7	1,5	1,3	4,5	1,00		MA	2,6	1,1	1,2	3,7	1,00									
	SA	4,6	2,8	2,2	8,6	1,00																
BPC 74	CT	1,0	0,7	0,0	1,5	0,75		MT	0,7	0,6	0,0	1,5	0,75		HT	0,9	0,6	0,0	1,5	0,75		
	CP	1,9	1,1	0,6	2,8	1,00		MP	0,5	1,1	0,0	2,1	0,25		HA	0,4	0,6	0,0	1,3	0,50		
	CA	0,8	0,6	0,0	1,2	0,75		MA	0,8	0,3	0,5	1,2	1,00									
	SA	1,4	0,9	0,0	2,2	0,75																
BPC 70	CT	3,6	3,5	0,0	8,3	0,75		MT	2,3	3,4	0,0	7,3	0,75		HT	3,0	1,2	1,3	4,0	1,00		
	CP	5,1	2,3	2,0	7,2	1,00		MP	4,2	4,5	0,0	10,6	0,25		HA	2,5	1,1	1,3	3,9	1,00		
	CA	3,8	1,8	1,2	5,1	1,00		MA	2,5	1,0	1,4	3,5	1,00									
	SA	3,6	2,9	0,0	7,2	0,75																

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						P ²	À Mars						P ²	Ha! Ha!						P ²
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	Stations ¹		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	Stations ¹		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²		
BPC 95	CT	3,9	4,6	0,0	8,5	0,50		MT	4,1	4,9	0,0	11,2	0,75		HT	2,2	2,7	0,0	5,6	0,50		
	CP	3,0	3,5	0,0	6,7	0,50		MP	8,2	11,3	0,0	24,0	0,50		HA	1,9	1,7	0,0	4,0	0,75		
	CA	3,4	3,9	0,0	6,9	0,50		MA	4,7	1,3	3,0	6,0	1,00									
	SA	4,9	2,7	1,7	8,3	1,00																
BPC 101	CT	5,6	3,9	1,7	9,6	1,00		MT	4,3	1,5	2,8	5,9	1,00		HT	4,0	3,5	0,0	8,4	0,75		
	CP	5,5	3,6	2,3	10,5	1,00		MP	8,7	8,7	0,0	19,0	0,75		HA	2,6	2,2	0,0	5,3	0,75		
	CA	3,9	2,9	1,9	8,1	1,00		MA	5,5	2,4	2,1	7,7	1,00									
	SA	9,7	5,2	3,2	15,2	1,00																
BPC 99	CT	0,5	0,9	0,0	1,8	0,25		MT	0,9	1,9	0,0	3,7	0,25		HT	0,4	0,8	0,0	1,6	0,25		
	CP	0,4	0,9	0,0	1,7	0,75		MP	1,4	1,6	0,0	2,8	0,50		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,3	0,6	0,0	1,1	0,25									
	SA	1,4	1,8	0,0	3,7	0,50																
BPC 87	CT	1,2	2,4	0,0	4,7	0,25		MT	1,4	2,8	0,0	5,5	0,25		HT	0,5	0,9	0,0	1,8	0,25		
	CP	1,8	2,0	0,0	3,8	0,50		MP	4,0	6,0	0,0	12,7	0,50		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,7	1,4	0,0	2,7	0,25									
	SA	1,0	1,2	0,0	2,2	0,50																
BPC 110	CT	5,3	4,6	0,0	9,3	0,75		MT	2,8	1,6	1,1	4,4	1,00		HT	2,5	2,2	0,0	5,4	0,75		
	CP	5,4	4,4	0,0	9,2	0,75		MP	6,7	7,6	0,0	17,0	0,75		HA	2,5	2,3	0,0	5,1	0,75		
	CA	4,2	2,9	2,0	8,4	1,00		MA	4,1	1,5	2,9	6,0	1,00									
	SA	7,5	3,6	2,6	10,8	1,00																
BPC 82	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00																
BPC 105	CT	3,1	5,3	0,0	10,9	0,50		MT	3,9	6,6	0,0	13,7	0,50		HT	1,7	2,0	0,0	3,8	0,50		
	CP	2,9	3,6	0,0	8,1	0,75		MP	5,8	7,3	0,0	15,0	0,50		HA	1,1	0,8	0,0	1,8	0,75		
	CA	4,5	2,9	1,8	8,0	1,00		MA	3,7	2,0	1,8	5,8	1,00									
	SA	4,4	3,0	2,1	8,7	1,00																
BPC 118	CT	0,8	1,6	0,0	3,2	0,25		MT	0,2	0,5	0,0	0,9	0,25		HT	0,2	0,4	0,0	0,7	0,25		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,6	1,2	0,0	2,4	0,25		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,5	1,0	0,0	2,0	0,25									
	SA	0,5	0,9	0,0	1,8	0,25																
BPC 151	CT	0,5	1,1	0,0	2,1	0,25		MT	0,6	0,7	0,0	1,5	0,50		HT	0,3	0,3	0,0	0,7	0,50		
	CP	0,8	1,0	0,0	2,1	0,50		MP	2,0	2,5	0,0	5,5	0,75		HA	0,5	0,6	0,0	1,3	0,75		
	CA	0,8	1,1	0,0	2,4	0,25		MA	0,8	0,6	0,0	1,4	0,75									
	SA	0,6	0,9	0,0	2,0	0,50																
BPC 149	CT	4,8	5,9	0,0	12,0	0,50		MT	2,8	5,5	0,0	11,0	0,25		HT	0,7	1,4	0,0	2,8	0,25		
	CP	3,4	6,8	0,0	13,6	0,25		MP	7,9	11,8	0,0	25,0	0,50		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	3,3	5,2	0,0	11,0	0,50		MA	1,3	1,5	0,0	3,0	0,50									
	SA	1,7	3,4	0,0	6,8	0,25																

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables					P ²	Stations ¹	À Mars					P ²	Stations ¹	Ha! Ha!					P ²
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ⁴			Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ⁴			Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ⁴	
BPC 153	CT	0,8	0,9	0,0	1,6	0,50	MT	2,7	3,8	0,0	8,3	0,75	HT	1,4	1,1	0,0	2,3	0,75			
	CP	2,1	1,9	0,0	4,2	0,75		MP	5,3	6,2	1,2	14,5		1,00	HA	1,3	0,2	1,1	1,5	1,00	
	CA	1,8	1,6	0,0	3,8	0,75		MA	1,9	2,2	0,0	4,5		0,75							
	SA	4,1	1,5	2,0	5,7	1,00															
BPC 132	CT	0,5	1,1	0,0	2,1	0,25	MT	0,8	1,1	0,0	2,3	0,50	HT	0,5	0,9	0,0	1,8	0,25			
	CP	0,7	1,5	0,0	2,9	0,25		MP	2,6	2,9	0,0	6,4		0,75	HA	0,3	0,3	0,0	0,7	0,50	
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	1,5	0,8	0,4	2,2		1,00							
	SA	1,9	1,2	0,8	3,0	1,00															
BPC 138	CT	5,7	7,7	0,0	17,0	0,75	MT	7,2	11,3	1,5	24,1	1,00	HT	2,3	1,3	1,3	4,2	1,00			
	CP	7,5	8,3	1,7	19,9	1,00		MP	11,3	16,2	0,0	35,0		0,75	HA	1,8	1,4	0,0	3,3	0,75	
	CA	7,6	7,7	1,9	19,0	1,00		MA	3,5	2,0	1,5	5,5		1,00							
	SA	7,3	3,5	2,9	10,3	1,00															
BPC 158	CT	0,3	0,7	0,0	1,3	0,25	MT	0,0	0,1	0,0	0,1	0,25	HT	0,1	0,2	0,0	0,4	0,25			
	CP	0,4	0,9	0,0	1,7	0,25		MP	1,1	1,7	0,0	3,5		0,50	HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
	CA	0,2	0,3	0,0	0,6	0,50		MA	0,2	0,4	0,0	0,7		0,25							
	SA	0,2	0,5	0,0	0,9	0,25															
BPC 128	CT	0,1	0,2	0,0	0,3	0,25	MT	0,2	0,3	0,0	0,6	0,25	HT	0,1	0,2	0,0	0,3	0,25			
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,3	0,5	0,0	1,0		0,25	HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
	CA	0,3	0,6	0,0	1,1	0,25		MA	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00							
	SA	0,3	0,5	0,0	1,0	0,25															
BPC 156	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	HT	0,1	0,1	0,0	0,2	0,25			
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,2	0,4	0,0	0,8		0,25	HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
	CA	0,2	0,4	0,0	0,7	0,25		MA	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00							
	SA	0,5	0,4	0,0	0,9	0,75															
BPC 187	CT	0,2	0,2	0,0	0,5	0,50	MT	0,8	1,2	0,0	2,6	0,50	HT	0,7	0,9	0,0	2,0	0,50			
	CP	0,5	0,8	0,0	1,7	0,75		MP	0,3	0,4	0,0	0,9		0,50	HA	0,3	0,3	0,0	0,6	0,50	
	CA	0,1	0,2	0,0	0,4	0,25		MA	1,0	0,9	0,0	2,2		0,75							
	SA	1,4	1,0	0,0	2,4	0,75															
BPC 183	CT	0,4	0,7	0,0	1,4	0,25	MT	0,3	0,4	0,0	0,9	0,50	HT	0,3	0,6	0,0	1,1	0,25			
	CP	0,3	0,6	0,0	1,2	0,25		MP	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00	HA	0,0	0,1	0,0	0,1	0,25	
	CA	0,4	0,6	0,0	1,3	0,50		MA	0,2	0,2	0,0	0,5		0,50							
	SA	0,3	0,6	0,0	1,2	0,25															
BPC 177	CT	0,4	0,7	0,0	1,4	0,25	MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	HT	0,3	0,6	0,0	1,2	0,25			
	CP	0,5	1,0	0,0	1,9	0,25		MP	0,6	1,2	0,0	2,3		0,25	HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
	CA	0,5	0,8	0,0	1,6	0,50		MA	0,1	0,2	0,0	0,3		0,25							
	SA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00															
BPC 171	CT	0,2	0,4	0,0	0,7	0,25	MT	0,3	0,6	0,0	1,1	0,25	HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00			
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,5	1,0	0,0	1,9		0,25	HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
	CA	0,5	0,9	0,0	1,8	0,25		MA	0,1	0,2	0,0	0,4		0,25							
	SA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00															

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

	Chicoutimi et aux Sables						À Mars						Ha! Ha!									
	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	
BPC 180	CT	0,7	1,3	0,0	2,6	0,25		MT	0,9	1,2	0,0	2,5	0,50		HT	1,3	2,7	0,0	5,3	0,25		
	CP	1,8	3,6	0,0	7,1	0,25		MP	2,5	5,0	0,0	10,0	0,25		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	1,0	1,4	0,0	2,9	0,50		MA	0,4	0,5	0,0	0,9	0,50									
	SA	2,3	2,9	0,0	6,4	0,75																
BPC 191	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00																
BPC 170	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,9	1,7	0,0	3,4	0,25		HT	0,7	1,4	0,0	2,7	0,25		
	CP	0,4	0,8	0,0	1,6	0,25		MP	0,6	1,3	0,0	2,5	0,25		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,1	0,2	0,0	0,3	0,25									
	SA	0,9	0,8	0,0	1,8	0,75																
BPC 199	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,5	1,0	0,0	1,9	0,25		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,5	1,0	0,0	1,9	0,25		MP	0,7	1,5	0,0	2,9	0,25		HA	0,0	0,1	0,0	0,1	0,25		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,6	0,9	0,0	1,9	0,50									
	SA	0,4	0,5	0,0	1,0	0,50																
BPC 195	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,2	0,3	0,0	0,6	0,25		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HA	0,1	0,2	0,0	0,3	0,25		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	0,3	0,5	0,0	1,0	0,25																
BPC 194	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,3	0,3	0,0	0,5	0,50		HT	0,3	0,4	0,0	0,8	0,50		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	1,3	2,7	0,0	5,3	0,25		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,5	0,6	0,0	1,0	0,50		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	1,2	1,4	0,0	3,2	0,75																
BPC 205	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	0,7	1,3	0,0	2,6	0,25																
BPC 208	CT	0,2	0,3	0,0	0,6	0,25		MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HT	0,3	0,6	0,0	1,1	0,25		
	CP	0,2	0,4	0,0	0,7	0,25		MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HA	0,2	0,4	0,0	0,8	0,25		
	CA	0,1	0,3	0,0	0,5	0,25		MA	0,3	0,4	0,0	0,8	0,50									
	SA	0,3	0,6	0,0	1,1	0,25																
BPC 206	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,2	0,5	0,0	0,9	0,25		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	0,1	0,3	0,0	0,5	0,25																
BPC 209	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,1	0,2	0,0	0,4	0,25		HT	0,3	0,5	0,0	1,0	0,25		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,4	0,7	0,0	1,4	0,50		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,2	0,5	0,0	0,9	0,25									
	SA	0,4	0,9	0,0	1,7	0,25																

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives ($P < 0,05$).

