

**ÉVALUATION DE L'APPORT
AU FLEUVE SAINT-LAURENT
DES SUBSTANCES TOXIQUES
EN PROVENANCE DES
TRIBUTAIRES QUÉBÉCOIS
Recherches complémentaires**

**Sylvie Forget, chargée de projet
Entraco**

**Louise Champoux et Hélène Bouchard
déléguées scientifiques**

**Centre Saint-Laurent
Environnement Canada**

Mars 1990

Environnement - Canada Centre Saint-Laurent

Évaluation de l'apport au Fleuve Saint-Laurent des substances toxiques en provenance des tributaires québécois (Recherche complémentaire)



Entraco
Conseillers en environnement et
en aménagement du territoire

455, St-Antoine
Suite 201
Montréal (Qué.) H2Z 1J1
(514) 954-8800
Télécopieur 954-8818

Mars 1990

RÉSUMÉ SCIENTIFIQUE

Pas moins de 244 tributaires situés entre Cornwall et Blanc-Sablon, et répartis dans les 7 régions hydrographiques du Québec se déversent dans le fleuve Saint-Laurent, participant potentiellement à sa pollution.

Lors d'une première étude¹, ces 244 tributaires ont été distribués en 4 classes selon leur potentiel d'apports toxiques évalué en fonction de plusieurs critères généraux associés aux activités humaines s'exerçant sur leur bassin versant. Par la suite, 57 de ces tributaires qui apparaissaient les plus problématiques ont fait l'objet d'études plus poussées de manière à évaluer leur potentiel d'apports toxiques d'origine industrielle, urbaine et agricole, et à les hiérarchiser en fonction des résultats de cette évaluation.

Or, cette première étude a mis entre autres en évidence des lacunes au niveau des informations disponibles sur la toxicité de certaines substances rejetées dans les tributaires. Aussi, cette recherche complémentaire a permis de caractériser 46 des 53 substances auxquelles une cote de toxicité n'avait pu être attribuée initialement, de mettre en évidence et de caractériser 21 substances prioritaires additionnelles et de procéder à l'acquisition de données supplémentaires d'ordre biophysique et socio-économique pour bonifier la caractérisation quantitative des tributaires.

En prenant en considération ces nouvelles données, on a procédé à une révision de la hiérarchisation tout en tenant compte de plus de l'existence ou non d'installations de traitement industrielles ou municipales. Les cinq tributaires les plus problématiques qui se dégagent sont les suivants (avant et après traitement) :

Avant et après traitement

Richelieu	(0304)
Outaouais	(0431)
Saguenay	(0629)
Saint-Maurice	(0501)
Saint-François	(0302)

Par ailleurs, rappelons que la hiérarchie des tributaires dans l'étude initiale se présentait ainsi : Outaouais, Saguenay, Saint-Maurice, Richelieu et Saint-François.

1 Évaluation de l'apport au Fleuve Saint-Laurent des substances toxiques en provenance des tributaires québécois (ENTRACO, 1989)

RESEARCH SUMMARY

ABSTRACT

At least 244 tributaries in Quebec's seven major watersheds empty into the Saint Lawrence River between Cornwall and Blanc-Sablon and possibly pollute the river.

In an initial study,¹ these 244 tributaries were divided into 4 classes according to their potential for toxic input into the Saint Lawrence River. Several general criteria related to human activities in a tributary's drainage basin were used to estimate toxic input potential. The 57 most problematical tributaries were then studied in greater detail to determine potential toxic input of industrial, urban and agricultural origin and to rank them accordingly.

The initial study pinpointed gaps in our knowledge of the toxicity of some substances released into the tributaries. Through the complementary research described in this report, 46 of the 53 substances uncharacterized at the end of the initial study were assigned a toxicity score, 21 additional priority substances were identified and characterized, and additional biophysical and socioeconomic data were collected to improve the quantitative profiles of the tributaries.

Tributary ranking was then reviewed and revised in the light of the new data, and existing industrial or municipal waste treatment facilities were also considered. According to the complementary study, the five most problematic rivers are as follows (with or without waste treatment):

With or without waste treatment

Richelieu	(0304)
Outaouais	(0431)
Saguenay	(0629)
Saint-Maurice	(0501)
Saint-François	(0302)

In the initial study the ranking was as follows: the Outaouais, the Saguenay, the Saint-Maurice, the Richelieu and the Saint-François rivers.

1. ENTRACO, "Toxic input into the Saint Lawrence River from tributaries in the province of Quebec" (1989).

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ SCIENTIFIQUE	i
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 DÉMARCHE DE L'ÉTUDE	3
2.1 Évaluation de la toxicité des substances non caractérisées	3
2.2 Caractérisation chimique des tributaires	3
2.3 Facteurs biophysiques et socio-économique	4
2.4 Hiérarchisation révisée des tributaires	4
2.5 Apports en provenance des Grands-Lacs et effets des apports sur les ressources et usages du fleuve	5
3.0 ÉVALUATION AVANT TRAITEMENT DE LA POTENTIALITÉ DES TRIBUTAIRES EN APPORTS TOXIQUES DE SOURCE INDUSTRIELLE	7
3.1 Toxicité des substances reliées au secteur industriel	7
3.2 Secteurs industriels	10
3.2.1 Industrie des pâtes et papiers	10
3.2.2 Industrie minière	13
3.2.3 Métallurgie primaire	14
3.2.4 Industrie du traitement et du revêtement de surface	15
3.2.5 Industrie de la chimie organique et de la pétrochimie	17
3.2.6 Industrie de la chimie inorganique	19
3.3 Bilan de la hiérarchisation des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries	20
3.4 Rejets urbains	29
3.4.1 Principales substances retrouvées dans les rejets urbains	29
3.4.2 Toxicité	30
3.4.3 Tributaires concernés	31
3.5 Rejets agricoles	33
3.5.1 Pesticides	33
3.5.1.1 Principaux pesticides retrouvés et tributaires associés	33
3.5.1.2 Toxicité	34
3.5.1.3 Tributaires concernés	34

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.5.2	L'agriculture	39
3.5.2.1	Productions végétales	39
3.5.2.2	Productions animales / les matières organiques	41
3.6	Bilan de la hiérarchisation des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur agricole	47
4.0	SYNTHÈSE DU POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES DES TRIBUTAIRES (AVANT TRAITEMENT)	50
5.0	ÉVALUATION APRÈS TRAITEMENT DE LA POTENTIALITÉ DES TRIBUTAIRES EN APPORTS TOXIQUES	55
5.1	Évaluation après traitement de la potentialité des tributaires en apports toxiques de sources industrielles	55
5.2	Bilan de la hiérarchisation après traitement des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries	59
5.3	Rejets urbains (après traitement)	60
5.3.1	Hiérarchisation des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques (avec traitement) en provenance du secteur urbain	60
6.0	SYNTHÈSE DU POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES DES TRIBUTAIRES APRÈS TRAITEMENT DES REJETS	63
7.0	CARACTÉRISATION QUANTITATIVE DES TRIBUTAIRES	67
7.1	Concentration de toxiques dans l'eau	67
7.2	Bilans massiques	69
8.0	CONCLUSION	71
9.0	L'APPORT DES GRANDS LACS	74
10.0	EFFETS DES APPORTS TOXIQUES SUR LES RESSOURCES ET LES USAGES DU FLEUVE SAINT-LAURENT	77
	BIBLIOGRAPHIE	80

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Histogramme des tributaires présentant un développement urbain important.	32
----------	--	----

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries des pâtes et papiers (avant traitement)	12
Tableau 2	Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries minières (avant traitement)	14
Tableau 3	Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de métallurgie primaire (avant traitement)	15
Tableau 4	Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de traitement et de revêtement de surface (avant traitement)	17
Tableau 5	Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de la chimie organique et de la pétrochimie (avant traitement)	18
Tableau 6	Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de la chimie inorganique (avant traitement)	20
Tableau 7	Répartition des substances toxiques retenues dans les divers secteurs industriels et recommandations fédérales et provinciales correspondantes	21
Tableau 8	Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avant traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries	27
Tableau 9	Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avant traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur urbain	31

LISTE DES TABLEAUX (suite)

Tableau 10	Synthèse de la toxicité des pesticides prioritaires selon SAGE (1988) .	35
Tableau 11	Répartition des pesticides selon leur toxicité et tributaires concernés	37
Tableau 12	Dégradation des sols et pratiques culturales au Québec	42
Tableau 13	Population et superficie rurale - agricole par bassin hydrographique . .	43
Tableau 14	Quantité de déjections animales par espèce pour 1981 et 1986	45
Tableau 15	Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avant traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur agricole	48
Tableau 16	Hiérarchisation des tributaires pour chacun des types de rejets (avant traitement)	50
Tableau 17	Hiérarchisation des tributaires (avant traitement) selon leur participation aux apports de substances toxiques au fleuve	52
Tableau 18	Synthèse des informations par secteur d'activité pour les tributaires dont certaines industries ne traitent par leurs effluents	57
Tableau 19	Hiérarchisation (après traitement) de tributaires par secteur d'activité quant à leur potentiel d'apports toxiques	58
Tableau 20	Bilan de la hiérarchisation après traitement des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries	59
Tableau 21	Hiérarchisation (après traitement) des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur urbain	61
Tableau 22	Hiérarchisation des tributaires <u>après traitement</u> pour chacun des types de rejets	64
Tableau 23	Hiérarchisation des tributaires selon leur participation aux apports de substances toxiques au fleuve après traitement des rejets	65
Tableau 24	Concentrations moyennes de différents contaminants	68

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A Distribution des industries par secteur et par tributaire.
- Annexe B Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de pâtes et papiers.
- Annexe C Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie minière.
- Annexe D Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de la métallurgie primaire.
- Annexe E Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie du traitement et du revêtement de surface.
- Annexe F Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de la chimie organique et de la pétrochimie.
- Annexe G Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de la chimie inorganique.
- Annexe H Bilan de la hiérarchisation des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries.
- Annexe I Méthodologie employée par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) dans l'étude sur la dégradation des sols et les pratiques agricoles au Québec.
- Annexe J Les quantités de déjections par année et par tributaire.
- Annexe K Calcul de la hiérarchisation théorique selon leur potentiel d'apports de substances toxiques au fleuve.
- Annexe L Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectués.
- Annexe M Bilan du nombre d'industries par type de traitement et par secteur d'activité.
- Annexe N1 Évaluation arithmétique du potentiel (avec traitement) des tributaires pour les apports toxiques par secteur d'activité industriel.

LISTE DES ANNEXES (suite)

- Annexe N Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avec traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des endroits.
- Annexe O Programme d'assainissement des eaux.
- Annexe P Synthèse du potentiel d'apports toxiques des tributaires (après traitement).
- Annexe Q Concentrations moyennes de différents contaminants.
- Annexe R Bilan massiques (kg/année).

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

1.0 INTRODUCTION

Dans le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent, la section des Apports Toxiques de la Division Écotoxicologie et Écosystèmes et de la Division de la connaissance de l'État de l'environnement du Centre Saint-Laurent, a pour mandat d'évaluer les apports toxiques au fleuve et la contamination en provenance de différentes sources. Ces apports comprennent les rejets directs au fleuve des effluents industriels, agricoles et municipaux, mais également pour le tronçon québécois de Cornwall jusqu'à Blanc Sablon, les apports toxiques en provenance des Grands-Lacs et de l'ensemble des tributaires. Quant à la Direction de la Connaissance de l'état de l'environnement, elle doit intégrer l'information sur l'état du fleuve et la diffuser auprès de la population. Par conséquent, la direction a identifié certains aspects socio-économiques et biophysiques permettant de compléter les données sur les tributaires et ainsi d'en améliorer la hiérarchisation.

Tel que montré dans l'étude "Évaluation de l'apport au Fleuve Saint-Laurent des substances toxiques en provenance des tributaires québécois" (ENTRACO 1989), les 244 tributaires constituent une source significative de contamination du fleuve. Ainsi en fonction des données alors disponibles, 57 tributaires ont d'abord été retenus en fonction d'une évaluation préliminaire de leur potentiel d'apport; ils ont ensuite été hiérarchisés en fonction de l'importance de leurs apports toxiques potentiels au fleuve Saint-Laurent.

Cependant, au terme de cette première étude, il est apparu que la hiérarchisation préliminaire de ces 57 tributaires pourrait être affinée suite à la recherche d'informations supplémentaires sur la toxicité de certaines substances et par la prise en considération de données additionnelles d'ordre biophysique et socio-économique.

Aussi, cette recherche a pour objectif général de bonifier les résultats de la première étude et de revoir au besoin la hiérarchisation des 57 tributaires de manière à ce que les responsables du Plan d'Action Saint-Laurent disposent d'un outil de travail et de référence qui traduise avec plus de précision la contribution des apports toxiques des tributaires au fleuve Saint-Laurent.

CHAPITRE 2

DÉMARCHE DE L'ÉTUDE

2.0 DÉMARCHE DE L'ÉTUDE

La présente étude compte cinq grands volets qui sont justifiés et décrits dans les pages qui suivent.

2.1 ÉVALUATION DE LA TOXICITÉ DES SUBSTANCES NON CARACTÉRISÉES

Dans le cadre de l'étude initiale sur l'évaluation des apports potentiels en substances toxiques des tributaires au fleuve Saint-Laurent, 145 substances (dont 40 pesticides) ont été identifiées et associées aux secteurs industriel, agricole et municipal. De ce nombre, 92 (dont les 40 pesticides) ont pu alors être caractérisées et priorisées selon leur niveau de toxicité.

L'objectif spécifique de ce volet de l'étude est de compléter l'inventaire, la caractérisation et la priorisation des substances reliées aux différents secteurs d'activité et de revoir au besoin la hiérarchisation des tributaires par secteur quant à leurs apports potentiels en substances toxiques.

2.2 CARACTÉRISATION CHIMIQUE DES TRIBUTAIRES

Le but général de ce volet est de mettre à jour à l'aide des données récentes, le degré mesuré de contamination en substances toxiques des tributaires québécois.

Plus spécifiquement, il s'agit de mettre en relation pour chacune des substances les données existantes quant à leur concentration, les normes et/ou recommandations provinciales et fédérales de qualité de l'eau qui leur sont associées ainsi que les seuils de toxicité qui leur sont attribués.

Suite à cette intégration, les substances et les tributaires pour lesquels les données sont manquantes seront identifiés, ce qui permettra de mettre en évidence les lacunes dans les données actuellement disponibles et de proposer des avenues et/ou des priorités de recherche en vue d'une meilleure compréhension et gestion du problème.

2.3 FACTEURS BIOPHYSIQUES ET SOCIO-ÉCONOMIQUES

Lors de la réalisation de l'étude initiale sur les tributaires, le débit annuel moyen à l'embouchure était manquant pour certains tributaires ce qui ne permettait pas d'établir leur juste contribution d'apports.

De plus, il apparaissait au terme de cette étude que la prise en considération de données relatives aux superficies des terres agricoles et de la répartition des sols affectés à l'agriculture intensive et extensive dans chaque bassin versant permettrait d'évaluer avec plus de précision le potentiel de contamination des tributaires de source agricole. À ce titre, le potentiel d'érosion des sols ainsi que les apports organiques dans chaque bassin contribueraient aussi à l'affinement de la hiérarchisation.

Enfin, certaines données d'ordre socio-économique qui ne faisaient pas partie de l'étude initiale, méritaient d'être intégrées à la démarche de hiérarchisation pour accroître l'acuité des résultats. Ces données ont trait aux pourcentages de populations urbaines et rurales par bassin.

2.4 HIÉRARCHISATION RÉVISÉE DES TRIBUTAIRES

Ce quatrième volet de l'étude consiste à procéder au réajustement de la hiérarchisation des 57 tributaires retenus initialement et au cours de cette étude en intégrant les données additionnelles recueillies au cours des activités qui précèdent. De plus, on veillera à ce que cette hiérarchisation soit plus uniformisée, c'est-à-dire que les critères de classification utilisés d'un secteur à l'autre seront les mêmes de façon à octroyer un rang de priorité à chacun des tributaires pour chacune des sources d'apports toxiques (industrielle, agricole, municipale).

Enfin, on procédera à deux hiérarchisations; la première considérera les apports toxiques totaux potentiels soit les apports sans aucun traitement tandis que la seconde tiendra compte des installations de traitements industriels et municipaux. Afin d'illustrer la synthèse des informations présentées dans ce rapport, deux maquettes seront réalisées en regard des deux hiérarchisations.

2.5 APPORTS EN PROVENANCE DES GRANDS-LACS ET EFFETS DES APPORTS SUR LES RESSOURCES ET USAGES DU FLEUVE

À titre complémentaire, ce volet traitera sommairement des apports en substances toxiques en provenance des Grands-Lacs pour faire ressortir leur contribution aux apports toxiques du fleuve.

De plus, un bilan sommaire des effets des apports toxiques sur les ressources et les usages du fleuve sera réalisé afin de visualiser l'importance du fleuve comme ressource essentielle.

CHAPITRE 3

ÉVALUATION DE LA POTENTIALITÉ DES TRIBUTAIRES EN APPORTS TOXIQUES DE SOURCE INDUSTRIELLE

3.0 ÉVALUATION AVANT TRAITEMENT DE LA POTENTIALITÉ DES TRIBUTAIRES EN APPORTS TOXIQUES DE SOURCE INDUSTRIELLE

3.1 TOXICITÉ DES SUBSTANCES RELIÉES AU SECTEUR INDUSTRIEL

Lors de l'évaluation des apports en substances toxiques des tributaires au fleuve Saint-Laurent, (ENTRACO, 1989) 105 substances ont été identifiées et associées au secteur industriel. De ce nombre, 53 n'ont pu être caractérisées et priorisées selon leur niveau de toxicité.

Suite à une revue de littérature et aux ouvrages du Michigan Department of Natural Resources, 1988 (Michigan Critical Material Register (CMR)) et du ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1989 ("Effluent monitoring Priority Pollutants List" (EMPPL)), 46 des 53 substances ont pu être caractérisées pour leur toxicité générale.

Toutefois de ces 46 substances, 19 se sont vu attribuer une cote de toxicité basée uniquement sur la toxicité aigue, faute de données sur les 6 autres paramètres de caractérisation utilisés par le CMR et EMPPL dans l'établissement de la cote de toxicité générale d'une substance¹. Cette cote, il faut le rappeler est établie selon une technique vectorielle de notation qui fait intervenir les six autres paramètres suivants : la carcinogénicité, la mutagénicité héréditaire, la tératogénicité, la persistance, la bioaccumulation et les autres effets adverses (terrestres, aquatiques, plantes) et c'est la sommation de chacun de ces 7 paramètres qui donne la cote de toxicité (w) globale d'une substance où plus w est grand plus la toxicité est élevée. Ainsi : une cote $w \geq 14$ indique une forte toxicité; une cote de $7 < w < 14$, une toxicité moyenne et enfin une cote de $w \leq 7$, une faible toxicité.

¹ Ces 19 substances sont marqués d'un astérisque (*) dans la liste qui suit.

Voici les 46 substances en question :

Substance	Cote (w)	Substance	Cote (w)
Molybdène	24	Acide acétique	3*
Nickel	22	Acide formique	1*
1, 2, 4, 5 - tétrachlorobenzène	29	Hydroxyde de calcium	3*
1, 2, 3, 5 - tétrachlorobenzène	21	Hydroxyde de sodium	3*
Pentachlorobenzène	28	Hydroxyde d'ammonium	4*
2, 3, 4, 5 - tétrachlorophénol	15	Magnétite	2*
2 - méthoxyphénol	16	Magnésium	1*
2 - méthoxy - 4, 6 - dinitrophénol	16	Manganèse	2*
Chloroéthane	16	Silice	1*
m-p-Crésol	16	Terpinéol	2*
Eugénol	16	Juvabiol	3*
Isoeugénol	14	Juvabione	3*
4 - chloro - 3 - méthylphénol	18	Terpènes	2*
Aluminium	12	Acide sulfonique	4*
Béryllium	12	Fer	2*
o-Crésol	12	Hydroxyméthoxy-4,	
Halométhane	14	6-dinitrophénol	1*
Éthylène	8	Hydroxyméthoxy-	
2 - butène (butylène)	7	méthylbenzoate	1*
Isopimarol	7	Acide nitrique	5*
Pimarol	8	Silicate de sodium	1*
Éthyldiméthylphénol	6		
Triméthylphénol	6		
Éthylméthylphénol	5		
2 - Chlorophénol	3		
Propylène	10		
Fluoranthène	3		

Ainsi, seulement 7 des 53 substances n'ont pu être caractérisées suite à la consultation des divers ouvrages et de plus, aucune ne figurait dans des listes de substances prioritaires telles celles de l'Environmental Protection Agency (EPA) ou du Priority Pollutants list (PPL). Ce sont:

<u>Substances</u>	<u>Secteur</u>
Propylphénol	Pâtes et papier
Acide chlorhydrique	Minier
Acide crésylique	Minier
Carbonate de sodium	Minier
Thiosulfates	Minier
Trithiosiates	Minier
Tétrathionate	Minier

Par ailleurs, une revue de littérature plus détaillée entre autre l'étude du ministère de l'Environnement de l'Ontario (1989 et 1987) a permis de mettre en évidence 21 substances prioritaires additionnelles. De celles-ci 12 sont associées au secteur des pâtes et papiers. Ce sont :

<u>Substance</u>	<u>Cote (W)</u>	<u>Substance</u>	<u>Cote (W)</u>
<u>Acides de résine</u>			
Acide néoabiétique	25	dipenzo-p-Dioxines (chlorés)	Moyenne 33
Acide déhydroabiétique	14	les formes tétra,	47
Acide abiétique	13	penta,	33
Acide isopimarique	8	hexa,	28
Acide lévopimarique	8	hepta et	28
Acide pimarique	8	octa	22
		Dibenzo-furanes	40
		Guaiacols	16
		Tétrachloroguaiacol	11
		4, 5 - Dichloroguaiacol	14
		furfural	28

L'ajout de ces 12 substances sont très importantes dans la caractérisation et la hiérarchisation des tributaires de ce secteur, surtout l'apport des dioxines et furanes.

Enfin les 9 autres substances toxiques associés aux autres secteurs d'activités sont :

<u>Substance</u>	<u>Cote (W)</u>	<u>Secteur d'activité</u>
Benzo(a) pyrène	14	Mine, métallurgie
1, 4 - dioxane	15	Chimie inorganique, métallurgie Chimie organique
Hydrazine	20	Chimie organique, inorganique, mine et métallurgie
1 - méthylnaphtalène	14	Chimie inorganique et organique
2 - méthylnaphtalène	17	Chimie inorganique et organique Chimie organique, inorganique et métallurgie
Tributylphosphate	10	Chimie organique, inorganique et métallurgie
Cobalt	7	Mine, chimie organique
Benzyl alcool	3	Pâtes et papiers, mines, chimie organique
Diphénylamine	2	Chimie inorganique et organique

3.2 SECTEURS INDUSTRIELS

3.2.1 Industrie des pâtes et papiers

Les tributaires concernés par ce type d'industries sont au nombre de vingt-quatre (24), soit un de plus que dans le précédent rapport. Toutefois, il est important d'ajouter que suite à une révision des informations contenu dans le premier rapport, deux rivières avaient été omises, ce sont les rivières Matane (0216) et Portneuf (0507), comptant chacune une industrie, que la rivière aux Chiens (0465) ne comportait aucune industrie et que les quatre rivières suivantes : Saguenay (0629), du Loup (0225), Saint-François (0302) et Saint-Maurice (0501) possèdent un nombre d'industries différent (voir annexe A). Ainsi, les activités se répartissent sur cinquante et une (51) industries utilisant divers procédés de fabrication de la pâte et du papier.

Les principales substances retrouvées dans l'effluent des divers procédés de fabrication et des eaux de traitement des industries considérées sont présentées ci-contre avec leur cote de toxicité (w). Les substances qui ne figurait pas à la liste initiale du premier rapport d'évaluation (ENTRACO, 1989) sont marquées d'un astérisque (*). À noter que plusieurs présentent une cote de toxicité très élevée.