	Chicoutimi et aux Sables							À Mars							Ha! Ha!							
	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	
BPC 77	CT	0,2	0,1	0,0	0,3	0,75		MT	0,2	0,1	0,1	0,2	1,00		HT	0,2	0,1	0,0	0,3	0,75		
	CP	0,2	0,0	0,2	0,3	1,00		MP	0,2	0,3	0,0	0,6	0,75		HA	0,1	0,1	0,0	0,2	0,50		
	CA	0,3	0,0	0,2	0,3	1,00		MA	0,2	0,1	0,1	0,3	1,00									
	SA	0,2	0,1	0,1	0,3	1,00																
BPC 126	CT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
	CA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00																
BPC 169	CT	0,1	0,1	0,0	0,2	0,25		MT	0,0	0,1	0,0	0,1	0,25		HT	0,0	0,1	0,0	0,1	0,25		
	CP	0,1	0,1	0,0	0,2	0,25		MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		HA	0,0	0,1	0,0	0,1	0,25		
	CA	0,0	0,1	0,0	0,1	0,25		MA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00									
	SA	0,1	0,1	0,0	0,1	0,50																
Σ BPC cong.	CT	75,4	55,6	18,0	151,1			MT	61,8	59,8	14,6	148,9		HT	60,1	28,9	17,2	78,8				
	CP	73,5	48,8	25,3	141,5	0,96		MP	115,7	119,5	5,1	274,4	0,45	HA	53,0	16,7	29,3	64,9	0,669			
	CA	70,2	44,9	33,2	133,2	0,89		MA	66,5	18,9	39,3	80,8	0,9									
	SA	117,2	62,7	46,2	198,3	0,36																
Σ BPC homol.	CT	116,5	56,2	81,0	200,0			MT	105,7	66,7	36,9	172,0		HT	90,0	37,9	35,0	120,0				
	CP	121,8	56,2	61,0	197,0	0,9		MP	222,1	140,9	14,9	320,0	0,19	HA	132,0	24,2	106,0	155,0	0,111			
	CA	116,0	44,8	87,0	182,0	0,99		MA	110,8	29,0	80,0	150,0	0,9									
	SA	181,0	82,8	108,0	300,0	0,25																

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables					A Mars et Ha! Ha!							Saguenay								
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	
BPC 18	CT	5,33	9,24 < 4,00	16,00	0,33			MT	0,00	0,00 < 4,00	0,00	0,00			SGT	0,00	0,00 < 4,00	0,00	0,00			
	CP	6,50	7,51 < 2,00	13,00	0,50	0,86		MP	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00			SGA	2,80	4,85 < 2,00	8,40	0,33			
	SA	11,00	9,85 < 1,00	19,00	0,66	0,50		MA	9,77	8,98 < 1,00	21,00	0,66										
							HA	0,00	0,00 < 4,00	0,00	0,00											
BPC 17	CT	0,00	0,00 < 4,00	0,00	0,00			MT	1,45	2,05 < 4,00	2,90	0,50			SGT	0,00	0,00 < 4,00	0,00	0,00			
	CP	1,08	2,15 < 3,00	4,30	0,25	0,44		MP	1,70	2,40 < 0,40	3,40	0,50	0,92		SGA	0,00	0,00 < 2,00	0,00	0,00			
	SA	0,00	0,00 < 4,00	0,00	0,00			MA	6,63	2,33	3,20	10,00	1,00	0,15								
							HA	1,00	1,73 < 3,00	3,00	0,33	0,80										
BPC 31	CT	9,67	8,39 < 2,00	15,00	0,66			MT	8,70	1,41	7,70	9,70	1,00		SGT	0,00	0,00 < 3,00	0,00	0,00			
	CP	8,13	6,71 < 1,00	15,00	1,00	0,82		MP	8,80	4,53	5,60	12,00	1,00	0,98		SGA	5,60	5,00 < 0,70	9,60	0,66		
	SA	9,67	8,74 < 0,90	17,00	0,66	1,00		MA	9,83	7,42 < 0,80	20,00	0,66	0,90									
							HA	2,03	3,52 < 3,00	6,10	0,33	0,09										
BPC 28	CT	7,60	8,03 < 2,00	16,00	0,66			MT	11,45	2,19	9,90	13,00	1,00		SGT	0,00	0,00 < 3,00	0,00	0,00			
	CP	6,20	7,74 < 1,00	16,00	0,50	0,82		MP	11,60	4,81	8,20	15,00	1,00	0,97		SGA	4,43	2,97	1,90	7,70	1,00	
	SA	6,33	10,97 < 1,00	19,00	0,33	0,88		MA	13,73	6,36	8,20	21,00	1,00	0,68								
							HA	3,10	3,84 < 2,00	7,40	0,66	0,07										
BPC 33	CT	2,47	4,27 < 3,00	7,40	0,33			MT	3,35	4,74 < 3,00	6,70	0,50			SGT	0,00	0,00 < 3,00	0,00	0,00			
	CP	6,55	4,83 < 1,00	11,00	0,75	0,30		MP	7,95	4,31	4,90	11,00	1,00	0,42		SGA	3,47	3,23 < 0,70	6,40	0,66		
	SA	3,67	6,35 < 1,00	11,00	0,33	0,80		MA	10,07	3,82	5,60	15,00	1,00	0,21								
							HA	1,40	2,42 < 3,00	4,20	0,33	0,60										
BPC 52	CT	7,80	4,41	3,20	12,00	1,00		MT	6,80	0,42	6,50	7,10	1,00		SGT	3,30	3,04 < 0,20	6,00	0,66			
	CP	3,33	3,84 < 0,60	6,90	0,50	0,21		MP	4,15	1,48	3,10	5,20	1,00	0,13		SGA	2,63	2,88 < 0,60	5,70	0,66	0,79	
	SA	9,63	7,21	2,60	17,00	1,00	0,70		MA	9,13	2,47	6,90	12,00	1,00	0,32							
							HA	1,90	2,13 < 0,80	4,20	0,66	0,05										
BPC 49	CT	3,50	3,04 < 0,50	5,50	0,66			MT	0,50	0,71 < 0,50	1,00	0,50			SGT	0,87	1,50 < 0,90	2,60	0,33			
	CP	3,00	2,36 < 0,30	5,30	0,75	0,81		MP	2,75	1,34	1,80	3,70	1,00	0,17		SGA	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00		
	SA	2,97	5,14 < 0,80	8,90	0,33	0,90		MA	7,73	1,27	3,00	11,00	1,00	0,10								
							HA	14,97	23,46 < 0,30	42,00	0,66	0,47										
BPC 44	CT	4,83	2,11	2,40	6,10	1,00		MT	2,50	3,54 < 0,03	5,00	0,50			SGT	0,90	1,56 < 0,80	2,70	0,33			
	CP	2,70	2,23 < 0,30	5,10	0,75	0,26		MP	2,25	1,63	1,10	3,40	1,00	0,93		SGA	3,73	2,16	1,70	6,00	1,00	0,13
	SA	3,23	5,60 < 0,70	9,70	0,33	0,70		MA	5,27	0,21	2,90	6,60	1,00	0,30								
							HA	0,87	1,50 < 0,90	2,60	0,33	0,51										
BPC 74	CT	0,97	1,67 < 0,70	2,90	0,33			MT	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00			SGT	1,87	2,21 < 0,20	4,30	0,66			
	CP	1,13	1,30 < 0,40	2,30	0,50	0,89		MP	0,90	1,27 < 0,30	1,80	0,50			SGA	0,87	1,50 < 0,30	2,60	0,33	0,55		
	SA	0,93	1,62 < 0,50	2,80	0,33	1,00		MA	2,20	0,85 < 0,30	3,90	0,66	0,23									
							HA	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00											
BPC 70	CT	3,17	2,82 < 0,40	5,40	0,66			MT	2,75	3,18	0,50	5,00	1,00		SGT	0,93	1,62 < 0,30	2,80	0,33			
	CP	2,40	2,44 < 0,20	5,70	0,75	0,71		MP	2,00	1,41	1,00	3,00	1,00	0,80		SGA	2,37	2,76 < 0,20	5,40	0,66	0,48	
	SA	2,97	3,62 < 0,40	7,00	0,66	0,90		MA	4,47	1,56 < 0,20	7,80	0,66	0,65									
							HA	1,20	1,11 < 0,50	2,20	0,66	0,47										
BPC 95	CT	5,37	6,10 < 0,90	12,00	0,66			MT	2,45	3,46 < 2,00	4,90	0,50			SGT	1,50	2,60 < 2,00	4,50	0,33			
	CP	3,18	3,75 < 0,80	7,30	0,50	0,58		MP	1,70	2,40 < 0,10	3,40	0,50	0,80		SGA	4,33	3,44	2,10	8,30	1,00	0,31	
	SA	4,77	5,64 < 1,00	11,00	0,66	0,90		MA	4,40	4,81 < 0,40	10,00	1,00	0,67									
							HA	1,33	1,16 < 1,00	2,10	0,66	0,62										
BPC 101	CT	11,37	9,22	5,70	22,00	1,00		MT	9,95	9,97	2,90	17,00	1,00		SGT	1,20	2,08 < 3,00	3,60	0,33			
	CP	5,00	3,74 < 0,80	8,20	0,75	0,26		MP	1,45	2,05 < 0,70	2,90	0,50	0,36		SGA	8,93	5,39	4,70	15,00	1,00	0,08	
	SA	8,33	10,41 < 1,00	20,00	0,66	0,70		MA	9,37	4,95	6,00	13,00	1,00	0,92								
							HA	0,67	1,15 < 1,00	2,00	0,33	0,18										

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						À Mars et Ha! Ha!						Saguenay							
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³
BPC 99	CT	2,67	4,62 < 1,00		8,00	0,33		MT	1,15	1,63 < 3,00		2,30	0,50		SGT	0,00	0,00 < 2,00		0,00	0,00	
	CP	1,65	1,93 < 0,90		3,70	0,50	0,70	MP	1,35	1,91 < 0,10		2,70	0,50	0,92	SGA	2,83	2,80 < 0,60		5,60	0,66	
	SA	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00	0,37	MA	2,87	4,67 < 0,60		6,60	0,66	0,56							
BPC 87	CT	3,30	3,46 < 1,00		6,90	0,66		HA	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00	0,27	MT	1,35	1,91 < 3,00		2,70	0,50	
	CP	2,20	2,56 < 1,00		4,80	0,50	0,65	MP	1,10	1,56 < 0,90		2,20	0,50	0,90	SGT	1,50	2,60 < 3,00		4,50	0,33	
	SA	4,90	2,34 3,40		7,60	1,00	0,54	MA	2,40	2,76 < 0,07		3,90	0,66	0,61	SGA	1,63	1,46 < 2,00		2,80	0,66	0,94
BPC 110	CT	4,20	5,94 < 0,60		11,00	0,66		HA	1,03	1,31 < 1,00		2,50	0,66	0,83	MT	0,85	1,20 < 2,00		1,70	0,50	
	CP	1,70	2,00 < 0,50		3,90	0,50	0,46	MP	2,20	0,71 1,70		2,70	1,00	0,30	SGT	0,00	0,00 < 0,60		0,00	0,00	
	SA	5,00	4,81 < 0,60		9,60	0,75	0,86	MA	4,63	1,34 3,80		5,70	1,00	0,03	SGA	3,90	1,75 2,20		5,70	1,00	
BPC 82	CT	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00		HA	0,00	0,00 < 0,30		0,00	0,00		MT	0,00	0,00 < 3,00		0,00	0,00	
	CP	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00		MP	0,00	0,00 < 0,80		0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 3,00		0,00	0,00	
	SA	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00		MA	0,00	0,00 < 0,60		0,00	0,00		SGA	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00	
BPC 105	CT	1,50	2,60 < 0,70		4,50	0,33		HA	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00		MT	0,65	0,92 < 2,00		1,30	0,50	
	CP	0,55	1,10 < 0,70		2,20	0,25	0,45	MP	0,60	0,85 < 0,60		1,20	0,50	0,90	SGT	0,00	0,00 < 2,00		0,00	0,00	
	SA	1,33	2,31 < 0,90		4,00	0,33	0,90	MA	1,77	0,07 < 0,30		2,70	0,66	0,04	SGA	0,53	0,92 < 1,00		1,60	0,33	
BPC 118	CT	4,30	5,14 < 0,60		10,00	0,66		HA	0,00	0,00 < 0,80		0,00	0,00		MT	1,05	1,48 < 3,00		2,10	0,50	
	CP	1,98	2,28 < 0,50		4,00	0,50	0,53	MP	1,30	1,84 < 0,80		2,60	0,50	1,00	SGT	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00	
	SA	4,63	2,76 2,70		7,80	1,00	0,93	MA	4,77	1,41 3,70		5,70	1,00	0,43	SGA	1,97	3,41 < 0,40		5,90	0,33	
BPC 151	CT	1,30	2,25 < 0,40		3,90	0,33		HA	0,00	0,00 < 0,70		0,00	0,00		MT	0,85	1,20 < 0,30		1,70	0,50	
	CP	1,10	1,33 < 0,50		2,70	0,50	0,89	MP	0,85	1,20 < 0,40		1,70	0,50	1,00	SGT	0,00	0,00 < 0,70		0,00	0,00	
	SA	2,37	3,04 < 0,60		5,80	0,66	0,65	MA	1,20	1,70 < 0,30		2,40	0,66	0,77	SGA	0,47	0,81 < 1,00		1,40	0,33	
BPC 149	CT	5,53	6,47 1,70		13,00	1,00		HA	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00		MT	2,50	3,54 < 0,20		5,00	0,50	
	CP	3,90	3,66 < 0,30		8,80	0,75	0,69	MP	4,70	0,99 4,00		5,40	1,00	0,49	SGT	0,80	1,39 < 0,30		2,40	0,33	
	SA	5,87	8,81 < 0,60		16,00	0,66	0,96	MA	1,47	3,11 < 0,20		4,40	0,33	0,72	SGA	0,40	0,69 < 1,00		1,20	0,33	0,68
BPC 153	CT	4,67	8,08 < 0,30		14,00	1,00		HA	0,00	0,00 < 0,90		0,00	0,00		MT	1,65	0,49 1,30		2,00	1,00	
	CP	3,13	5,30 < 0,40		11,00	0,75	0,77	MP	0,00	0,00 < 0,30		0,00	0,00		SGT	0,67	1,15 < 0,60		2,00	0,33	
	SA	9,37	9,23 3,50		20,00	0,66	0,54	MA	6,00	1,20 4,70		7,50	1,00	0,03	SGA	3,40	2,27 1,00		5,50	1,00	0,13
BPC 132	CT	1,40	2,42 < 0,50		4,20	0,33		HA	0,00	0,00 < 0,80		0,00	0,00		MT	0,00	0,00 < 0,30		0,00	0,00	
	CP	1,08	1,24 < 0,50		2,20	0,50	0,82	MP	0,00	0,00 < 0,50		0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 0,70		0,00	0,00	
	SA	3,53	1,99 2,10		5,80	1,00	0,30	MA	2,13	1,27 < 0,30		4,10	0,66		SGA	1,17	1,01 < 1,00		1,80	0,66	
BPC 138	CT	5,00	8,66 < 0,40		15,00	0,33		HA	0,00	0,00 < 1,00		0,00	0,00		MT	1,60	2,26 < 0,20		3,20	0,50	
	CP	3,60	4,38 < 0,50		8,90	0,50	0,79	MP	5,85	2,05 4,40		7,30	1,00	0,19	SGT	0,00	0,00 < 0,80		0,00	0,00	
	SA	8,17	9,78 < 0,30		19,00	0,66	0,69	MA	4,43	5,59 < 0,08		7,90	0,66	0,44	SGA	3,63	3,26 < 0,30		6,30	0,66	

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations'	Chicoutimi et aux Sables						A Mars et Ha! Ha!						Saguenay							
		Moy	E-type	Min	Max	Fréq. ²	P'	Stations'	Moy	E-type	Min	Max	Fréq. ²	P'	Stations'	Moy	E-type	Min	Max	Fréq. ²	P'
BPC 158	CT	0,43	0,75 < 0,30	1,30	0,33			MT	0,00	0,00 < 0,10	0,00	0,00			SGT	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00		
	CP	0,00	0,00 < 0,30	0,00	0,00	0,28		MP	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00			SGA	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00		
	SA	0,43	0,75 < 0,40	1,30	0,33	1,00		MA	0,48	0,66 < 0,05	0,93	0,66									
								HA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00									
BPC 128	CT	0,93	1,62 < 0,50	2,80	0,33			MT	0,15	0,21 < 0,30	0,29	0,50			SGT	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00		
	CP	0,33	0,65 < 0,50	1,30	0,25	0,51		MP	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00			SGA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00		
	SA	0,93	1,62 < 0,60	2,80	0,33	1,00		MA	0,73	1,56 < 0,30	2,20	0,33	0,58								
								HA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00									
BPC 156	CT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00			MT	0,35	0,49 < 0,30	0,70	0,50			SGT	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00		
	CP	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00			MP	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00			SGA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00		
	SA	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00			MA	0,03	0,07 < 0,20	0,10	0,33	0,32								
								HA	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00									
BPC 187	CT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00			MT	0,55	0,78 < 0,30	1,10	0,50			SGT	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00		
	CP	0,45	0,90 < 0,40	1,80	0,25			MP	3,85	4,03 < 1,00	6,70	1,00	0,37		SGA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00		
	SA	1,43	2,48 < 0,70	4,30	0,33	0,37		MA	0,83	1,77 < 0,40	2,50	0,33	0,82								
								HA	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00									
BPC 183	CT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00			MT	0,00	0,00 < 0,30	0,00	0,00			SGT	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00		
	CP	0,28	0,55 < 0,40	1,10	0,25			MP	1,70	2,40 < 0,30	3,40	0,50	0,42		SGA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00		
	SA	0,70	1,21 < 0,70	2,10	0,33	0,37		MA	0,60	1,27 < 0,40	1,80	0,33	0,50								
								HA	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00									
BPC 177	CT	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00			MT	0,00	0,00 < 0,30	0,00	0,00			SGT	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00		
	CP	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00			MP	3,00	4,24 < 0,80	6,00	0,50			SGA	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00		
	SA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00			MA	0,43	0,92 < 0,30	1,30	0,33									
								HA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00									
BPC 171	CT	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00			MT	0,00	0,00 < 0,30	0,00	0,00			SGT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00		
	CP	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00			MP	1,75	2,47 < 0,80	3,50	0,50			SGA	0,27	0,46 < 0,80	0,80	0,33		
	SA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00			MA	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00									
								HA	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00									
BPC 180	CT	1,20	2,08 < 0,80	3,60	0,33			MT	0,00	0,00 < 0,30	0,00	0,00			SGT	0,37	0,64 < 0,60	1,10	0,33		
	CP	0,98	1,95 < 0,70	3,90	0,25	0,89		MP	18,00	25,46 < 0,70	36,00	0,50			SGA	1,37	2,37 < 0,70	4,10	0,33	0,52	
	SA	4,00	6,93 < 1,00	12,00	0,33	0,53		MA	2,17	0,92 < 0,20	3,90	0,66									
								HA	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00									
BPC 191	CT	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00			MT	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00			SGT	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00		
	CP	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00			MP	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00			SGA	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00		
	SA	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00			MA	0,00	0,00 < 0,30	0,00	0,00									
								HA	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00									
BPC 170	CT	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00			MT	0,34	0,47 < 0,30	0,67	0,50			SGT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00		
	CP	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00			MP	12,00	16,97 < 0,70	24,00	0,50	0,50		SGA	0,33	0,58 < 0,80	1,00	0,33		
	SA	3,60	3,68 < 1,00	6,70	0,66			MA	1,23	1,20 < 0,30	2,70	0,66	0,45								
								HA	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00									
BPC 199	CT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00			MT	0,23	0,33 < 0,30	0,46	0,50			SGT	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00		
	CP	0,23	0,46 < 0,50	0,91	0,25			MP	15,00	21,21 < 0,30	30,00	0,50	0,50		SGA	0,00	0,00 < 2,00	0,00	0,00		
	SA	0,00	0,00 < 1,00	0,00	0,00			MA	0,50	1,06 < 0,40	1,50	0,33	0,70								
								HA	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00									