Substances et cote de toxicité

<u>Substance</u>	<u>Cote (w)</u>	<u>Substance</u>	<u>Cote (w)</u>
*1- furfural	28	23- 1,2 - dichloroéthane	21
*2- dioxines	33	*24- m, p - crésol	16
*3- dibenzo-furanes	40	*25- eugénol	16
*4- guaïacol	16	26- chloroforme	21
*5- 4, 5 - dichloroguaïacol	14	*27- acide néoabiétique	25
*6- molybdène	24	*28- acide déhydroabiétique	14
7- benzène	27	29- 2, 3, 4 trichlorophénol	10
8- chlorobenzène	19	30- chlore	8
9- 1, 4 - trichlorobenzène	19	31- éthylbenzène	9
10- 1, 2, 4 - trichlorobenzène	14	32- 1, 2 - dichlorobenzène	10
*11- 1, 2, 4, 5 - tétrachlorobenzène	29	33- 1, 2, 3 trichlorobenzène	7
*12- 1, 2, 3, 5 - tétrachlorobenzène	21	34- 2 - nitrophénol	7
*13- pentachlorobenzène	28	35- 4 - nitrophénol	10
14- xylène	18	36- 2, 4 - diméthylphénol	9
15- toluène	16	*37- o - crésol	12
16- phénols	22	38- méthylmercaptan	8
17- 2, 4 - dichlorophénol	18	*39- tétrachloroguaïacol	11
18- 2, 4, 5 - trichlorophénol	24	*40- acide abiétique	13
*19- 2, 3, 4, 5 - tétrachlorophénol	15	*41- acide isopimarique	8
20- pentachlorophénol	27	*42- acide lévopimarique	8
21- 2, 4 - dinitrophénol	18	*43- acide pimarique	8
*22- 4 - chloro - 3 - méthylphénol	18	*44- isoeugénol	14
		*45- benzyl alcool	3

La hiérarchisation révisée des tributaires en fonction de ces nouvelles données est présentée au tableau 1 et est basée sur l'évaluation arithmétique du potentiel d'apports toxiques dont les détails figurent à l'annexe B. Cette évaluation résulte du produit du nombre d'industries par tributaire et de la sommation du niveau de toxicité respectif. Cette sommation varie d'une industrie à l'autre suivant les procédés de fabrication utilisés par les industries correspondantes et explique les différences entre les tributaires.

Tableau 1 Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries des pâtes et papiers (avant traitement)

Nom	Numéro	$\Sigma w \times$ nombre d'industries
1- Saguenay (2)	0629	5 173
2- Saint-Maurice (1)	0501	4 977
3- Outaouais (3)	0431	4 434
4- Saint-François (4)	0302	3 555
5- Nord (du) (6)	0401	2 133
6- Jacques-Cartier (7)	0508	1 384
7- Loup (du) (5)	0225	1 328
8- Saint-Charles	0509	1 306
Assomption (L') (7)	0522	1 306
9- Saint-Louis	0311	711
10- Grand Pabos	0103	664
Cascapédia	0109	664
Matane	0216	664
Portneuf	0507	664
11- Sainte-Anne-du-Nord	0512	653
Malbaie (8)	0515	653
du Loup (8)	0528	653
Outardes (aux)	0710	653
Rochers (aux)	0719	653
12- Richelieu	0304	627
Saint-Lambert	0306	627
Chaudière	0234	627
Nicolet (8)	0301	627
13- Sainte-Anne (8)	0504	435

W = cote de toxicité
 () Priorisation initiale

IMPORTANT : Il est important de mentionner dès le départ que la rivière Saint-Lambert (0306) est aussi appelé rivière Saint-Jacques selon le Répertoire Toponymique du Québec, 1987.

3.2.2 Industrie minière

Les industries minières québécoises se répartissent en cinq (5) profils sectoriels. Ainsi, on retrouvent les métaux précieux, les métaux ferreux, les métaux usuels dont le cuivre et le zinc, la fonte et l'affinage et l'amiante.

Les substances rejetées par cette industrie dépendent des étapes et des procédés de transformation selon le profil sectoriel correspondant. Pour chacun des 17 tributaires impliqués, le ou les type (s) de profil ont été identifié (s) ainsi que les substances toxiques associées à chacun d'eux. Ainsi, seize (16) substances prioritaires ont été retenues. Ce sont:

<u>Substance</u>	<u>Cote (W)</u>	<u>Substance</u>	<u>Cote (W)</u>
*Benzo(a) pyrène	14	*Hydrazine	20
Cuivre	13	Plomb	7
Arsenic	20	Zinc	10
Cadmium	19	Di-butylphtalate (DPB)	16
Cyanures	17	Bis (2-éthyl hexyl) phtalate (DEHP)	26
Mercure	24	Nickel	22
Cobalt	7	Diéthyl phtalate	7
Chrome	9		
Amiante	8		

Rappelons que les substances marquées d'un astérisque (*) s'ajoutent à celles de la liste initiale.

La hiérarchisation des 17 tributaires a été réalisée par la sommation des cotes de toxicité multipliée par le nombre d'industries associées. Les tributaires concernés par l'industrie minière sont présentés au tableau 2 par ordre décroissant d'importance. Il est important de mentionner que la Rivière Saguenay (0629) avait été mise par erreur dans le premier rapport. L'évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour leurs apports en substances toxiques apparaît à l'annexe C.

Tableau 2 Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries minières (avant traitement)

Priorité	Nom du tributaire	Numéro	$\Sigma w \times$ nombre d'industries
1-	Bécancour (2)	0240	994
2-	Saint-François (2)	0302	536
	Yamaska (2)	0303	536
3-	Outaouais (1)	0431	350
	Assomption (L')	0522	350
4-	Nicolet (1)	0301	284
5-	Richelieu (1)	0304	243
6-	York (2)	0204	175
	Dartmouth (2)	0206	175
	Etchemin	0233	175
	Saint-Régis	0308	175
	Nord (du)	0401	175
	Bastican	0503	175
	Jacques-Cartier	0508	175
	Chicoutimi	0610	175
7-	Tremblay (2)	0626	81
	Rochers (aux)	0719	81

w = cote de toxicité
() hiérarchisation initiale

3.2.3 Métallurgie primaire

L'industrie de la métallurgie compte vingt (20) industries réparties sur onze (11) tributaires du fleuve Saint-Laurent. La plupart de ces industries sont impliquées dans la transformation des métaux.

L'industrie de la métallurgie primaire produit une grande quantité de déchets. Ils comprennent entre autres les liqueurs de décapage, les brasques d'aluminium, les huiles, les solvants, les métaux lourds et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les apports en substances polluantes en provenance des industries de métallurgie primaire sont importants. Suite à une revue de littérature, vingt-six (26) substances ont été retenues pour leur toxicité. Les substances retenues sont :

Substance	(w)	Substance	(w)
Hexachlorobenzène	29	*Benzo(a) pyrène	14
Benzène	27	Aluminium	12
Pentachlorophénol	27	Naphthalène	12
2, 4, 5 - Trichlorophénol	24	*Beryllium	12
Mercure	24	Argent	10
*Nickel	22	Zinc	10
Arsenic	20	Chrome	9
*Hydrazine	20	Chlore	8
Cadmium	19	Plomb	7
Cyanures	17	Anthracène	4
Toluène	16	Phénanthrène	3
Antimoine	15	*Fluranthène	3
*1, 4 - dioxane	15		

La hiérarchisation des tributaires a été établie en fonction du produit de la sommation des cotes de toxicité par le nombre d'industries correspondantes. Les détails de l'évaluation arithmétique de cette hiérarchisation figurent à l'annexe D.

Ainsi, les tributaires concernés par l'industrie de la métallurgie primaire sont présents au tableau 3, par ordre décroissant d'importance.

Tableau 3 Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de métallurgie primaire (avant traitement)

Priorité	Tribulaire		
	Nom	Numéro	$\Sigma w \times$ nombre d'industries
1-	Saint-Maurice	0501	1 556
2-	Bécancour	0240	1 167
	Richelieu	0304	1 167
3-	Saguenay	0629	778
	Châteauguay	0309	778
4-	Saint-Louis	0311	389
	Nord (du)	0401	389
	Outaouais	0431	389
	Mars (à)	0607	389
	Chicoutimi	0610	389
	Rochers (aux)	0719	389

w = cote de toxicité

N.B. Les tributaires n'avaient pas été hiérarchisés initialement.

3.2.4 Industrie du traitement et du revêtement de surface

Au Québec, on dénombre environ 130 ateliers de traitement et de revêtement de surface dont 65 se répartissent le long des tributaires retenus dans le premier rapport.

Les déchets issus des opérations de traitement et revêtement de surface se présentent sous différentes formes. À cause de la panoplie des procédés utilisés par cette industrie, seules les substances utilisées chez la plupart des industries ont été retenues.

Les vingt-huit (28) substances présentées ci-bas sont rejetées par la plupart des industries de traitement et de revêtement de surface. Ce sont :

Substance	(w)	Substance	(w)
Benzène	27	Diphtalate - n - butyl	16
1, 1 - dichloroéthylène	27	*Chloroéthane	16
Bis (2-éthylhexyl) phtalate (DEHP)	26	Toluène	16
Mercure	24	*1, 1, 2, 2 - tétrachloroéthane	15
Tétrachlorure de carbone	12	1, 1, 2 - trichloroéthane	14
Trichloroéthylène	12	Cuivre	13
Styrène	22	Naphtalène	12
1,2 - dichlorométhane	21	Argent	10
Dichlorométhane	21	Zinc	10
Formaldéhyde	21	Chrome	9
Chloroforme	21	Éthylbenzène	9
Cadmium	19	Chlore	8
Tétrachloroéthylène	11	Diéthyl phtalate	7
Cyanures	17	Plomb	7

Les tributaires qui supportent les 65 industries de traitement et de revêtement de surface sont au nombre de vingt-deux (22). Il s'agit des tributaires apparaissant au tableau 4 dont la plupart sont concentrés dans les bassins 03 et 05.

L'évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de traitement et de revêtement de surface figure à l'annexe E. La hiérarchisation des tributaires présentée au tableau 4 a été établie à partir du même calcul arithmétique que dans les secteurs précédents.

Tableau 4 Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de traitement et de revêtement de surface (avant traitement)

Priorité	Tributaire		$\Sigma w \times$ nombre d'industries
	Nom	Numéro	
1-	Yamaska	0303 (1)	4 873
2-	Richelieu	0304 (2)	4 220
3-	Saint-François	0302 (3)	3 987
4-	Sud (du)	0231 (4)	1 329
5-	Bécancour	0240 (4)	1 308
	Nicolet	0301 (4)	1 308
6-	Saint-Charles	0509 (5)	886
7-	Assomption (L')	0522 (6)	736
8-	Nord (du)	0401 (7)	502
9-	Etchemin	0233	234
10-	Chiens (aux)	0465 (8)	207
11-	Châteauguay	0309	194
12-	Beauport	0540	190
13-	Mascouche	0464	156
14-	Saint-Lambert	0306 (9)	132
15-	Chêne (du)	0467	128
16-	Chaudière	0234	117
17-	Saint-Jean	0536	107
18-	Yamachiche (petite)	0529	106
19-	Saint-Régis	0308	92
20-	Sainte-Marguerite	0531 (10)	67
21-	Cap Rouge (du)	0539	64

w = cote de toxicité

() hiérarchisation initiale

3.2.5 Industrie de la chimie organique et de la pétrochimie

Les industries de la chimie organique et de la pétrochimie ainsi que les industries qui se trouvent en aval de ces dernières (produits dérivés) sont concentrées dans douze (12) tributaires et font partie, pour la presque totalité, des entreprises visées à moyen terme par le programme de réduction des rejets industriels.

Cette industrie se caractérise par une variété quasi-infini de produits de synthèse. Il est difficile de faire l'inventaire complet des caractéristiques toxicologiques de tout les contaminants des effluents de l'industrie de la chimie organique et de la pétrochimie. Toutefois, les produits les plus susceptibles de se retrouver dans les effluents de ces industries sont les huiles et graisses, les phénols et les cyanures. Ils sont au nombre de dix-neuf (19).

Substance	(w)	Substance	(w)
*1, 4 - dioxane	15	2, 4, 5 - trichlorophénol	10
*Hydrazine	20	*Aluminium	12
*1 - méthylnaphtalène	14	Cuivre	13
*2 - méthylnaphtalène	17	Éthylbenzène	9
Cyanures	17	Propylène	10
*Molybdène	24	2, 4 - diméthylphénol	9
Benzène	27	Cobalt	7
Xylène	18	Tétrachlorure de carbone	12
Toluène	16	1, 3 - butadiène	13
*Tributylphosphate	10		

Les douze (12) tributaires concernés par ce type d'industrie sont majoritairement situés dans le bassin 03. Ils ont été hiérarchisés en fonction du produit du nombre total d'industries par la sommation des cotes de toxicité de chacune des substances impliquées. Les résultats de cette hiérarchisation apparaissent au tableau 5. L'évaluation arithmétique de cette hiérarchisation apparaît à l'annexe F.