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Chicoutimi et aux Sables						A Mars et Ha! Ha!						Saguenay								
	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³
BPC 195	CT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		MT	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00	
	CP	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00	0,00		MP	6,50	9,19 < 0,30	13,00	0,50	0,50		SGA	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00	0,00	
	SA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		MA	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00	0,00								
BPC 194	CT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		HA	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00	0,00								
	CP	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00		MT	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00	
	SA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		MP	17,00	24,04 < 0,30	34,00	0,50	0,50		SGA	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00	0,00	
BPC 205	CP	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00	0,00		MA	0,55	0,81 < 0,20	1,40	0,66	0,66								
	SA	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00		HA	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00	0,00								
	CT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00		MT	0,00	0,00 < 0,10	0,00	0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00	
BPC 208	CP	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00	0,00		MP	0,85	1,20 < 0,20	1,70	0,50	0,50								
	SA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		MA	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00	0,00		SGA	0,00	0,00 < 0,80	0,00	0,00	0,00	
	CT	0,00	0,00 < 0,40	0,00	0,00	0,00		HA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00								
BPC 206	CP	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00		MT	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00	
	SA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		MP	1,10	1,56 < 0,20	2,20	0,50	0,50		SGA	0,00	0,00 < 2,00	0,00	0,00	0,00	
	CT	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		MA	0,20	0,42 < 0,20	0,60	0,33	0,33								
BPC 209	CP	0,00	0,00 < 0,70	0,00	0,00	0,00		HA	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00								
	SA	0,00	0,00 < 0,90	0,00	0,00	0,00		MT	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00	
	CT	0,00	0,00 < 0,50	0,00	0,00	0,00		MP	0,00	0,00 < 0,30	0,00	0,00	0,00		SGA	0,00	0,00 < 2,00	0,00	0,00	0,00	
BPC 77	CP	0,11	0,23 < 0,10	0,45	0,25	0,47		MA	0,25	0,53 < 0,30	0,75	0,33	0,33								
	SA	0,00	0,00 < 0,20	0,00	0,00	0,00		HA	0,00	0,00 < 0,60	0,00	0,00	0,00		SGT	0,06	0,11 < 0,10	0,19	0,33	0,33	0,54
	CT	0,25	0,22 < 0,05	0,44	0,66	0,66		MT	0,00	0,00 < 0,09	0,00	0,00	0,00		SGA	0,20	0,35 < 0,40	0,61	0,33	0,33	
BPC 126	CP	0,00	0,00 < 0,08	0,00	0,00	0,00		MP	0,00	0,00 < 0,10	0,00	0,00	0,00								
	SA	0,00	0,00 < 0,07	0,00	0,00	0,00		MA	0,00	0,00 < 0,08	0,00	0,00	0,00		SGT	0,00	0,00 < 0,04	0,00	0,00	0,00	
	CT	0,00	0,00 < 0,08	0,00	0,00	0,00		HA	0,00	0,00 < 0,04	0,00	0,00	0,00		SGA	0,00	0,00 < 0,05	0,00	0,00	0,00	
BPC 169	CP	0,02	0,03 < 0,06	0,06	0,25	0,25		MT	0,00	0,00 < 0,07	0,00	0,00	0,00								
	SA	0,05	0,09 < 0,05	0,15	0,33	0,13		MP	0,00	0,00 < 0,02	0,00	0,00	0,00		SGT	0,03	0,05 < 0,02	0,08	0,33	0,33	0,93
	CT	0,04	0,04 < 0,07	0,07	0,66	0,66		MA	0,04	0,08 < 0,04	0,12	0,33	0,33		SGA	0,03	0,05 < 0,02	0,09	0,33	0,33	
Σ BPC cong.	CP	72,93	70,11	0,00	144,40	0,75	0,69	MT	63,16	6,17	58,80	67,52	1,00								
	SA	119,82	126,18	33,25	264,60	1,00	0,82	MP	150,95	134,85	55,60	246,30	1,00	0,06	SGT	13,99	14,19	0,00	28,37	1,00	
	CT	98,78	91,22	13,27	194,80	1,00		MA	133,30	34,38	65,77	191,37	1,00	0,23	SGA	61,30	30,65	27,30	86,80	1,00	0,07
Σ BPC homol.	CP	156,25	182,27	0,00	400,00	0,75	0,80	HA	30,43	16,55	11,49	42,13	1,00	0,08							
	SA	164,33	158,23	33,00	340,00	1,00	0,73	MT	91,50	26,16	73,00	110,00	1,00		SGT	24,00	9,90	17,00	31,00	0,66	
	CT	124,33	108,61	13,00	230,00	1,00		MP	221,00	196,58	82,00	360,00	1,00	0,45	SGA	65,33	34,24	29,00	97,00	1,00	0,08

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						À Mars						Ha! Ha!							
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³
H7CDD	CT	0,34	0,35	0,15	0,86	1,00		MT	0,02	0,02	0,00	0,03	0,50		HT	0,17	0,07	0,11	0,25	1,00	
	CP	0,18	0,13	0,00	0,28	0,75	0,386	MP	1,20	2,40	0,00	4,80	0,25	0,384	HA	0,95	0,46	0,44	1,50	1,00	0,032
	CA	0,42	0,26	0,17	0,76	1,00	0,743	MA	0,55	0,26	0,40	0,94	1,00	0,051							
	SA	0,25	0,15	0,10	0,46	1,00	0,795														
OCDD	CT	0,92	0,99	0,36	2,40	1,00		MT	0,06	0,05	0,00	0,12	0,75		HT	0,75	0,40	0,37	1,10	1,00	
	CP	0,49	0,36	0,00	0,85	0,75	0,447	MP	6,72	12,86	0,10	26,00	1,00	0,377	HA	3,63	2,95	1,40	7,80	1,00	0,146
	CA	1,11	0,30	0,83	1,50	1,00	0,723	MA	1,93	1,52	1,10	4,20	1,00	0,091							
	SA	1,04	0,93	0,33	2,40	1,00	0,865														
Dioxine total	CT	1,28	1,39	0,51	3,36	1,00		MT	0,07	0,04	0,03	0,12	1,00		HT	0,92	0,47	0,48	1,35	1,00	
	CP	0,82	0,62	0,00	1,46	0,75	0,565	MP	8,03	15,43	0,10	31,17	1,00	0,378	HA	4,57	3,33	1,84	9,18	1,00	0,116
	CA	1,57	0,60	1,08	2,33	1,00	0,721	MA	2,54	1,90	1,50	5,39	1,00	0,080							
	SA	1,33	1,16	0,51	3,05	1,00	0,958														
H7CDF	CT	0,02	0,02	0,00	0,03	0,50		MT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		HT	0,03	0,04	0,00	0,08	0,75	
	CP	0,02	0,04	0,00	0,07	0,25	1,000	MP	0,26	0,49	0,00	1,00	0,50	0,391	HA	0,36	0,22	0,15	0,59	1,00	0,006
	CA	0,12	0,11	0,04	0,28	1,00	0,310	MA	0,09	0,07	0,00	0,15	0,75	0,184							
	SA	0,07	0,05	0,00	0,13	0,75	0,193														
OCDF	CT	0,18	0,26	0,03	0,56	1,00		MT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		HT	0,15	0,10	0,07	0,28	1,00	
	CP	0,08	0,01	0,07	0,08	1,00	0,493	MP	0,46	0,83	0,00	1,70	0,50	0,345	HA	0,41	0,35	0,14	0,90	1,00	0,203
	CA	0,15	0,06	0,11	0,24	1,00		MA	0,14	0,04	0,09	0,17	1,00	0,007							
	SA	0,11	0,13	0,00	0,29	0,75	0,643														
Furane total	CT	0,23	0,33	0,05	0,72	1,00		MT	0,01	0,02	0,00	0,03	0,25		HT	0,19	0,11	0,07	0,28	1,00	
	CP	0,18	0,23	0,00	0,51	0,75	0,820	MP	0,77	1,38	0,00	2,83	0,75	0,351	HA	0,86	0,62	0,34	1,62	1,00	0,122
	CA	0,29	0,19	0,15	0,56	1,00	0,875	MA	0,23	0,10	0,09	0,32	1,00	0,022							
	SA	0,19	0,20	0,06	0,49	1,00	0,853														
Equivalent toxique dioxine	CT	0,003	0,003	0,001	0,008			MT	0,000	0,000	0,000	0,000			HT	0,002	0,001	0,001	0,003		
	CP	0,007	0,011	0,000	0,023		0,534	MP	0,016	0,032	0,000	0,064		0,382	HA	0,011	0,007	0,004	0,018		0,076
	CA	0,006	0,006	0,002	0,014		0,430	MA	0,005	0,004	0,003	0,010		0,073							
	SA	0,004	0,005	0,001	0,011		0,808														
Equivalent toxique furane	CT	0,001	0,003	0,000	0,005			MT	0,001	0,002	0,000	0,003			HT	0,001	0,001	0,000	0,003		
	CP	0,030	0,060	0,000	0,119		0,409	MP	0,002	0,002	0,000	0,004		0,399	HA	0,002	0,002	0,001	0,005		0,331
	CA	0,002	0,002	0,000	0,004		0,875	MA	0,001	0,001	0,000	0,003		0,628							
	SA	0,001	0,001	0,000	0,002		0,597														
Equivalent toxique total	CT	0,004	0,006	0,001	0,013			MT	0,001	0,002	0,000	0,003			HT	0,003	0,002	0,001	0,006		
	CP	0,037	0,070	0,000	0,142		0,427	MP	0,018	0,033	0,000	0,068		0,369	HA	0,013	0,008	0,005	0,020		0,050
	CA	0,007	0,006	0,003	0,015		0,489	MA	0,006	0,004	0,003	0,011		0,053							
	SA	0,004	0,006	0,001	0,013		1,000														

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Substances	Stations ¹	Chicoutimi et aux Sables						À Mars et Ha! Ha!						Saguenay								
		Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	Stations ¹	Moy	É-type	Min	Max	Fréq. ²	P ³	
H7CDD	CT	0,09	0,11	< 0,02	0,22	0,50		MT	0,14	0,15	< 0,01	0,34	0,75		SGT	0,17	0,05	0,13	0,25	1,00		
	CP	0,17	0,07	0,11	0,27	1,00		MP	0,04	0,05	< 0,01	0,09	0,50		SGA	0,30	0,14	0,18	0,47	1,00		
	SA	0,51	0,35	0,18	1,00	1,00		MA	0,50	0,48	0,14	1,20	1,00									
		HA	1,11	0,39	0,65	1,60	1,00															
OCDD	CT	0,66	0,38	0,27	1,10	1,00		MT	1,33	1,40	0,20	3,20	1,00		SGT	0,87	0,25	0,58	1,20	1,00		
	CP	0,74	0,57	0,08	1,40	1,00		MP	0,24	0,11	0,08	0,30	1,00		SGA	1,87	1,15	0,92	3,30	1,00		
	SA	3,35	2,69	1,00	7,20	1,00		MA	3,79	4,83	0,76	11,00	1,00									
		HA	6,53	1,63	4,40	7,90	1,00															
Dioxine total	CT	0,82	0,55	0,27	1,52	1,00		MT	1,60	1,68	0,24	3,85	1,00		SGT	1,16	0,38	0,81	1,69	1,00		
	CP	1,07	0,69	0,37	1,96	1,00		MP	0,30	0,16	0,08	0,45	1,00		SGA	2,37	1,47	1,12	4,17	1,00		
	SA	4,10	3,04	1,34	8,43	1,00		MA	5,06	5,70	0,93	13,40	1,00									
		HA	8,51	2,43	5,35	11,01	1,00															
H7CDF	CT	0,02	0,03	< 0,02	0,05	0,50		MT	0,00	0,00	< 0,02	0,00	0,00		SGT	0,03	0,04	< 0,04	0,07	0,50		
	CP	0,04	0,03	< 0,02	0,07	0,75		MP	0,01	0,02	< 0,01	0,04	0,25		SGA	0,04	0,08	< 0,04	0,15	0,25		
	SA	0,14	0,16	< 0,01	0,37	0,75		MA	0,11	0,14	< 0,01	0,30	0,50									
		HA	0,13	0,15	< 0,01	0,27	0,50															
OCDF	CT	0,07	0,09	< 0,03	0,19	0,50		MT	0,10	0,15	< 0,01	0,32	0,50		SGT	0,09	0,06	< 0,01	0,13	0,75		
	CP	0,15	0,06	0,09	0,24	1,00		MP	0,03	0,04	< 0,01	0,08	0,50		SGA	0,23	0,15	0,12	0,45	1,00		
	SA	0,52	0,48	0,13	1,20	1,00		MA	0,28	0,24	0,08	0,63	1,00									
		HA	0,77	0,37	0,47	1,30	1,00															
Furane total	CT	0,14	0,13	0,00	0,31	0,75		MT	0,15	0,25	0,00	0,52	0,50		SGT	0,14	0,07	0,08	0,25	1,00		
	CP	0,21	0,09	0,13	0,31	1,00		MP	0,04	0,06	0,00	0,12	0,50		SGA	0,33	0,28	0,14	0,74	1,00		
	SA	0,88	0,84	0,26	2,11	1,00		MA	0,69	0,63	0,08	1,39	1,00									
		HA	1,50	0,66	0,93	2,38	1,00															
Equivalent toxique dioxine	CT	0,001	0,000	0,000	0,003	0,50		MT	0,004	0,000	0,000	0,007	0,75		SGT	0,003	0,000	0,002	0,004	1,00		
	CP	0,003	0,000	0,002	0,007	1,00	0,38	MP	0,001	0,000	0,000	0,001	0,50	0,13	SGA	0,005	0,000	0,003	0,008	1,00	0,11	
	SA	0,011	0,010	0,003	0,026	1,00	0,18	MA	0,019	0,020	0,002	0,047	1,00	0,32								
		HA	0,029	0,010	0,011	0,044	1,00															
Equivalent toxique furane	CT	0,000	0,000	0,000	0,000	0,25		MT	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00		SGT	0,000	0,000	0,000	0,000	0,50		
	CP	0,000	0,000	0,000	0,000	0,50	0,72	MP	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00		SGA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,25	1,00	
	SA	0,000	0,000	0,000	0,010	0,75	0,33	MA	0,020	0,030	0,000	0,060	0,50	0,32								
		HA	0,010	0,010	0,000	0,020	1,00															
Equivalent toxique total	CT	0,002	0,000	0,000	0,003	0,50		MT	0,004	0,000	0,000	0,007	0,75		SGT	0,003	0,000	0,002	0,004	1,00		
	CP	0,004	0,000	0,002	0,008	1,00	0,40	MP	0,001	0,000	0,000	0,001	0,50	0,13	SGA	0,006	0,000	0,003	0,010	1,00	0,23	
	SA	0,013	0,010	0,004	0,031	1,00	0,19	MA	0,035	0,050	0,002	0,108	1,00	0,33								
		HA	0,036	0,020	0,012	0,064	1,00															

¹ Stations : Chicoutimi amont (CT), prise d'eau (CP), aval (CA), à Mars amont (MT), prise d'eau (MP), aval (MA), Ha! Ha! amont (HT), aval (HA) et aux Sables (SA).

² Fréquence de détection de la substance dans les 4 échantillons.

³ P : comparaison avec la station amont pour chacune des rivières selon le test t. Les valeurs en gras indiquent des différences significatives (P < 0,05).

Annexe 8 Fréquence et amplitude de dépassement des critères¹ de qualité de l'eau de surface des rivières à l'étude de 1997 à 1999

		Hg Total				BPC				Σ HAP du gr. 1 ⁴		Dioxine et furane en équivalents toxiques			
Stations	N	CCEO (1,8 ng/l)		CFP (1,3 ng/l)		CCEO (44 pg/l)		CFP (120 pg/l)		CCEO (2 800 pg/l)		CCEO (0,013 pg/l)		CFP (0,0031 pg/l)	
		Fréq. ²	Ampl. ³	Fréq. ²	Ampl. ³	Fréq. ²	Ampl. ³	Fréq. ²	Ampl. ³	Fréq. ²	Ampl. ³	Fréq. ²	Ampl. ³	Fréq. ²	Ampl. ³
Chicoutimi amont 1997	2	1	2	1	3	1	4,5	0		2	2 à 7	2	3 à 24	2	13 à 100
Chicoutimi amont 1998	4	2	1,3	4	1,3 - 2	3	2,2	1	1,3	1	1,3	0		1	4
Chicoutimi amont 1999	4					3	3 à 5	2	1,5	1	1,2	0		0	
Chicoutimi prise d'eau 1999	4	4	1,2	4	1,2 - 2	3	2	1	1,2	1	1,4	1	11	1	46
Chicoutimi prise d'eau 1999	4					2	3 à 9	2	1,5 à 3	2	1,4	0		1	3
Chicoutimi aval 1997	2	1	2	2	1,2 - 2,3	1	2	0		2	1,2 à 6	1	4	1	17
Chicoutimi aval 1998	4	2	1,3 - 3	4	1,5 - 4	4	2,3	1	1,1	1	2	1	1,2	2	3,7
Aux Sables aval 1997	2	2	1,5	2	2	1	7	1	1,2	0		0		2	1,5 à 3
Aux Sables aval 1998	4	2	1,5	3	2	4	3,3	1	2	2	2 à 6	0		1	4,2
Aux Sables aval 1999	4					3	1,5 à 7	1	3	4	2	1	2,4	4	2 à 10
À Mars amont 1998	4	2	1,5	2	2	3	1,4	1	1,2	0		0		0	
À Mars amont 1999	4					2	1,5 à 2,5	0		0		0		2	2
À Mars prise d'eau 1998	4	3	1,3	4	2	3	3,5	2	2	1	2	1	5,2	2	11,6
À Mars prise d'eau 1999	4					2	2 à 8	2	3	0		0		0	
À Mars aval 1997	2	2	1,6	2	1,6 à 2,2	1	3	1	1,2	1	7	1	1,2	1	5
À Mars aval 1998	4	1	1,2	3	1,5	2	1,7	0		2	1,2 à 3	0		3	2,3
À Mars aval 1999	4					3	1,5 à 14	3	3 à 5	3	1,3 à 6	2	1,2 à 8	2	9 à 36
Ha! Ha! amont 1998	4	1	1,3	2	1,5	3	1,7	0		0		0		1	2
Ha! Ha! aval 1997	2	2	1,6 - 3	2	2 à 4	1	20,0	1	6,0	1	2,6	2	1,2 à 4	2	5 à 15
Ha! Ha! aval 1998	4	1	1,3	4	1,2	2	1,5	0		1	1,4	2	1,5	4	4
Ha! Ha! aval 1999	4					1	2	0		2	2	3	2 à 5	4	4 à 21
Saguenay amont 1999	4					0		0		4	2	0		0	
Saguenay aval 1999	4					2	2	0		4	3 à 4	0		2	2 à 6
Fréquence dépass. (%) total ⁵		60		88		80		29		44		20		46	

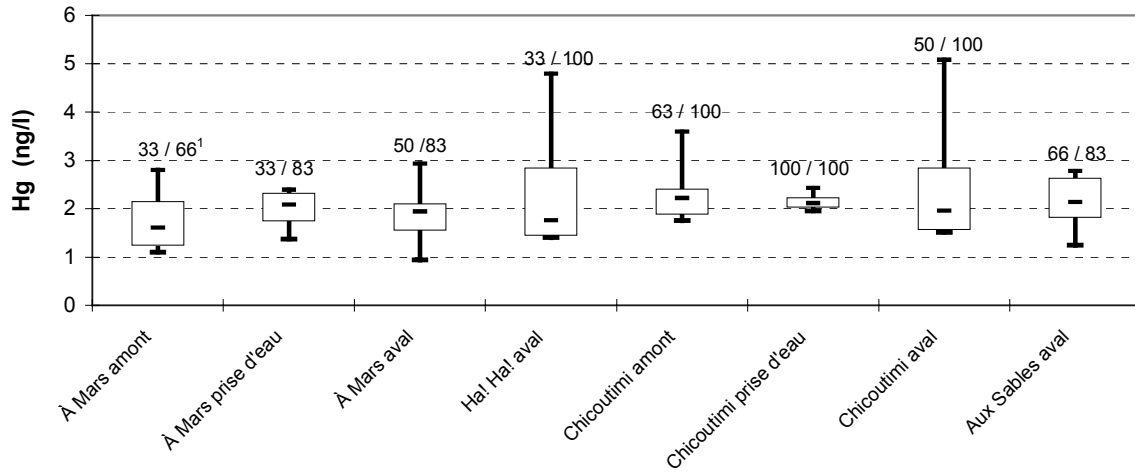
¹ Critère de qualité d'eau de surface du Québec (MEF, 1998).

² Fréquence relative de dépassement : nombre d'échantillons où il y a eu un dépassement de critère.

³ Amplitude de dépassement : teneur dépassée divisée par le critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (CCEO) ou par le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore (CFP).

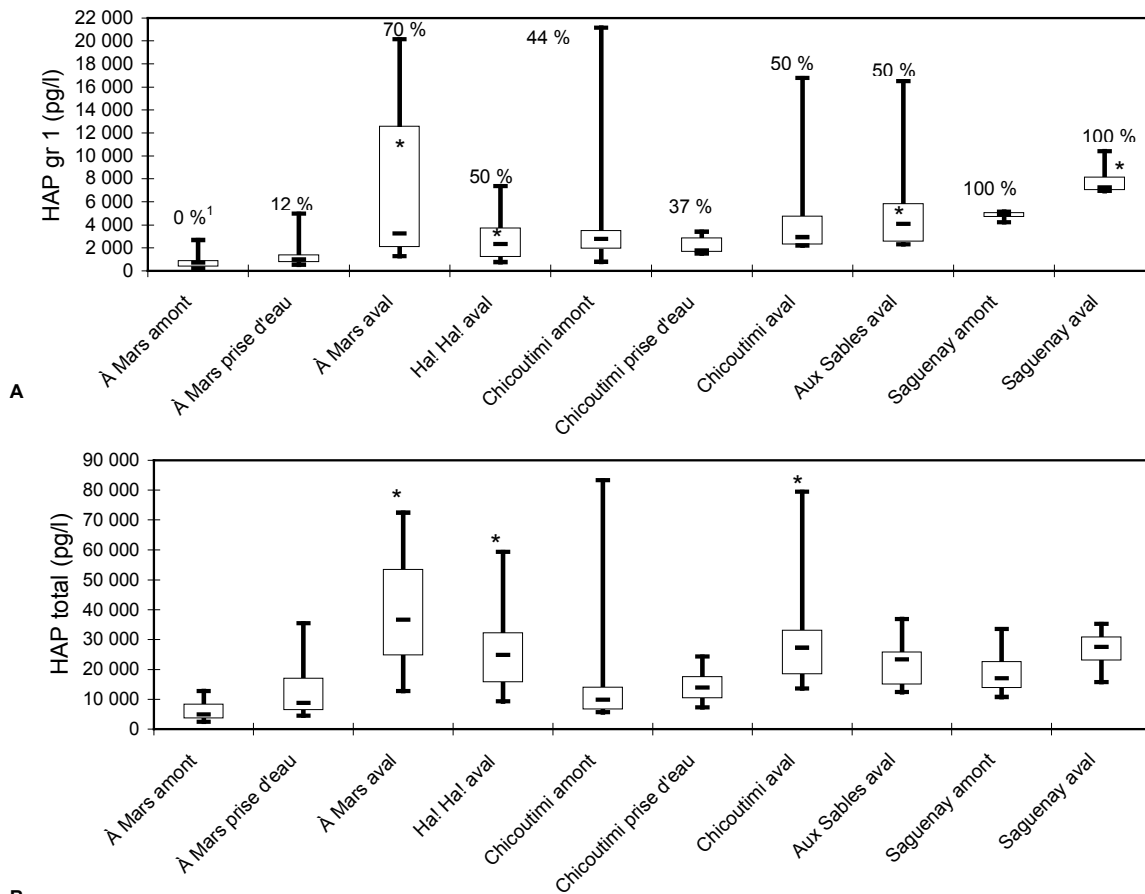
⁴ HAP groupe 1 : 7 HAP potentiellement cancérigènes, benzo(a)anthracène+benzo(b)fluoranthène+benzo(k)fluoranthène+chrysène+dibenzo(ah)anthracène+indéno(1,2,3-cd)pyrène.