Tableau 5 Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de la chimie organique et de la pétrochimie (avant traitement)

Priorité	Tributaire		$\Sigma w \times$ nombre d'industrie
	Nom	Numéro	
1-	Saint-François	0302 (1)	2 457
2-	Yamaska	0303 (1)	2 184
	Richelieu	0304 (2)	2 184
3-	Saint-Charles	0305 (3)	1 365
4-	Saint-Lambert	0306 (4)	819
	Nord (du)	0401 (4)	819
5-	Saint-Maurice	0501 (5)	546
6-	Saint-Charles	0509 (6)	510
7-	Beauport	0540	492
8-	Chiens (aux)	0465 (7)	264
9-	Tortue (de la)	0307	246
10-	Assomption (L')	0522 (8)	230

w = cote de toxicité
() hiérarchisation initiale

3.2.6 Industrie de la chimie inorganique

Les quinze (15) industries de la chimie inorganique inventoriées sont réparties sur sept (7) tributaires concentrés pour la plupart dans le bassin hydrographique 03.

Elles sont diversifiées tant par leurs procédés que par leur production. Pour n'en nommer que quelques-unes, citons : la production de chlorate de sodium, de pigments de bioxyde, de ferrophosphore et de soude caustique.

L'ensemble des effluents de ce secteur industriel se caractérise principalement par plusieurs métaux et des solides en suspension.

Les douze (12) substances toxiques les plus fréquemment retrouvées dans les effluents des industries de la chimie inorganique sont :

Substance	(w)	Substance	(w)
*Nickel	22	Cuivre	10
*Hydrazine	20	*Tributylphosphate	10
Cadmium	19	2, 4, 5 - Trichlorophénol	10
*2 - méthoxynaphtalène	17	Zinc	10
*1, 4 - dioxane	15	Chrome	9
*1 - méthylnaphtalène	14	Plomb	7

Les tributaires concernés ainsi que le nombre d'industries associées au secteur de la chimie inorganique sont présentés au tableau 6.

Les tributaires ont été hiérarchisés pour leur potentiel d'apports toxiques issus des industries de la chimie inorganique par le même calcul arithmétique utilisé précédemment. Les calculs figurent à l'annexe G. Il est à noter que le résultat de cette hiérarchisation est identique à celui de la hiérarchisation initiale.

Tableau 6 Hiérarchisation des tributaires pour leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries de la chimie inorganique (avant traitement)

Priorité	Tributaire		$\Sigma w \times$ nombre d'industries
	Nom	Numéro	
1-	Saint-Charles	0305	664
2-	Bécancour	0240	498
	Richelieu	0304	498
3-	Outaouais	0431	332
4-	Saint-François	0302	166
	Saint-Louis	0311	166
	Nord (du)	0401	166

3.3 BILAN DE LA HIÉRARCHISATION DES TRIBUTAIRES QUANT À LEUR POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES EN PROVENANCE DES INDUSTRIES

Le tableau 7 résume pour l'ensemble du secteur industriel, les substances prioritaires qui ont été retenues pour leur toxicité. Comme mentionné plutôt, l'établissement de cette cote de toxicité (w) résulte d'une technique vectorielle de notation qu'utilisent le CMR et l'EMPPL. Ainsi, 119 des 126 substances provenant des divers secteurs se sont vues attribuer une cote de toxicité (w). De plus, pour chacune des substances, les secteurs auxquels elles sont associées ont été identifiés. Enfin, on retrouve les normes et/ou les critères de recommandations fédérales et provinciales existants qui vont nous servir dans un chapitre ultérieur à mettre en relation les données existantes sur la présence des substances toxiques dans le milieu et les substances dont les concentrations dépassent ces normes, ainsi que les tributaires concernés.

Des cinquante-sept (57) tributaires retenus, quarante-six (46) fournissent des apports toxiques d'origine industrielle au fleuve Saint-Laurent. Afin de hiérarchiser l'ensemble des tributaires concernés, on a fait la sommation du rang respectif de chaque tributaire priorisé par secteur d'activité (calculs présentés à l'annexe H). Les résultats de cette hiérarchisation sont présentés au tableau 8.

Tableau 7 Répartition des substances toxiques retenues dans les divers secteurs industriels et recommandations fédérales et provinciales correspondantes

Produits toxiques (n = 53)	Cote w	Secteur * d'activité	Recommandations **	
			fédérales	provinciales
Produits les plus toxiques (w ≥ 14)				
Paramètres inorganiques				
antimoine	15	3	DI	0,61 mg/l
arsenic	20	2, 3	0,05 mg/l	0,05 mg/l
cadmium	19	2, 3, 4, 6	0,2 à 1,8 µg/l ⁽²⁾	0,2 à 1,8 µg/l ⁽²⁾
cyanure (s)	17	2, 3, 4, 6	5,0 µg/l	5,0 µg/l
mercure	24	2, 3, 4	0,1 µg/l	-
molybdène	24	1, 5	-	≤ 1,0 mg/l
nickel	22	2, 3, 6	25 à 150 µg/l ⁽²⁾	-
Paramètres organiques				
Composés aromatiques monocycliques				
benzène	27	1, 3, 4, 5	0,3 mg/l	⁽¹⁾ 0,06 mg/l
Chlorobenzènes				
monochlorobenzène	19	1	15 µg/l	0,07 µg/l
1, 4 - dichlorobenzène	19	1	4,0 µg/l	0,015 µg/l
1, 2, 4 - trichlorobenzène	14	1	0,5 µg/l	0,5 µg/l
1, 2, 4, 5 - tétrachlorobenzène	29	1	0,15 µg/l	-
1, 2, 3, 5 - tétrachlorobenzène	21	1	0,10 µg/l	-
Pentachlorobenzène	28	1	0,03 µg/l	-
Hexachlorobenzène	29	4	0,0065 µg/l	-
Phénols et diphénols				
Phénols	22	1	-	2,56 mg/l
2, 4 - dichlorophénol	18	1	0,2 µg/l	0,2 µg/l
2, 4, 5 trichlorophénol	24	1, 3, 5, 6	18 µg/l	0,018 mg/l
2, 3, 4, 5 - tétrachlorophénol	15	1	1,0 µg/l	-
pentachlorophénol (PCP)	27	1, 3	0,5 µg/l	0,005 mg/l
4, 5 dichloroguaiacol	14	1	-	-
guaiacol	16	1	-	-
2, 4 - dinitrophénol	18	1	DI	0,0098 mg/l
2 - méthoxyphénol	16	1	-	-
2-méthoxy-4,6 - dinitrophénol	16	1	-	-
m-p crésol	16	1	DI	-
eugénol	16	1	DI	-

Tableau 7 Répartition des substances toxiques retenues dans les divers secteurs industriels et recommandations fédérales et provinciales correspondantes (suite)

Produits toxiques	Cote w	Secteur * d'activité	Recommandations**	
			fédérales	provinciales
isoeugénol	14	1	-	-
4 - chloro-3-méthylphénol	18	1	DI	-
Styrène	22	4	DI	DI
Xylène	18	1, 5	DI	0,04 mg/l
Toluène	16	1, 3, 4, 5	0,3 mg/l	0,1 mg/l
Composés aliphatiques halogènes				
<u>Halométhane</u>				
dichlorométhane (chlorure de méthylène)	21	4	-	0,059 mg/l
chlorométhane (chlorure de méthyle)	22	4	-	DI
<u>Chloroéthane</u>				
chloroéthane	16	4	(4)	DI
1, 2 - dichloroéthane	21	1, 4	(4)	DI
1, 1, 2 trichloroéthane	14	4	(4)	9,4 mg/l
1, 1, 2, 2-tétrachloroéthane	15	4	DI	2,4 mg/l
<u>Esters de Phtalates</u>				
dibutylphtalate (DBP)	16	2, 4	4,0 µg/l	4,0 µg/l
bis (2- éthylhexyl) phtalate (DEHP)	26	2, 4	0,6 µg/l	-
<u>Acides de résine</u>				
acide néoabiétique	25	1	DI	-
acide dehydroabiétique	14	1	DI	-
Composés multiaromatiques				
<u>Hydrocarbures aromatique polycycliques (HAP)</u>				
Benzo(a) pyrène	14	2, 3	DI	-
1- méthyl-naphtalène	14	5, 6	DI	-
2- méthyl-naphtalène	17	5, 6	DI	-

Tableau 7 : Répartition des substances toxiques retenues dans les divers secteurs industriels et recommandations fédérales-provinciales correspondantes (suite)

Produits toxiques	Cote w	Secteur * d'activité	Recommandations**	
			fédérales	provinciales
<u>Polychloro dibenzo -p-dioxones (PCDD)</u>				
dioxines (chlorés)	33	1	DI	-
<u>Polychloro dibenzo -p-furanes</u>				
dibenzo- furanes	40	1	DI	-
<u>Autres</u>				
furfural	28	1	DI	-
1-4 dioxane	15	3, 5, 6	DI	-
hydrazine	20	2, 3, 5, 6	DI	-
1,1 - dichloroéthylène	29	4	DI	-
formaldéhyde	21	4	DI	0,1 mg/l
chloroforme	21	1, 4	DI	-
Produits toxiques (7 < w < 14) (n = 36)				
Paramètres inorganiques				
aluminium	12	3, 5	0,005 à 0,1 mg/l	0,005 à 0,1 mg/l
amiante	8	2	-	DI
argent	10	3, 4	0,0001 mg/l	0,0001 mg/l
béryllium	12	3	DI	-
chlore (total résiduel)	8	1, 3, 4	2,0 µg/l	2,0 µg/l
chrome	9	2, 3, 4, 6	2,0 µg/l ⁽¹⁾	2,0 µg/l ⁽¹⁾
cuivre	13	2, 4, 5, 6	2,0 à 4,0 µg/l ⁽²⁾	2,0 à 4,0 µg/l ⁽²⁾
cobalt	7	2, 5	-	-
plomb	7	2, 3, 4, 6	⁽²⁾ 1,0 à 7,0 µg/l ⁽²⁾	1,0 à 7,0 µg/l ⁽²⁾
zinc	10	2, 3, 4, 6	0,03 mg/l	-
Paramètres organiques				
Composés aromatiques monocycliques				
<u>Phénols et diphénols</u>				
2 - nitrophénol	7	1	DI	DI
4 - nitrophénol	10	1	DI	DI
2,4 - diméthylphénol	9	1, 5	-	DI

Tableau 7 : Répartition des substances toxiques retenues dans les divers secteurs industriels et recommandations fédérales-provinciales correspondantes (suite)

Produits toxiques	Cote w	Secteur * d'activité	Recommandations**	
			fédérales	provinciales
tétrachloroguaiacol	11	1	-	-
isopimarol	7	5	-	-
pimarol	8	1	-	-
o - crésol	12	1	2,0 µg/l	-
<u>Dérivés du benzène</u>				
éthylbenzène	9	1, 4, 5	0,7 mg/l	0,03 mg/l
1, 2 - dichlorobenzène	10	1	2,5 µg/l	0,007 mg/l
1, 2, 3 - trichlorobenzène	7	1	0,9 µg/l	0,031 mg/l
<u>Acides de résine</u>				
acide abiétique	13	1	-	-
acide isopimarique	8	1	-	-
acide lévopimarique	8	1	-	-
acide pimarique	8	1	-	-
<u>Composés aliphatiques halogènes</u>				
<u>Chloroéthylènes</u>				
trichloroéthylène	12	4	DI	0,094 mg/l
tétrachloroéthylène	11	4	260 µg/l	260 µg/l
propylène	10	5	-	-
<u>Halométhane</u>				
halométhane	14	3	-	-
tétrachlorure de carbone	12	1, 4, 5	-	-
<u>Composés multiaromatiques</u>				
naphtalène (HAP)	12	3, 4	DI	0,029 mg/l
<u>Autres</u>				
diéthyl phtalate	7	4	-	-
tributylphosphate	10	3, 5, 6	-	-
1, 3 - butadiène	13	5	-	DI
méthylmercaptan	8	1	-	-
éthylène (éthène)	8	5	-	-
2 - butène (butylène)	7	5	-	-

Tableau 7 : Répartition des substances toxiques retenues dans les divers secteurs industriels et recommandations fédérales-provinciales correspondantes (suite)

Produits toxiques	Cote w	Secteur * d'activité	Recommandations**	
			fédérales	provinciales
Produits faible toxicité (w ≤ 7)				
<u>Composés aromatiques monocycliques</u>				
<u>Phénols et diphénols</u>				
2-chlorophénol (mono)	3	1	7 µg/l	7 µg/l
éthylidiméthylphénol	6	-	-	-
triméthylphénol	6	-	-	-
éthylméthylphénol	5	-	-	-
<u>Composés multiaromatiques</u>				
<u>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</u>				
anthracène	4	4, 6	DI	-
phénanthrène	3	4, 6		
fluoranthène	3	4, 6	DI	-
<u>Esters phtalate</u>				
diméthylphtalates (esters phtalate)	5	4	0,2 µg/l	0, 0002 mg/l
<u>Halométhane</u>				
dichlorodifluorométhane (Halométhane)	6	4	0,2 µg/l	DI
<u>Autres</u>				
benzyl alcool	3	1, 2, 5	-	-
diphénylamine	2	5, 6	-	-
magnétite	2 (3)	2	-	-
magnésium	1 (3)	2	-	-
manganèse	2 (3)	2	-	-
silice	1 (3)	2	-	-
fer	2 (3)	2, 3	0,3 mg/l	0,3 mg/l
acide acétique	3 (3)	1	-	-
acide formique	1 (3)	1	-	-
acide nitrique	5 (3)	2	-	-
acide sulfonique	4 (3)	2	-	-
hydroxyde de calcium	3 (3)	2	-	-
hydroxyde d'ammonium	4 (3)	2	-	-

Tableau 7 : Répartition des substances toxiques retenues dans les divers secteurs industriels et recommandations fédérales-provinciales correspondantes (suite)

Produits toxiques	Cote w	Secteur * d'activité	Recommandations**	
			fédérales	provinciales
hydroxyde de sodium	3 (3)	-	-	-
silicate de sodium	1 (3)	2	-	-
hydroxyméthoxy-4,6- dinitrophénol	1 (3)	1	-	-
hydroxyméthoxyméthoxy - benzoate	1 (3)	1	-	-
terpinéol	2 (3)	1	-	-
terpènes	2 (3)	1	-	-
juvabiol	3 (3)	1	-	-
juvabione	3 (3)	1	-	-

Légende

** Recommandations

Fédérales : Recommandations pour la vie aquatique d'eau douce (CCMRE, 1987).

Provinciales : Critères de qualité d'eau douce (vie aquatique). Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de la qualité du milieu aquatique, 1989.

* Secteur d'activité

1. Industrie des pâtes et papiers
2. Industrie minière
3. Industrie de la métallurgie
4. Industrie du traitement et revêtement de surface
5. Industrie de la chimie organique et de la pétrochimie
6. Industrie de la chimie inorganique

(1) Nécessaire pour protéger la faune terrestre qui s'abreuve des eaux réceptives. Ce critère est retenu car il est plus contraignant que le critère de toxicité chronique aquatique.

(2) Variant avec la dureté

(3) Cote de toxicité basée uniquement sur la toxicité aigue

DI Données insuffisantes

Tableau 8 : Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avant traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries

Priorité	Nom	Numéro du tributaire	Hiérachisation initiale
1-	Richelieu	0304	(2)
2-	Nord (du)	0401	(6)
3-	Saint-François	0302	(1)
4-	Bécancour	0240	(4)
5-	Outaouais	0431	(9)
6-	Assomption (L')	0522	(13)
7-	Yamaska	0303	(3)
8-	Saint-Maurice	0501	(5)
9-	Saint-Charles	0509	(12)
10-	Nicolet	0301	(8)
11-	Saint-Louis	0311	
12-	Rochers (aux)	0719	
13-	Saint-Lambert	0306	(18)
14-	Saguenay	0629	(10)
	Saint-Charles	0305	(7)
15-	Chicoutimi	0610	
16-	Jacques-Cartier	0508	(14)
17-	Saint-Charles	0309	(17)
18-	Etchemin	0233	
19-	Chiens (aux)	0465	(15)
20-	Beauport	0540	
21-	Saint-Régis	0308	
22-	Chaudière	0234	
23-	Sud (du)	0231	(11)
24-	Mars (à)	0607	
25-	York	0204	(20)
	Dartmouth	0206	(19)
	Batiscan	0503	
26-	Loup (du)	0225	(16)
27-	Tremblay	0626	
28-	Tortue (à la)	0307	
29-	Grand Pabos (du)	0103	
	Cascapédia	0109	
	Portneuf	0507	
	Matane	0216	
30-	Outardes	0710	
	Loup (du)	0528	
	Malbaie	0515	
	Sainte-Anne du Nord	0512	

Tableau 8 : Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avant traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries (suite)

Priorité	Nom	Numéro du tributaire	Hiérachisation initiale
31-	Sainte-Anne	0504	
	Mascouche	0464	
32-	Chêne (du)	0467	
33-	Saint-Jean	0536	
34-	Yamachiche (petite)	0529	
35-	Sainte-Marguerite	0531	
36-	Cap Rouge (du)	0539	

() hiérarchisation initiale

* le détail du calcul de la hiérarchisation figure à l'annexe H

3.4 REJETS URBAINS

3.4.1 Principales substances retrouvées dans les rejets urbains

Les rejets urbains sont de 3 types : les eaux usées domestiques, les eaux de ruissellement et les rejets des réseaux unitaires.

Les eaux usées domestiques

Le citoyen utilise environ 180 L d'eau par jour à sa résidence et environ 90 à 180 L par jour pour l'ensemble de ses autres activités non industrielles. On retrouve à l'égout domestique près de 90% de cette eau. Cet égout reçoit aussi les eaux provenant des drains de toit, de fondation et de la nappe souterraine qui peuvent représenter en moyenne, la quantité équivalente à celle des usages de l'eau potable. Les charges polluantes sont connues; il s'agit de la matière organique, des matières en suspension, de l'azote, du phosphore et des coliformes fécaux.

Les eaux de ruissellement

L'urbanisation conduit à une imperméabilité du sol qui varie de 50 à 95% suivant la densité du secteur résidentiel. Le ruissellement sur la surface imperméable entraîne vers les cours d'eau tout ce qui a été déposé par l'activité humaine et par les retombées sèches. On retrouve dans ces eaux une grande variété de substances reliées entre autres à la circulation automobile, l'utilisation d'abrasifs et de fondants chimiques, l'usure de surfaces asphaltées, les fertilisants, etc. Les contaminants associés à ces activités comprennent diverses formes d'azote, de phosphore, d'hydrocarbure, de phénols, de détergents, de sulfates, de chlorures, de calcium, de sodium, de fer, de zinc, de chrome et de nombreuses souches bactériennes. Les quantités accumulées des différentes substances varient selon la densité de l'urbanisation tandis que l'entraînement des déchets est quant à elle fonction de l'intensité et de la quantité des précipitations. La pollution des eaux de ruissellement en été se caractérise par l'importance des métaux et des matières en suspension. Pour sa part, le ruissellement associé à la fonte des neiges en milieu urbain se caractérise en plus des métaux et de la matière organique, par la présence des chlorures de sodium et de calcium.

Les rejets des réseaux unitaires

Plusieurs anciens quartiers des villes sont équipés de réseaux d'égouts unitaires qui véhiculent les deux types d'eau mentionnés ci-haut. Les ouvrages d'interception des réseaux unitaires vers les stations d'épuration comportent des trop-pleins qui fonctionnent en temps de pluie. On rejette alors vers les cours d'eau les débits excédentaires. La pollution ainsi déversée provient des eaux domestiques et de ruissellement. Cette pollution est caractérisée par la présence de matières décantables, de contaminants bactériologiques et de nombreux métaux (MENVIQ, 1988).

3.4.2 Toxicité

La Direction du Milieu Aquatique du MENVIQ a effectué au cours des années plusieurs études sur les rejets municipaux en relation avec le Programme d'assainissement des eaux. De même, Environnement Canada recueille régulièrement des données sur la nature et l'importance des services municipaux d'épuration des eaux usées au Canada en faisant appel aux programmes d'inventaire provinciaux.

À cause de la complexité des substances retrouvées dans les eaux usées, une série d'indicateurs pouvant donner une idée générale de la qualité de l'eau, ont été mis au point. Les principaux indicateurs utilisés sont la demande biochimique d'oxygène (DBO) ainsi que les quantités totales de matières solides en suspension (TSS).

Compte tenu du fait que la Direction de la qualité du milieu aquatique (DQMA) n'a pas suivi la concentration des toxiques dans les rejets aux exutoires des stations d'épuration, qu'il n'y a pas de normes quant à la quantité des substances qui accompagnent les rejets, et que la DBO et la TSS sont fonction entre autres de la densité de population, cette dernière sera utilisée comme paramètre indicateur de la qualité des rejets urbains, lesquels véhiculent une variété de substances potentiellement toxiques. Ainsi, nous tiendrons compte de deux critères de priorisation. Les tributaires comptant des villes de 10 000 à 25 000 habitants ainsi que ceux comptant des villes de plus de 25 000 habitants. Cet approche nous permettra de discerner les tributaires les plus problématiques quant aux effets municipaux. Afin de les hiérarchiser, nous avons procédé à la sommation du nombre de villes par tributaire.

Toutefois, on doit considérer cet indicateur avec modération puisqu'il ne tient pas compte de plusieurs facteurs associés à la vie urbaine. Par exemple, certaines villes sont dotées de programme de surveillance, de contrôle, de traitement et de récupération de leurs eaux usées alors que d'autres passent outre ce type de programme. Dans ce cas, la densité urbaine ne reflète pas nécessairement la qualité des rejets. Dans un chapitre ultérieur, on traitera des installations de traitement municipales et industrielles actuellement en opération, ce qui permettra le réajustement de la hiérarchisation des tributaires.

3.4.3 Tributaires concernés

On retrouve à la figure 1, la liste des 27 tributaires impliqués comptant des villes de plus de 10 000 habitants.

Il est important de mentionner que par rapport à la hiérarchisation établie dans le premier rapport (ENTRACO, 1989), plusieurs modifications ont été apportées. La mise à jour des informations a été effectuée suite à la consultation de la liste des municipalités du Québec par bassin hydrographique fourni par le ministère de l'Environnement du Québec, Direction du Milieu Hydrique (MENVIQ, 1989a) et du Répertoire des Municipalités du Québec (Ministère des Affaires Municipales, 1988). Ainsi, pour les tributaires suivants : la York (0204), la Saint-Lambert (0306), la Batiscan (0503), la Sainte-Marguerite (0531), la Yamaska (0303), la Richelieu (0304), aux Chiens (0465), la Saint-Maurice (0501) et l'Assomption (0522), certaines villes avaient été associées au mauvais tributaire et c'est ce qui explique cette nouvelle hiérarchisation. Les tributaires les plus problématiques quant aux rejets municipaux ont été ordonnés selon la densité de population occupant leur bassin versant. Ils sont présentés au tableau 9.

Tableau 9 : Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avant traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur urbain.