⁵ Fréquence relative de dépassement pour l'ensemble des échantillons, soit : n = 82 pour les HAP et dioxines et furanes; n = 44 pour le mercure; n = 69 pour les BPC.



¹ 33/66 : 33 % des échantillons dépassent le critère de contamination de l'eau et des organismes aquatiques et 66 % exèdent le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore.

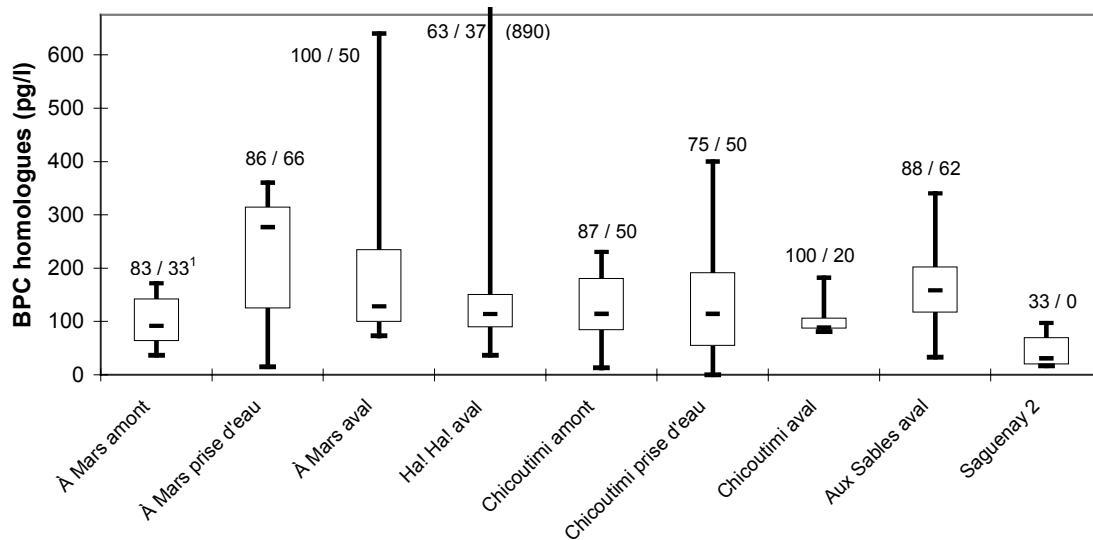
Annexe 9 a Distribution des mesures du mercure des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et fréquences de dépassement des critères de qualité de l'eau de surface



¹ 0 % : Aucun échantillon ne dépasse le critère de contamination de l'eau et des organismes aquatiques.

* Différences significatives ($p < 0,05$) entre les stations amont et aval d'une même rivière, à l'exception des stations aux Sables et Ha! Ha! aval qui ont été comparées respectivement aux stations Chicoutimi amont et à Mars amont.

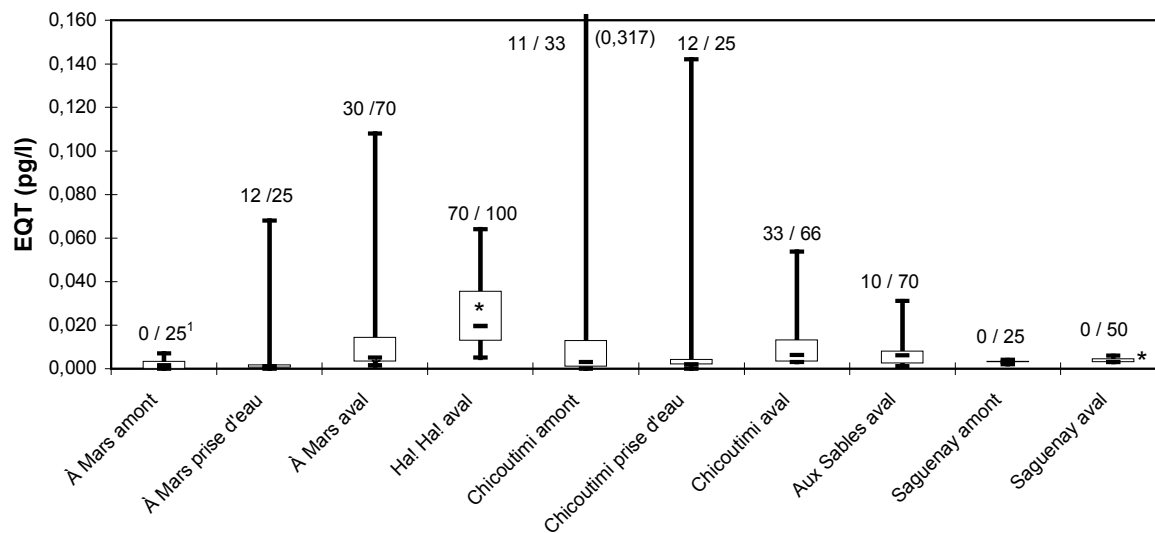
Annexe 9 b Distribution des mesures des HAP groupe 1 (A) et de la somme des 17 HAP (B) des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et fréquences de dépassement des critères de qualité de l'eau de surface



¹ 83/33 : 83 % des échantillons dépassent le critère de contamination de l'eau et des organismes aquatiques et 33 % exèdent le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore.

² Puisqu'il n'y a pas de différence entre les deux stations de la rivière Saguenay (amont et aval), l'ensemble des échantillons ont été regroupés.

Annexe 9 c Distribution des mesures de la somme des BPC homologues des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et fréquences de dépassement des critères de qualité de l'eau de surface



¹ 0/25 : Aucun échantillon ne dépasse le critère de contamination de l'eau et des organismes aquatiques et 25 % des échantillons excèdent le critère pour la protection de la faune terrestre piscivore.

* Différences significatives ($p < 0,05$) entre les stations amont et aval d'une même rivière, à l'exception de la station Ha! Ha! aval qui a été comparée avec la station à Mars amont.

Annexe 9 d Distribution des mesures des dioxines et furanes exprimés en équivalents toxiques des stations étudiées en 1997, 1998 et 1999 au Saguenay et les fréquences de dépassement des critères de qualité de l'eau de surface

Annexe 10 a.1 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1997

Substances	Témoïn		Aux Sables		Chicoutimi		À Mars		Ha! Ha!		
	1997-10-14	1997-11-04	1997-10-15	1997-11-06	1997-10-20	1997-11-10	1997-10-21	1997-11-11	1997-10-23	1997-11-13	
Calcium	4,60	4,20		5,80	5,20	6,20	12,60	8,60	21,00	15,80	
Carbone organique dissous non filtré	mg/l	5,60	5,80		6,00	6,20	5,80	4,80	7,20	6,00	9,00
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	5,20	5,70		5,80	5,70	5,90	4,00		5,60	9,50
Carbone organique dissous filtré (0,45 µm)	mg/l	5,40	5,80		5,50	6,00	5,80	4,80		6,40	10,20
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,79	0,60	0,62	0,71	0,44	0,51	0,47	0,95	2,00	0,70
Matière en suspension filtrée (1,2 µm)	mg/l		1,00		1,00	1,00	4,00	1,00		94,00	22,00
Matière en suspension filtrée (0,45 µm)	mg/l		1,00		2,60	1,00	2,00	1,00		1,00	16,00
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	3,07	3,61	3,27	3,63	2,67	4,01	2,50	4,36	54,93	22,50
Conductivité	µS/cm	40,00	34,50		46,00	43,90	56,00	90,00	60,00	126,00	98,00
Magnésium	mg/l	0,60	0,60		0,80	0,70	0,80	1,70	1,20	1,90	1,40
Azote total	mg/l N	0,21	0,23		0,29	0,23	0,28	0,17	0,30	0,21	0,34
Azote ammoniacal	mg/l N	0,03	0,01		0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,01	0,01
Nitrates et nitrites	mg/l N	0,05	0,09		0,14	0,08	0,13	0,04	0,09	0,03	0,14
Oxygène dissous	mg/l O ₂	11,10	11,90	11,30		11,50	12,70	12,50	14,20	13,80	14,20
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	mg/l					1,00		1,00			
Phosphore total	mg/l	0,011	0,011		0,012	0,010	0,015	0,008	0,015	0,063	0,040
Phosphore dissous	mg/l P	0,005	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Phosphore en suspension	mg/l P	0,006	0,006		0,007	0,005	0,010	0,003	0,010	0,058	0,035
pH	unités	7,00	7,00		7,20	7,20	7,20	7,80	7,40	7,90	7,60
Température	°C	9,50	6,90	10,90	6,10	10,00	5,60	6,90	3,00	4,20	0,10
Turbidité	UTN	1,00	1,00		1,50	1,00	1,60	1,00	1,50	24,00	7,50

Annexe 10 a.2 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1998

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(aval)
		1998-07-15	1998-07-15	1998-07-16	1998-07-21	1998-07-28	1998-07-29	1998-07-31	1998-07-22	1998-07-23
Calcium	mg/l	5,1	5,0	4,7	5,1	3,9	7,7	11,3	8,6	13,0
Carbone organique dissous non filtré	mg/l	5,7	5,7	5,6	5,8	4,9	5,8	5,3	5,5	7,5
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	5,7	4,2	5,6	5,8	5,0	5,8	5,4	5,4	7,5
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,36	0,35	0,37	0,53	0,34	0,38	0,35	0,15	0,51
Matière en suspension filtrée (1,2 µm)	mg/l	4,0	4,0	1,0	5,0	1,0	1,0	4,0	4,0	6,0
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	4,0	3,0	1,0	11,0	1,0	1,0	4,0	2,0	8,0
Conductivité	µS/cm	39,4	38,6	38,5	38,7	28,8	49,9	78,0	54,0	76,0
Magnésium	mg/l	0,70	0,70	0,64	0,70	0,70	1,00	1,40	1,00	1,20
Azote total	mg/l N	0,12	0,12	0,34	0,26	0,18	0,22	0,24	0,19	0,29
Azote ammoniacal	mg/l N	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
Nitrates et nitrites	mg/l N	0,05	0,04	0,06	0,03	0,03	0,06	0,12	0,01	0,08
Oxygène dissous	mg/l O ₂	8,8	9,2	9,4	9,6	10,0	9,4	9,1	8,4	7,0
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	mg/l				2,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Phosphore dissous	mg/l P	0,005	0,005	0,005	0,010	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005
Phosphore en suspension	mg/l P					0,005	0,004	0,010		0,011
pH	unités	7,2	7,2	7,1	7,3	7,2	7,6	7,8	7,6	7,8
Température	°C	21,5	20,7	20,6	21,4	15,5	17,9	20,4	21,5	22,0
Turbidité	UTN	1,7	1,5	0,7	2,1	0,9	0,9	1,7	1,2	2,4