Rang	Tributaire Nom	Numéro	Rang	Tributaire Nom	Numéro
1-	Outaouais	0431 (2)	9-	Dartmouth	0206
	Saint-Maurice	0501 (4)		Matane	0216
2-	Richelieu	0304 (1)		Loup (du)	0225
3-	Saint-Charles	0509 (3)		Sud (du)	0231
4-	Saint-François	0302 (4)		Chaudière	0234
5-	Saguenay	0629 (6)		Nicolet	0301
	Yamaska	0303 (5)		Saint-Charles	0305
6-	Chêne (du)	0467 (7)		Saint-Régis	0308
7-	Châteauguay	0309 (9)		Mascouche	0464
	Beauport	0540 (9)		Assomption (L')	0522 (8)
	Chicoutimi	0610 (9)		Cap Rouge (du)	0539
	Outardes (aux)	0710 (9)		Mars (à)	0607
8-	Bécancour	0240 (10)			
	Nord (du)	0401 (10)			
	Chiens (aux)	0465			

() hiérarchisation initiale (ENTRACO, 1989)

(Nombre de villes)

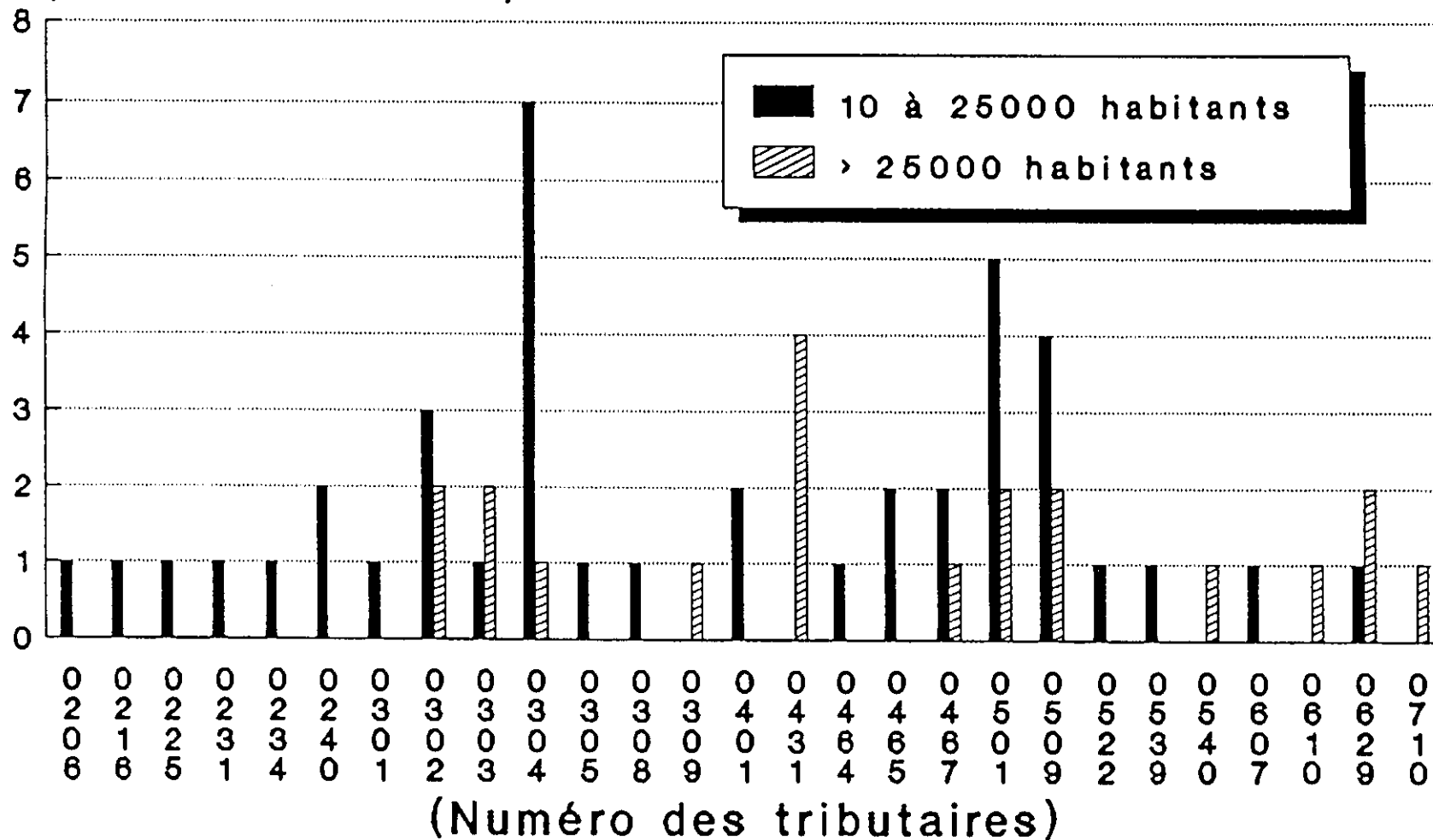


FIGURE 1:
 Histogramme des tributaires présentant
 un développement urbain important.

3.5 REJETS AGRICOLES

Les sources de pollution agricole se divisent en deux catégories, soit les sources ponctuelles et les sources diffuses. Les polluants agricoles de source ponctuelle proviennent d'un endroit précis, visible et identifiable; ils s'apparentent en cela à certains polluants urbains et industriels.

Les polluants agricoles de source diffuse atteignent les cours d'eau par voie de ruissellement ou de percolation en provenance des terres. Leur origine n'est donc pas constituée d'un rejet ponctuel mais d'une zone plus ou moins bien définie. L'épandage des pesticides et des fertilisants chimiques, la concentration des productions animales et l'épandage massif des déjections animales, les pratiques culturales, la sensibilité des sols à l'érosion et l'intensité de l'utilisation des terres sont quelques facteurs provoquant une pollution diffuse du milieu aquatique.

Dans le domaine agricole, la majorité des problèmes de pollution sont de source diffuse; en fait elle représente plus de 50% de la pollution agricole ce qui complique la nature des interventions à privilégier pour les résoudre.

Quelle que soit leur source (ponctuelle ou diffuse), les polluants agricoles affectent les divers usages de l'eau. Les principaux problèmes consécutifs à l'introduction de ces polluants dans le milieu aquatique sont liés à l'augmentation de la sédimentation, la turbidité, et l'enrichissement des eaux en matières nutritives et toxiques. Il en résulte diverses altérations des habitats et une modification de la composition et de la productivité de la flore et de la faune aquatique (Bernard, 1984).

3.5.1 Pesticides

3.5.1.1 Principaux pesticides retrouvés et tributaires associés

Les pesticides en usage au Québec ont récemment été révisés par SAGE (1988) mandaté par Environnement Canada. Cette recherche dont la démarche a été traitée dans le premier rapport (Évaluation de l'apport au fleuve Saint-Laurent des substances toxiques en provenance des tributaires Québécois, ENTRACO, 1989) a permis de retenir quarante (40) pesticides principalement utilisés au Québec, ainsi que dix-neuf (19) bassins versants (tributaires) cumulant au moins 50% des quantités vendues de chaque pesticide prioritaire.

Les principaux groupes de pesticides sont : les triazines, les carbamates, les dérivés des amides, les aryloxyacides, les organophosphorés, les phtalamides et les organochlorés. Parmi les pesticides priorisés par SAGE, on retrouve 12 herbicides, 21 insecticides et 7 fongicides. Ces quarante (40) pesticides représentent environ 80% des quantités de pesticides vendus au Québec en 1985 (à l'exclusion des huiles minérales et des produits industriels). Notons que l'insecticide biologique B.T. (*Bacillus thuringiensis*) n'a pas été retenu dans l'étude puisqu'il n'est pas considéré comme toxique.

3.5.1.2 Toxicité

La toxicité de ces quarante (40) substances, établie à partir des données du "Michigan Critical Material Register" (CMR, 1988) et des fiches synthèses élaborées par SAGE (1988), apparaissent au tableau 10.

Parmi les pesticides retenus, dix (10) s'avèrent plus toxiques (i.e. $w \geq 14$) dont les trois (3) organochlorés (chlordane, endosulfane, méthoxychlore).

3.5.1.3 Tributaires concernés

Afin d'identifier les tributaires les plus exposés aux pesticides prioritaires, seuls ceux considérés très toxiques ($w \geq 14$) et toxiques ($7 \leq w < 14$) et qui reçoivent une densité relative supérieure ou égale à 1 kg/ha ont été retenus. Ils sont identifiés au tableau 11. Il est à remarquer toutefois que plusieurs de ces pesticides se retrouvent à un seul tributaire: la rivière à la Tortue (0307) et que les bassins hydrographiques les plus problématiques pour les pesticides sont les bassins 03 et 04.

TABLEAU 10 - SYNTHÈSE DE LA TOXICITÉ DES PESTICIDES PRIORITAIRES SELON SAGE (1988)

	TOTAL	TOXICITÉ AIGÜE							TOTAL	AUTRES EFFETS ADVERSES					
		TOT	ORA	DER	AQA	CARCI	H-M	TER		ATE	AQU	APE	AAE	PER	BIOA
HERBICIDES															
Atrazine	W03-6*	2	1	*	2	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	1-W	0-P
Butilate	W03-7*	2	1	*	2	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	1-S	*-1
Dinozèbe	W14-3*	7	3	3	7	*-11	*	3	03-1*	3	3	*	*	0-S	1-P
Glyphosate	W03-6*	3	1	0	3	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	0-S	0-P
Linuron	W05-6*	3	1	*	3	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	2-S	0-P
MCPA	W05-5*	2	1	*	2	*-11	*	*	03-2*	3	*	*	*	0-S	0-P
MCPB	W07-7*	7	1	*	7	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	0-S	*-1
Métolachlore	W02-6*	1	1	1	*	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	1-S	0-P
Paraquat	W13-4*	3	3	*	2	*-11	*	3	03-2*	3	*	*	*	4-S	0-P
Piclorame	W11-7*	7	1	*	7	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	4-S	*-1
2-4, D	W13-3*	3	2	*	3	7	0	3	ns-3*	*	*	*	*	0-S	0-P
2-4, DB	W03-7*	3	2	*	3	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	0-S	*-1
INSECTICIDES															
Aldicarbe	W09-5*	7	7	1	7	*-11	*	*	02-2*	2	*	*	*	0-W	0-P
Azinphos méthyl	W20-4*	7	3	*	7	3-PA	*	3	07-2*	7	*	*	*	*-1	0-P
Carbaryl	W19-3*	7	2	*	7	2-SS	*	7	03-2*	3	*	*	*	0-W	0-P
Carbofurane	W09-5*	7	7	0	7	*-11	*	*	02-2*	2	*	*	*	0-W	0-P
Chlordane	W16-4*	7	2	1	7	3-PA	*	*	02-2*	2	*	*	*	4-S	0-P
Chlorpyrifos	W13-5*	7	3	1	7	*-11	*	*	02-2*	2	*	*	*	1-S	3-P
Cyhexatin	W07-8*	7	1	*	7	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	*-1	*-1
Diazinon	W10-4*	7	7	*	7	*-11	*	*	03-1*	2	3	*	*	0-W	0-P
Disulfoton	W08-7*	7	7	3	7	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	*-1	1-P
Endosulfane	W14-4*	7	7	3	7	0-NC	*	*	03-2*	3	*	*	*	4-S	0-P
Fénitrothion	W09-5*	7	2	1	7	*-11	*	*	02-2*	2	*	*	*	0-W	0-P
Fonofos	W07-7*	7	7	1	7	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	*-1	0-P
Malathion	W08-6*	7	1	*	7	1-	*	*	ns-3*	*	*	*	*	0-S	*-1
Méthamidophos	W05-7*	3	3	3	0	*-11	*	*	02-2*	2	*	*	*	*-1	*-1
Méthoxychlore	W20-3*	7	0	*	7	0-NC	*	3	03-2*	3	*	*	*	4-S	3-P
Mévinphos	W09-6*	7	7	7	7	*-11	*	*	02-2*	2	*	*	*	0-S	*-1
Parathion	W12-4*	7	7	3	7	3-PA	*	*	02-2*	2	*	*	*	0-S	0-P
Perméthrine	W14-5*	7	1	1	7	*-11	0	0	ns-3*	*	*	*	*	*-1	7-P
Phorate	W08-6*	7	7	3	7	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	0-S	1-P
Terbufos	W09-7*	7	7	7	*	*-11	*	*	ns-3*	*	*	*	*	*-1	2-P

TABLEAU 10 - SYNTHÈSE DE LA TOXICITÉ DES PESTICIDES PRIORITAIRES SELON SAGE (1988) (suite)

	TOTAL	TOXICITÉ AIGÜE							TOTAL	AUTRES EFFETS ADVERSES					
		TOT	ORA	DER	AQA	CARCI	H-M	TER		ATE	AQU	APE	AAE	PER	BIOA
<u>FONGICIDES</u>															
Bénomyl	W19-4*	7	2	*	7	2-SS	*	7	02-2*	2	*	*	*	1-W	*-I
Captafol	W11-6*	7	0	0	7	1-SC	*	*	03-2*	3	*	*	*	*-I	*-I
Captane	W15-2*	7	1	*	7	3-PA	*	3	02-1*	2	*	2	*	0-W	0-P
Mancozèbe	W03-7*	0	0	*	*	*-II	*	3	ns-3*	*	*	*	*	*-I	*-I
Manèbe	W10-7*	7	1	*	7	*-II	*	3	ns-3*	*	*	*	*	*-I	*-I
Méritame	W03-7*	0	0	*	*	*-II	*	3	ns-3*	*	*	*	*	*-I	*-I
Thirame	W18-4*	7	1	*	7	*-SC	*	7	03-2*	3	*	*	*	*-I	0-P

W: Cote de toxicité
 *: Information insuffisante

Toxicité aiguë

TOT:	Total
ORA:	Toxicité orale (aiguë)
DER:	Toxicité dermale (aiguë)
AQA:	Toxicité aquatique (aiguë)
CARCI:	Carcinogénicité
SS:	(Agent) carcinogène fortement suspect
SC:	(Agent) carcinogène suspect
PA:	Potentiel pour animaux
NC:	Non carcinogène
II:	Information insuffisante
H-M:	Mutagénicité héréditaire
TER:	Tératogénicité

Autres effets adverses

ATE:	Effets adverses terrestres
AQU:	Effets adverses aquatiques
APE:	Effets adverses sur les plantes
AAE:	Effets adverses esthétiques
PER:	Persistance
S:	Sol
W:	Eau
I:	Information insuffisante
BIOA:	Bioaccumulation
P:	Log (coefficient de partition)
NS:	Pas de données

Tableau 11 : Répartition des pesticides selon leur toxicité et tributaires concernés

Tributaires		Sous-bassins avec une densité relative supérieure ou égale à 1 kg/ha	Pesticides
Nom	Numéro		
Scie (à la)	0232	0307 0307 0307 0232, 0233, 0301, 0303, 0304, 0307, 0309 0311, 0315, 0464, 0465, 0466, 0467, 0508, 0509 0522 0232, 0233, 0307 - - 0232, 0233, 0301, 0307, 0308, 0315, 0464, 0465 0466 0307, 0467 - - 0307 - - - 0307 0307 0307 0234, 0301, 0302, 0307, 0315	<p><u>* les plus toxiques (≥ 14)</u></p> <p>Dinosèbe Azynphos méthyl Carbaryl Chlordane</p> <p>Endosulfane Méthoxychlore Perméthrine Bénonyl</p> <p>Captane Thirame</p> <p><u>* Toxiques ($7 \geq w \leq 14$)</u></p> <p>MCPB Paraquat Piclorame 2, 4 - D Aldicarbe Carbofurane Chlorpyrifos Cyhexatin Diazinon</p>
Etchemin	0233		
Chaudière	0234		
Bécancour	0240		
Nicolet	0301		
Saint-François	0302		
Yamaska	0303		
Richelieu	0304		
Tortue (à la)	0307		
Saint-Régis	0308		
Châteauguay	0309		
Saint-Louis	0311		
Marguerite	0315		
Quinchien	0434		
Beaudette	0444		
Rouge	0460		
Delisle	0461		
Rigaud	0462		
Raquette (à la)	0463		
Mascouche	0464		
Chiens (aux)	0465		
Chicot (du)	0466		
Chêne (du)	0467		
Sainte-Anne	0504		

Tableau 11 : Répartition des pesticides selon leur toxicité et tributaires concernés (suite)

Tributaires		Sous-bassins avec une densité relative supérieure ou égale à 1 kg/ha	Pesticides
Nom	Numéro		
Belle Isle	0506	0232, 0233, 0303, 0506, 0507	Disulfoton
Portneuf	0507	-	Fénitrothion
Jacques-Cartier	0508	0303, 0304, 0307, 0308, 0434, 0444, 0460, 0461, 0462, 0463	Fonofos
Saint-Charles	0509	-	Malathion
Assomption (L')	0522	-	Parathion
		0232, 0233, 0240, 0304, 0307, 0504	Phorale
		-	Terbufos
		0307	Captafol
		-	Manèbe

3.5.2 L'agriculture

L'agriculture regroupe essentiellement deux types de productions, soit les productions végétales et les productions animales.

3.5.2.1 Productions végétales

En trente ans, l'agriculture au Québec a beaucoup évolué, le nombre et la superficie des fermes ayant diminué respectivement de 35% et 64%. Toutefois, l'indice de productivité agricole a doublé durant cette période. Même si le territoire agricole semble être à l'abri de la dégradation des sols compte tenu de l'importance considérable de la production laitière et de la forte proportion de cultures fourragères et de pâturages, cette intensification de l'agriculture a conduit en grande partie à la dégradation des sols, ce qui augmente leur susceptibilité à l'érosion et au lessivage, tel que le montre une étude du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (1988,b) dont la méthodologie est exposée à l'annexe I.

Les principaux polluants pour le milieu aquatique générés par les sols dégradés sont les matières solides, les éléments nutritifs et les substances toxiques. Ces polluants occasionnent divers problèmes de qualité de l'eau reliés à l'augmentation de la turbidité, à la sédimentation, à l'élévation du niveau trophique (MENVIQ, 1987b). Cependant, l'ensemble des terres cultivées d'un bassin hydrographique ne contribue pas de façon égale aux charges polluantes observées. Le type de sol et sa gestion, le type de culture, les pratiques culturales utilisées, la topographie, la densité du réseau hydrographique sont autant de facteurs qui influencent l'importance de cette charge. La vulnérabilité à l'érosion constitue des mesures pour apprécier les apports toxiques d'origine agricole dans les cours d'eau.

En considérant la notion de vulnérabilité à l'érosion développée par le MAPAQ, on peut conclure que l'érosion hydrique est susceptible de se manifester de façon plus ou moins prononcée dans l'ensemble des bassins hydrographiques du Québec (tableau 12). Bien que ce phénomène existe naturellement, il devient vite problématique par l'action de l'homme. L'érosion se traduit par la perte (entraînement par l'eau de ruissellement) des plus fines particules de matières organiques, des fertilisants et des pesticides. Le phénomène de l'érosion hydrique des sols agricoles ne s'arrête pas à la lisière des champs. En effet, une fraction du sol érodée atteint les cours d'eau devenant un vecteur très efficace pour le transport d'autres polluants.

Mais bien que tous les bassins hydrographiques soient vulnérables à l'érosion hydrique, les bassins 02, 03, 04 et 06 sont également vulnérables, mais dans une moindre mesure (environ 25%) à l'érosion éolienne. Les bassins 03 et 05 sont quant à eux, les seuls à présenter une vulnérabilité au compactage (tableau 12). (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 1988b).

Il a été possible d'ordonner tout les bassins hydrographiques (sous bassins correspondants = tributaires) en tenant compte des pourcentages relatifs de chacune des formes de dégradation présentes pour chaque bassin tout en considérant l'érosion hydrique comme facteur prédominant. Ce sont :

Tributaire			Tributaire		
Rang	Nom	Numéro	Rang	Nom	Numéro
1-	Grand Pabos (du)	0103		Loup	0528
	Cascapédia	0109		Yamachiche	0529
2-	Mars (à)	0607		Sainte-Marguerite	0531
	Moulin	0609		Saint-Joseph	0535
	Chicoutimi	0610		Saint-Jean	0536
	Tremblay	0626		Cap Rouge (du)	0539
	Saguenay	0629		Beauport	0540
3-	Nord (du)	0401	4-	York	0204
	Outaouais	0431		Dartmouth	0206
	Beaudette	0444		Matane	0216
	Rouge	0460		Loup (du)	0225
	Delisle	0461		Boyer	0230
	Rigaud	0462		Sud (du)	0231
	Raquette (à la)	0463		Etchemin	0233
	Mascouche	0464		Chaudière	0234
	Chiens (aux)	0465		Bécancour	0240
	Chicot (du)	0466		Nicolet	0301
	Chêne (du)	0467		Saint-François	0302
	Saint-Maurice	0501		Yamaska	0303
	Batiscan	0503		Richelieu	0304
	Sainte-Anne	0504		Saint-Lambert	0306
	Portneuf	0507		Tortue (à la)	0307
	Jacques-Cartier	0508		Saint-Régis	0308
	Saint-Charles	0509		Châteauguay	0309
	Sainte-Anne du Nord	0512		Saint-Louis	0311
	Malbaie	0515		Guerre (à la)	0312
	L'Assomption	0522		Saumons (aux)	0313
	Bayonne	0524			

Par ailleurs, le tableau 13 montre que l'ampleur des problèmes est plus considérable en terme de superficie dans le bassin hydrographique 03 avec 36,72 % de la superficie du bassin vouée à l'agriculture. Les bassins 06, 05 et 04 sont également à considérer avec des pourcentages de superficie agricole variant de 13 à 16 %. Les problèmes sont toutefois observés plus particulièrement dans les régions du Sud-Ouest de Montréal, du Richelieu - Saint-Hyacinthe, du Nord de Montréal et des Bois-Francs, représentées entre autres par les rivières Yamaska, Richelieu, Châteauguay, l'Assomption, Bayonne, du Nord et du Chêne.

Dans l'appréciation des apports agricoles liés à l'agriculture, il faut de plus faire intervenir des données telles le type d'agriculture (intensive - extensive), l'indice de pression et la dominance de l'espace agricole. Toutefois, comme les données de cette étude du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ, 1988b) sont colligées en fonction de leur douze (12) régions administratives qui n'ont pas les mêmes limites que les bassins hydrographiques, il a fallu réaménager les données pour essayer de les faire correspondre avec le plus d'exactitude possible aux limites des bassins hydrographiques. Tout en ne compromettant pas le profil général (agricole) du bassin, il faut prendre les informations du tableau 12 avec réserve.

3.5.2.2 Productions animales / les matières organiques

D'abord considérée comme mode de vie se caractérisant par un système d'échange peu développé, l'agriculture québécoise a évolué vers la spécialisation des productions animales afin de répondre à la demande croissante. Aujourd'hui, le volume de matières organiques (fumier et lisier) est évalué à environ vingt-trois (23) millions de tonnes de déjections par années, où 81 % provient des bovins laitiers ou de boucheries, 16 % du porc et 3 % des autres espèces animales. Le tableau 14 présente les quantités totales de déjections par espèce pour l'ensemble du Québec pour 1981 et 1986. Les quantités de déjections totale pour l'année 1986 sont présentées pour chacun des tributaires concernés à l'annexe J.

Parallèlement, l'urbanisation tout comme l'abandon des terres les moins productives, a eu pour effet de réduire les superficies disponibles pour l'épandage des déjections animales. De plus, sur cette plus petite superficie, la production des déjections n'est pas répartie uniformément. Ainsi, dans certaines municipalités, les concentrations animales sont telles que les superficies de sol disponibles ne sont pas suffisantes pour y recycler, par épandage, tout le fumier¹ produit par les animaux, entraînant diverses altérations des cours d'eaux avoisinants.

¹ Fumier = Fumiers, lisiers et purins

Tableau 12 Dégradation des sols et pratiques culturales au Québec

Bassin hydrographique	Forme de dégradation (% de la superficie du sol vulnérable)			Type d'agriculture (% de la superficie l'espace agricole)		Dominance de l'espace agricole (production)
	Compactage	Érosion		Intensive	Extensive	
		Hydrique	Éolienne			
01	0	100	0	10	90	Laitière et animale (bovine)
02	0	72	28	15	85	Laitière et animale
03	6	69	25	40	60	Laitière et cultures exigeantes
04	0	73	27	20	80	Laitière, bovine, porcine et volaille
05	19	73	8	30	70	Laitière, bovins de boucheries
06	0	75	25	10	90	

Source : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 1988 (MAPAQ, 1988b)

Tableau : 13 Population et superficie rurale - agricole par bassin hydrographique

(1986)

Bassin hydrographique	Population (1)		% population rurale (2)	Superficie (ha)		% Représentation Agricole	Commentaires
	Urbaine	Rurale		Totale	Agricole		
01	6 977	839	10,72	1 672 563.8	116 500	6,96	
02	187 963	162 976	46,44	2 799 699.4	384 000	13,72	
03	683 209	341 573	33,33	2 461 802.0	904 000	36,72	
04	399 916	119 762	23,04	2 487 496.0	336 500	13,53	
05	642 669	196 076	23,38	1 670 957.5	240 000	14,36	
06	207 044	42 911	17,19	1 556 716.5	252 000	16,19	
07	33 787	1 534	4,34	849 546.0	25 000	2,94	
Total					2 258 000 2 400 000	(1988) (1981)	

Source : (1) Statistique Canada, 1987b; Division de recensement et subdivisions de recensement - Population urbaine et rurale, 1986.
 (2) Gouvernement du Québec, MAPAQ, 1988b.

Les composantes

Le fumier est principalement composé d'azote, de phosphore et de potassium ainsi que d'autres éléments fertilisants secondaires et mineurs nécessaires à la croissance des végétaux. De plus, sa composition varie suivant l'espèce animale.

Les quantités

Tel que précité, la masse de fumier produite au Québec est évaluée à environ 23 millions de tonnes de fumier frais dont environ 18,7 millions de tonnes sont entreposées (entre le gel de l'automne et le dégel du printemps). Une gestion inadéquate de ces déjections finit par causer des problèmes aux sols et au milieu aquatique (Emond, C., 1988, MENVIQ, 1989b).