Annexe 10 a.2 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1998 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(aval)
		1998-08-11	1998-08-12	1998-08-12	1998-08-17	1998-08-25	1998-08-26	1998-08-27	1998-08-18	1998-08-19
Calcium	mg/l	4,6	6,3	6,6	5,3	4,7	8,3	12,3	9,0	15,6
Carbone organique dissous non filtré	mg/l	6,8	6,4	6,4	6,4	3,8	3,6	5,4	4,5	4,6
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	6,5	6,6	6,4	6,3	3,7	3,5	5,3	4,5	4,5
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,37	0,31	0,33	0,48	0,55	0,35	0,84	0,30	0,19
Matière en suspension filtrée (1,2 µm)	mg/l	1,0	1,0	3,0	2,0	3,0	1,0	17,0	1,0	3,0
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0	1,0	18,0	1,0	1,0
Conductivité	µS/cm	38,2	50,0	53,0	41,7	35,7	56,0	81,0	57,0	98,0
Magnésium	mg/l	0,60	0,80	0,80	0,70	0,90	1,20	1,60	1,00	1,50
Azote total	mg/l N	0,23	0,24	0,30	0,24	0,20	0,21	0,28	0,16	0,15
Azote ammoniacal	mg/l N	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02
Nitrates et nitrites	mg/l N	0,03	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,08	0,02	0,01
Oxygène dissous	mg/l O ₂	8,4	8,4	9,4	9,1	10,0	9,7	9,7	8,9	9,6
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	mg/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Phosphore dissous	mg/l P	0,020	0,010	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Phosphore en suspension	mg/l P	0,007	0,007	0,008	0,011	0,010	0,006	0,027	0,007	0,013
pH	unités	7,2	7,4	7,5	7,3	7,3	7,7	7,8	7,7	8,0
Température	°C	24,0	23,2	22,3	22,0	15,0	16,0	17,0	18,7	18,5
Turbidité	UTN	0,8	1,6	1,5	1,2	1,3	1,1	2,7	1,0	0,8

Annexe 10 a.2 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1998 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(aval)
		1998-10-06	1998-10-06	1998-10-07	1998-10-13	1998-10-20	1998-10-19	1998-10-21	1998-10-14	1998-10-19
Calcium	mg/l	4,5	5,4	5,6	5,7	3,9	6,7	12,2	8,5	13,0
Carbone organique dissous non filtré	mg/l	6,8	6,5	6,5	6,8	4,9	5,9	6,8	4,8	7,2
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	6,7	6,7	6,6	6,9	4,9	6,0	6,9	4,8	7,3
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,31	0,29	0,35	0,44	0,33	0,37	0,52	0,27	0,26
Matière en suspension filtrée (1,2 µm)	mg/l	1,0	2,0	4,0	4,0	1,0	1,0	5,0	3,0	4,0
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	4,0	1,0	2,0
Conductivité	µS/cm	36,8	43,0	44,8	45,0	30,1	46,2	92,0	57,0	82,0
Magnésium	mg/l	0,63	0,73	0,76	0,78	0,80	1,00	1,90	1,00	1,30
Azote total	mg/l N	0,23	0,24	0,25	0,25	0,20	0,20	0,32	0,20	0,29
Azote ammoniacal	mg/l N	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
Nitrates et nitrites	mg/l N	0,05	0,08	0,10	0,08	0,03	0,01	0,12	0,05	0,08
Oxygène dissous	mg/l O ₂	11,6	11,4	12,5	11,5		11,2		11,2	11,4
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	mg/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0
Phosphore dissous	mg/l P	0,005	0,005	0,005	0,005	0,015	0,005	0,005	0,005	0,005
Phosphore en suspension	mg/l P	0,004	0,005	0,006	0,025	0,003	0,027	0,009	0,018	0,021
pH	unités	7,2	7,3	7,4	7,5	7,0	7,5	7,7	7,7	7,7
Température	°C	10,7	10,5	10,4	10,4	6,4	9,9	6,8	10,8	9,8
Turbidité	UTN	0,9	1,0	1,2	1,4	0,9	0,8	2,3	0,9	1,5

Annexe 10 a.2 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1998 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Ha! Ha!
		(amont) 1998-11-05	(prise d'eau) 1998-11-04	(aval) 1998-11-05	(aval) 1998-11-10	(amont) 1998-11-17	(prise d'eau) 1998-11-18	(aval) 1998-11-19	(amont) 1998-11-12	(aval) 1998-11-11
Calcium	mg/l	4,1	5,3	5,4	5,3	4,5	8,8	13,7	9,2	13,1
Carbone organique dissous non filtré	mg/l	6,1	6,3	6,3	6,5	3,7	4,9	4,8	4,5	6,3
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	6,5	6,4	6,4	6,5	3,8	5,0	4,8	4,4	6,3
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,28	0,27	0,51	0,27	0,28	0,51	0,59	0,26	0,69
Matière en suspension filtrée (1,2 µm)	mg/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	9,0	18,0	2,0	22,0
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	24,0	27,0	3,0	31,0
Conductivité	µS/cm	35,2	43,1	43,5	44,0	35,0	55,0	94,0	61,0	85,0
Magnésium	mg/l	0,60	0,80	0,80	0,80	0,90	1,20	2,00	1,10	1,40
Azote total	mg/l N	0,28	0,30	0,24	0,27	0,21	0,29	0,24	0,18	0,34
Azote ammoniacal	mg/l N	0,01	0,01	0,01	0,02	0,16	0,03	0,01	0,01	0,03
Nitrates et nitrites	mg/l N	0,12	0,18	0,08	0,11	0,11	0,14	0,13	0,05	0,09
Oxygène dissous	mg/l O ₂	12,7	12,3		13,0	16,2	14,6	15,5		
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	mg/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Phosphore dissous	mg/l P	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Phosphore en suspension	mg/l P	0,004	0,005	0,007	0,006	0,005	0,022		0,006	0,037
pH	unités	7,0	7,1	7,2	7,2	7,2	7,6	7,7	7,5	7,7
Température	°C	6,7	6,8	6,6	5,3	-	-	0,3		
Turbidité	UTN	0,9	1,0	1,5	1,0	1,0	8,5	16,0	1,5	14,0

Annexe 10 a.3 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1999

Substances		Chicoutimi (amont) 1999-07-06	Chicoutimi (prise d'eau) 1999-07-07	Chicoutimi (aval) 1999-07-07	Aux Sables (aval) 1999-07-08	À Mars (amont) 1999-07-12	À Mars (prise d'eau) 1999-07-13	À Mars (aval) 1999-07-14	Ha! Ha! (aval) 1999-07-20	Saguenay (amont) 1999-07-21	Saguenay (aval) 1999-07-22
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	5,5	5,7	5,5	5,7	4,1	4,3	4,3	4,3	6,9	6,5
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	3,0	4,0	3,0	3,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3,0
Conductivité	µS/cm				39,0						
Oxygène dissous	mg/l O ₂	9,4	9,0	9,5	9,7	9,4		9,9	9,2	9,4	
Phosphore total (trace)	mg/l P	9,0	11,0	9,0	17,0	10,0	8,0	14,0	10,0	9,0	13,0
pH	unités	7,1	7,4	7,4	7,0	7,4	7,8	7,9	7,7	7,0	8,0
Température	°C	20,6	19,6	19,7	19,2	19,0		22,8	19,3	20,4	
Turbidité	UTN	0,9	2,4	2,0	1,3	0,8	0,8	1,0	1,3	0,8	1,4

Annexe 10 a.3 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances		Chicoutimi (amont) 1999-08-09	Chicoutimi (prise d'eau) 1999-08-10	Chicoutimi (aval) 1999-08-10	Aux Sables (aval) 1999-08-11	À Mars (amont) 1999-08-17	À Mars (prise d'eau) 1999-08-16	À Mars (aval) 1999-08-18	Ha! Ha! (aval) 1999-08-23	Saguenay (amont) 1999-08-24	Saguenay (aval) 1999-08-25
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	5,9	5,9	5,5	6,0	5,2	4,9	5,4	5,2	6,8	6,6
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,3	0,2	0,3	0,7		0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3,0	< 2,0	< 2,0	3,0	3,0	< 2,0	4,0
Conductivité	µS/cm	36,9	47,4	51,0	51,0	33,9	58,0	95,0			28,3
Oxygène dissous	mg/l O ₂	8,8	9,1	9,7	9,6	9,2	9,9	9,8	8,4	8,8	6,1
Phosphore total (trace)	mg/l P	6,0	7,0	9,0	18,0	17,0	14,0	18,0	13,0	8,0	20,0
pH	unités	7,1	7,6	7,3	7,1	7,3	7,7	8,1	8,2	7,1	6,7
Température	°C	19,1	18,3	18,6	19,1	18,1	18,6	18,6	24,0	21,0	20,0
Turbidité	UTN	0,7	0,9	0,9	1,4	1,2	1,0	1,6	2,3	0,8	1,7

Annexe 10 a.3 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances		Chicoutimi	Chicoutimi	Aux Sables	À Mars	À Mars	À Mars	Ha! Ha!	Saguenay	Saguenay
		(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(amont)	(prise d'eau)	(aval)	(aval)	(amont)	(aval)
		1999-10-04	1999-10-05	1999-10-06	1999-10-12	1999-10-13	1999-10-14	1999-10-18	1999-10-19	1999-10-19
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	6,0	6,0	5,9	8,7	9,6	9,7	8,8	7,0	7,1
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	1,1	0,4	0,3	0,3
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	< 2,0	< 2,0	2,0	3,0	< 2,0	21,0	8,0	< 2,0	5,0
Conductivité	µS/cm		45,0	43,9	23,8		79,0			
Oxygène dissous	mg/l O ₂	10,9	11,0	11,1		12,6	12,8	11,7	11,3	11,9
Phosphore total (trace)	mg/l P	6,0	7,0	10,0	13,0	13,0	47,0	15,0	10,0	11,0
pH	unités	6,8	6,8	7,0	6,9	7,1	7,6	5,4	6,3	6,9
Température	°C	13,0		12,5	5,0	4,9	5,2	6,8	9,2	8,8
Turbidité	UTN	0,8	0,9	1,3	1,0	0,9	5,2	1,7	1,4	1,5

Annexe 10 a.3 Teneurs en paramètres conventionnels des échantillons d'eau de 1999 (suite)

Substances		Chicoutimi (amont) 1999-11-01	Chicoutimi (prise d'eau) 1999-11-02	Chicoutimi (aval) 1999-11-02	Aux Sables (aval) 1999-11-03	À Mars (amont) 1999-11-09	À Mars (prise d'eau) 1999-11-10	À Mars (aval) 1999-11-11	Ha! Ha! (aval) 1999-11-15	Saguenay (amont) 1999-11-16	Saguenay (aval) 1999-11-16
Carbone organique dissous filtré (0,7 µm)	mg/l	6,7	6,8	7,3	6,6	5,4	6,4	6,3	5,8	8,2	8,3
Carbone organique particulaire filtré (0,7 µm)	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		
Matière en suspension filtrée (0,7 µm)	mg/l	< 2,0	2,0	< 2,0	2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4,0	2,0	3,0
Conductivité	µS/cm										
Oxygène dissous	mg/l O ₂	11,0	12,0	11,9	11,6	12,0					
Phosphore total (trace)	mg/l P	7,0	8,0	8,0		11,0	8,0	14,0	13,0	9,0	9,0
pH	unités	7,0	7,2	7,2	7,1	6,8	7,2		7,7	6,9	7,0
Température	°C	6,5	6,2	6,3	6,4	-		0,7		2,0	3,3
Turbidité	UTN	0,9	1,0	1,1	1,3	0,8	0,8	1,0	2,5	1,5	1,6

Annexe 11 a Statistiques descriptives des teneurs en métaux dans les cinq échantillons de sédiments de 1997

Substance	Station ¹	Moyenne	Médiane	Écart-type	Minimum	Maximum	Détection %	F ²	P	Rang ³
Cr	ST	16,8	18	4,44	12,0	23,0	100	8,9	0,003	B
	SS	44,2	47	4,82	38,0	48,0	100			A
	SC	24,4	23	4,39	21,0	32,0	100			AB
	SM	20,2	22	4,97	15,0	26,0	100			B
	SH	18,6	19	3,85	13,0	23,0	100			B
Cu	ST	5,2	4	2,04	4,0	8,7	100	6,87	0,0012	B
	SS	17,0	17	2,24	14,0	20,0	100			A
	SC	7,1	7,7	3,07	4,0	11,0	100			AB
	SM	6,6	7,4	3,20	11,0	11,0	100			B
	SH	4,1	4	1,55	6,0	6,0	100			B
Fe	ST	22 000	25 000	5 196,15	15 000	27 000	100	3,36	0,0295	AB
	SS	37 000	38 000	3 391,16	33 000	41 000	100			A
	SC	21 400	21 000	3 286,34	19 000	27 000	100			AB
	SM	29 400	22 000	12 973,05	19 000	45 000	100			AB
	SH	21 000	20 000	6 480,74	15000	32000	100			B
Hg	ST	0,034	0,03	0,015	0,02	0,06	100	4,74	0,0075	A
	SS	< 0,02	< 0,02	0,009	< 0,02	0,02	20			B
	SC	< 0,02	< 0,02	0,011	< 0,02	0,02	40			B
	SM	< 0,02	< 0,02	0,018	< 0,02	0,04	40			AB
	SH	< 0,02	< 0,02	0,009	< 0,02	0,02	20			B
Ni	ST	15,20	16,0	3,70	11,0	20,0	100	7,59	0,0007	B
	SS	28,20	29,0	2,39	24,0	30,0	100			A
	SC	15,60	16,0	2,30	12,0	18,0	100			AB
	SM	12,66	14,0	2,88	9,3	16,0	100			B
	SH	12,72	12,0	3,13	9,6	16,0	100			B
Pb	ST	< 5	< 5	n.d.	< 5	< 5	0			
	SS	< 5	< 5	n.d.	< 5	< 5	0			
	SC	< 5	< 5	4,02	< 5	9,0	20			
	SM	< 5	< 5	n.d.	< 5	< 5	0			
	SH	< 5	< 5	n.d.	< 5	< 5	0			
Zn	ST	119,8	130	24,62	91	150	100	27,13	0,0001	A
	SS	83,6	86	6,02	73	88	100			A
	SC	57,8	62	9,96	44	68	100			B
	SM	52,0	55	15,36	34	71	100			BC
	SH	41,0	42	4,90	35	48	100			C

¹ Station : témoin (ST), aux Sables (SS), Chicoutimi (SC), à Mars (SM) et Ha! Ha! (SH).

² ANOVA sur les rangs.

³ Comparaison multiple : test de Tukey au niveau de probabilité < 0,05.

Les stations ayant la même lettre ne sont pas significativement différentes pour cette variable.

Pour les comparaisons, les valeurs non décelables ont été mises à zéro.

Annexe 11 b Statistiques descriptives des teneurs en carbone et en HAP dans les cinq échantillons de sédiments de 1997

Substance	Station ¹	Moyenne	Médiane	Écart-type	Min	Max	F ²	P	Rang ³
C inorganique	SS	0,42	0,53	0,18	0,15	0,58	12	0,0001	A
	SC	0,15	0,15	0,03	0,12	0,20			BC
	SM	0,29	0,32	0,11	0,11	0,39			AB
	SH	0,23	0,22	0,04	0,17	0,29			AB
	ST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			C
C organique	SS	0,66	0,6	0,30	0,3	1,1	6,73	0,0013	AB
	SC	0,48	0,5	0,11	0,30	0,60			B
	SM	0,66	0,7	0,46	0,10	1,20			B
	SH	0,36	0,3	0,21	0,20	0,70			B
	ST	2,60	2,4	0,64	1,80	3,30			A
C total	SS	1,07	1,1	0,13	0,9	1,2	13,7	0,0001	AB
	SC	0,63	0,7	0,09	0,49	0,74			C
	SM	0,95	1,0	0,40	0,42	1,34			BC
	SH	0,59	0,6	0,21	0,38	0,89			C
	ST	2,60	2,4	0,64	1,80	3,30			A
Phénanthrène	SS	0,04	0,05	0,04	0	0,1	1,64	0,204	A
	SC	0,04	0,02	0,04	0	0,10			A
	SM	0,03	0,05	0,03	0	0,06			A
	SH	0	0	0	0	0			A
	ST	0,01	0	0,02	0	0,03			A
Fluoranthène	SS	0,11	0,09	0,14	0	0,4	2,1	0,1182	A
	SC	0,08	0,04	0,09	0	0,21			A
	SM	0,05	0,07	0,04	0	0,09			A
	SH	0	0	0,01	0	0,02			A
	ST	0,03	0,03	0,03	0	0,06			A
Pyrène	SS	0,08	0,07	0,11	0	0,3	1,96	0,1394	A
	SC	0,06	0,03	0,07	0	0,17			A
	SM	0,04	0,06	0,04	0	0,08			A
	SH	0	0	0	0	0			A
	ST	0,02	0,02	0,02	0	0,04			A
Benzo(a)anthracène	SS	0,04	0,03	0,05	0	0,1	2,29	0,0958	A
	SC	0,03	0,04	0,03	0	0,06			A
	SM	0,02	0,03	0,02	0	0,03			A
	SH	0	0	0	0	0			A
	ST	0	0	0,01	0	0,02			A
Chrysène	SS	0,08	0,07	0,11	0	0,3	1,7	0,19	A
	SC	0,02	0,01	0,03	0	0,08			A
	SM	0,04	0,06	0,03	0	0,07			A
	SH	0	0	0	0	0			A
	ST	0,03	0,03	0,02	0	0,05			A

¹ Station : dans les sédiments aux sites : témoin (ST), aux Sables (SS), Chicoutimi (SC), à Mars (SM) et Ha! Ha! (SH).

² Anova sur les rangs.

³ Comparaison multiple : test de Tukey au niveau de probabilité < 0,05.

Les stations ayant la même lettre ne sont pas significativement différentes pour cette variable.

Annexe 11 b Statistiques descriptives des teneurs en carbone et en HAP dans les cinq échantillons de sédiments de 1997 (suite)

Substance	Station ¹	Moyenne	Médiane	Écart-type	Min	Max	F ²	P	Rang ³
Benzo(b+j)fluoranthène	SS	0,06	0,04	0,08	0,0	0,2	2,35	0,0889	A
	SC	0,04	0,04	0,04	0,0	0,10			A
	SM	0,03	0,04	0,02	0,0	0,05			A
	SH	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00			A
	ST	0,04	0,03	0,02	0,0	0,06			A
Benzo(k)fluoranthène	SS	0,04	0,03	0,06	0,0	0,1	1,28	0,3106	A
	SC	0,03	0,00	0,04	0,0	0,08			A
	SM	0,02	0,02	0,02	0,0	0,03			A
	SH	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00			A
	ST	0,01	0,00	0,01	0,0	0,03			A
Benzo(e)pyrène	SS	0,04	0,03	0,06	0,0	0,2	1,33	0,2948	A
	SC	0,03	0,02	0,03	0,0	0,08			A
	SM	0,02	0,03	0,02	0,0	0,04			A
	SH	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00			A
	ST	0,02	0,02	0,02	0,0	0,05			A
Benzo(a)anthracène	SS	0,05	0,04	0,07	0,0	0,2	1,41	0,2677	A
	SC	0,03	0,00	0,04	0,0	0,08			A
	SM	0,02	0,03	0,02	0,0	0,04			A
	SH	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00			A
	ST	0,01	0,00	0,01	0,0	0,02			A
Benzo(a)pyrène	SS	0,05	0,04	0,07	0,0	0,16	1,41	0,2677	A
	SC	0,03	0,00	0,04	0,0	0,08			A
	SM	0,02	0,03	0,02	0,0	0,04			A
	SH	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00			A
	ST	0,01	0,00	0,01	0,0	0,02			A
Pérylène	SS	0,03	0,03	0,03	0,0	0,1	6,99	0,0011	C
	SC	0,04	0,03	0,01	0,03	0,05			BC
	SM	0,05	0,04	0,06	0,00	0,14			BC
	SH	0,22	0,20	0,14	0,06	0,37			A
	ST	0,15	0,10	0,13	0,05	0,36			AB
Indéno(1,2,3,cd)pyrène	SS	0,03	0,05	0,03	0,0	0,1	1,45	0,2555	A
	SC	0,02	0,00	0,03	0,00	0,06			A
	SM	0,02	0,02	0,02	0,00	0,04			A
	SH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			A
	ST	0,03	0,03	0,03	0,00	0,07			A
Benzo(g,h,i)pérylène	SS	0,04	0,02	0,04	0,00	0,11	1,58	0,2183	A
	SC	0,02	0,00	0,03	0,00	0,07			A
	SM	0,01	0,00	0,02	0,00	0,04			A
	SH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			A
	ST	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03			A
HAP totaux	SS	0,67	0,56	0,84	0,0	2,1	5,93	0,0026	A
	SC	0,43	0,25	0,43	0,07	1,01			A
	SM	0,35	0,55	0,30	0,02	0,58			A
	SH	0,23	0,20	0,13	0,06	0,37			A
	ST	0,36	0,26	0,29	0,07	0,82			A

¹ Station : dans les sédiments aux sites : témoin (ST), aux Sables (SS), Chicoutimi (SC), à Mars (SM) et Ha! Ha! (SH).

² Anova sur les rangs.

³ Comparaison multiple : test de Tukey au niveau de probabilité < 0,05.

Les stations ayant la même lettre ne sont pas significativement différentes pour cette variable.

Annexe 12 Comparaison spatiale des teneurs en mercure (mg/kg) dans la chair de l'omble de fontaine et du meunier noir entier de petite taille avec la longueur totale en covariant en 1998 et 1999

Station	Année	N	Mercure moyenne (mg/kg)	Mercure moy. ajustée pour long. totale (mg/kg)	Rang moyen ajusté pour la longueur	Rang (Hg)	Longueur moyenne (mm)	Rang (long.)	Poids moyen (g)	Rang (poids)
<u>Omble de fontaine</u>										
Petit lac Ha! Ha!	1998	30	0,203	0,210	58,343	B	234,12	A	136,09	AB
Lac Ha! Ha!	1998	30	0,098	0,107	27,367	C	233,03	A	120,79	B
Lac Kénogami	1998	30	0,347	0,344	91,099	A	237,79	A	141,21	AB
Lac Brébeuf	1998	30	0,237	0,224	65,192	B	242,03	A	155,12	A
Petit lac Ha! Ha!	1999	29	0,242	0,236	34,499	B	238,35	A	134,34	A
Lac Ha! Ha!	1999	29	0,311	0,323	44,692	AB	241,45	A	144,19	A
Lac Brébeuf	1999	27	0,409	0,402	50,313	A	241,52	A	154,41	A
<u>Meunier noir</u>										
Lac Ha! Ha!	1998	3	0,105		2,0	B	313,67	A	327,33	A
Lac Kénogami	1998	5	0,192		8,8	A	282,40	A	226,00	A
Lac Brébeuf	1998	4	0,165		7,0	A	274,00	A	180,50	A
Petit lac Ha! Ha!	1999	7	0,048		7,3	B	285,29	A	235,33	A
Lac Ha! Ha!	1999	7	0,094		14,6	A	288,43	A	242,86	A
Lac Brébeuf	1999	6	0,069		9,4	AB	291,33	A	245,33	A

¹ Analyse sur les rang : les lettres A et B indiquent les différences significatives ($p < 0,05$) entre les stations à partir d'une comparaison multiple de Tukey effectuée sur les rangs. Lorsque le A se répète à chacune des stations, il n'y a pas de différences.