Les risques de pollution augmentent avec la densité des productions et des élevages faits à grande échelle sur de petites superficies et résultent des mauvaises techniques d'entreposage, de manipulation, de traitement et d'épandage. Toutefois, le ministère provincial de l'Environnement, dans le cadre général de l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement s'est doté en 1981 d'un règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale, puis a élaboré un projet de directive concernant "L'Aménagement des structures d'entreposage du fumier provenant des exploitations de production animale" en 1983.

Tableau 14 Quantité de déjections animales par espèce pour 1981 et 1986

Espèce animale	Nombre/espèce		Quantité de déjection animal / année (m ³ /année)	Quantité de déjections total / année / espèce (m ³ /année)	
	*1981	**1986		1981	1986
	Nombre total bovins	1 651 000		1 525 582	10,080
Vaches					
laitière	-	577 743	-	-	-
boucherie	-	163 090	-	-	-
Génisses	-	312 984	-	-	-
Bouvillons	-	68 914	-	-	-
Taureaux	-	27 017	-	-	-
Veaux	-	375 834	-	-	-
Porcs	5 112 000	2 927 820	1,027	5 250 024	3 006 871
Moutons-Agneaux	61 000	116 025	1,032	62 952	119 738
Chevaux-Poneys	55 000	25 481	9,540	524 700	243 089
Volailles	99 691 000	20 503 425	0,009	941 000	184 531
GRAND TOTAL :				23 420 756 (23,4 x 10 ⁶ m ³ /an)	18 932 096 (18,9 x 10 ⁶ m ³ /an)

Source : * Statistique Canada, 1981

** Statistique Canada, 1986

La qualité des cours d'eau

Les effets des fumiers sur la qualité des eaux s'observent tant pour les eaux de surface que pour les eaux souterraines. Ils sont principalement dus aux apports d'éléments nutritifs, de matières organiques et de bactéries et virus. Ainsi, les pratiques d'élevage intensif occasionnent trois formes de pollution : la pollution organique, la pollution inorganique et la pollution microbienne.

Les déjections animales sont riches en matières organiques dont une partie est biodégradable. Lorsque mal gérées, elles contribuent à l'augmentation de la demande biologique en oxygène (DBO) des eaux réceptrices et favorisent la multiplication de micro-organismes qui tentent de les décomposer. Les activités de biodégradation absorbent ou épuisent l'oxygène dissous dans l'eau et ont pour conséquence, de priver la faune ichthyenne de l'oxygène nécessaire à sa survie et à son développement (Ministère de l'Environnement du Québec, 1987a).

Par ailleurs, les déjections animales sont aussi riches en matières inorganiques. Suite à leur épandage, des minéraux sont libérés et peuvent dans certaines circonstances contaminer les eaux superficielles et les eaux souterraines. Les minéraux qui contribuent le plus à ce type de pollution sont l'azote et le phosphore, ce dernier affectant surtout la qualité des eaux superficielles.

Les bassins versants des rivières l'Assomption (0522), Yamaska (0303), Chaudière (0234), Mascouche (0464), Etchemin (0233) et Richelieu (0304) sont parmi ceux, où les concentrations animales de porcs sont les plus élevées au Québec (annexe J). En effet, des études réalisées par le ministère de l'Environnement, (Gangbazo et al, 1985a) ont révélé que dans trois de ces bassins (L'Assomption, Yamaska et Chaudière), les excédents de déjections animales par rapport à la capacité des cultures sont énormes, de l'ordre d'environ 450 000 tonnes par année. Dans plusieurs municipalités, les concentrations animales sont 2 à 4 fois supérieures à la limite maximale permmissible du point de vue environnemental, ainsi celles-ci sont beaucoup plus problématiques.

Enfin, la pollution d'un cours d'eau par des matières fécales s'accompagne généralement d'un taux élevé de bactéries coliformes, de bactéries coliformes fécales ainsi que d'autres bactéries dont un grand nombre sont pathogènes. Les cours d'eau traversant les zones rurales sont généralement caractérisés par une concentration très élevée en bactéries particulièrement en été lors des périodes chaudes et sèches. Il en résulte des dangers pour la santé des humains et des animaux qui consomment ces eaux.

Les rivières les plus sujettes à la contamination de leurs eaux par les matières organiques sont celles dont les bassins connaissent une forte concentration d'établissements de production animale qui génèrent plus de fumier que peuvent en absorber les terres avoisinantes. Seuls les tributaires dont le bassin de drainage supporte une production annuelle de fumier variant de $0,14 \times 10^6 \text{ m}^3$ à $2,17 \times 10^6 \text{ m}^3$ ont été retenus et hiérarchisés (détails à l'annexe J). Ainsi, 22 tributaires cumulent au-delà de 95 % des déjections totales produites annuellement au Québec. Le reste soit environ 5 % sont répartis entre 26 tributaires. La priorisation, en ordre décroissant d'importance en terme de quantités, se présente comme suit :

1-	Saint-François	(0302)	12-	L'Assomption	(0522)
2-	Saint-Maurice	(0501)	13-	Mascouche	(0464)
3-	Richelieu	(0304)	14-	Loup (du)	(0225)
4-	Yamaska	(0303)	15-	Matane	(0216)
5-	Outaouais	(0431)	16-	Nord (du)	(0401)
6-	Chaudière	(0234)	17-	Bayonne	(0524)
7-	Nicolet	(0301)	18-	Malbaie	(0515)
8-	Sud (du)	(0231)	19-	Chicoutimi	(0610)
9-	Etchemin	(0233)	20-	Batiscan	(0503)
10-	Bécancour	(0240)	21-	Saint-Louis	(0311)
11-	Châteauguay	(0309)	22-	Cascapédia (petite)	(0109)

3.6 BILAN DE LA HIÉRARCHISATION DES TRIBUTAIRES QUANT À LEUR POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES EN PROVENANCE DU SECTEUR AGRICOLE

Afin de hiérarchiser les tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur agricole, on a considéré et priorisé l'ensemble des tributaires concernés par les différentes sources (pesticides et déjections animales) et les avons hiérarchisés en effectuant la sommation de leur rang respectif. Après coup nous avons tenu compte de la vulnérabilité à l'érosion de chacun des tributaires impliqués.

	<u>Sources</u>	<u>Rang</u>
Par exemple : la rivière Nicolet (0301)	1- Pesticides	3
	2- Déjections animales	7
	* Facteur d'érosion	4
	Sommation (Σ)	<u>14</u>

Ainsi, 52 tributaires ont été retenus et hiérarchisés en fonction de leurs apports toxiques potentiels en provenance du secteur agricole. Ils sont présentés en ordre décroissant d'importance au tableau 15.

Tableau 15 Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avant traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur agricole.

Tributaire			Tributaire			Tributaire		
Rang	Nom	Numéro	Rang	Nom	Numéro	Rang	Nom	Numéro
1-	Richelieu	0304	16-	Rigaud	0462	33-	Matane	0216
2-	Yamaska	0303	17-	Saint-Régis	0308	34-	Nord (du)	0401
3-	Châteauguay	0309	18-	Beauport	0540	35-	Malbaic	0515
	Assomption (L')	0522	19-	Yamachiche	0530	36-	Batiscan	0503
4-	Saint-François	0302	20-	Saumons (aux)	0313	37-	Sainte-Anne	0504
5-	Chaudière	0234	21-	Chiens (aux)	0465	38-	Ste-Anne du Nord	0512
	Etchemin	0233		Chicot (du)	0466	39-	Saint-Lambert	0306
	Nicolet	0301	22-	Raquette (à la)	0463	40-	Chêne (du)	0467
6-	Bécancour	0240	23-	Chicoutimi	0610	41-	Boyer	0230
7-	Mascouche	0464	24-	Cascapédia (Petite)	0109	42-	Grand Pabos (du)	0103
8-	Bayonne	0524	25-	Tremblay	0626	43-	Dartmouth	0206
9-	Saint-Louis	0311	26-	Mars (à)	0607	44-	York	0204
10-	Portneuf	0507	27-	Saguenay	0629	45-	Saint-Jean	0536
11-	Beaudette	0444	28-	Moulin	0609	46-	Cap Rouge (du)	0539
12-	Jacques-Cartier	0508	29-	Saint-Maurice	0501	47-	Outardes (aux)	0710
13-	Rouge	0460	30-	Outaouais	0431	48-	Rochers (aux)	0719
14-	Tortue (à la)	0307	31-	Sud (du)	0231			
15-	Saint-Charles	0509	32-	Loup (du)	0225			

Il est à noter que les rivières suivantes sont aussi priorisées pour le secteur agricole seulement, mais elles ne figurent pas parmi les cinquante-sept (57) tributaires retenus dans cette étude, toutes sources confondues (industrielle, urbaine et agricole). Ce sont :

Tributaire		
Nom	Numéro	Sous secteur correspondant
Ouelle	0227	(matières organiques)
Scie (à la)	0232	(pesticides)
Marguerite	0315	(pesticides)
Lièvre (du)	0406	(matières organiques)
Quinchien	0434	(pesticides)
Delisle	0461	(pesticides)
Belle Isle	0506	(pesticides)
Maskinongé	0526	(matières organiques)

CHAPITRE 4

SYNTHÈSE DU POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES DES TRIBUTAIRES

4.0 SYNTHÈSE DU POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES DES TRIBUTAIRES (AVANT TRAITEMENT)

Afin de synthétiser toute l'information concernant le potentiel des tributaires à recevoir des apports toxiques, les tributaires problématiques pour chacun des types de rejets ont été ordonnés (tableau 16).

Tableau 16 Hiérarchisation des tributaires pour chacun des types de rejets (avant traitement)

Rejets industriels N : 46		Rejets urbains N : 27		Rejets agricoles N : 52	
1- Richelieu	0304	1- Outaouais	0431	1- Richelieu	0304
2- Nord (du)	0401	Saint-Maurice	0501	2- Yamaska	0303
3- Saint-François	0302	2- Richelieu	0304	3- Châteauguay	0309
4- Bécancour	0240	3- Saint-Charles	0509	Assomption (L')	0552
5- Outaouais	0431	4- Saint-François	0302	4- Saint-François	0302
6- Assomption (L')	0522	5- Saguenay	0629	5- Chaudière	0234
7- Yamaska	0303	Yamaska	0303	Etchemin	0233
8- Saint-Maurice	0501	6- Chêne (du)	0467	Nicolet	0301
9- Saint-Charles	0509	7- Châteauguay	0309	6- Bécancour	0240
10- Nicolet	0301	Beauport	0540	7- Mascouche	0464
11- Saint-Louis	0311	Chicoutimi	0610	8- Bayonne	0524
12- Rochers (aux)	0719	Outardes (aux)	0710	9- Saint-Louis	0311
13- Saint-Lambert	0306	8- Bécancour	0240	10- Portneuf	0507
14- Saguenay	0629	Nord (du)	0401	11- Beaudette	0444
Saint-Charles	0305	Chiens (aux)	0465	12- Jacques-Cartier	0508
15- Chicoutimi	0610	9- Dartmouth	0206	13- Rouge	0460
16- Jacques-Cartier	0508	Matane	0216	14- Tortue (à la)	0307
17- Châteauguay	0309	Loup (du)	0225	15- Saint-Charles	0509
18- Etchemin	0233	Sud (du)	0231	16- Rigaud	0462
19- Chiens (aux)	0465	Chaudière	0234	17- Saint-Régis	0308
20- Beauport	0540	Nicolet	0301	18- Beauport	0540
21- Saint-Régis	0308	Saint-Charles	0305	19- Yamachiche	0530
22- Chaudière	0234	Saint-Régis	0308	20- Saumons (aux)	0313
23- Sud (du)	0231	Mascouche	0464	21- Chiens (aux)	0465
24- Mars (à)	0607	Assomption (L')	0522	Chicot (du)	0466
25- York	0204	Cap Rouge (du)	0539	22- Raquette (à la)	0463
Dartmouth	0206	Mars (à)	0607	23- Chicoutimi	0610
Batiscan	0503			24- Cascapédia (petite)	0109
26- Loup (du)	0225			25- Tremblay	0626
27- Tremblay	0626			26- Mars (à)	0607
28- Tortue (à la)	0307			27- Saguenay	0629
29- Grand Pabos (du)	0103			28- Moulin	0609
Cascapédia (petite)	0109			29- Saint-Maurice	0501
Portneuf	0507			30- Outaouais	0431
Matane	0216			31- Sud (du)	0231
30- Outardes (aux)	0710			32- Loup (du)	0225
Loup (du)	0528			33- Matane	0216
Malbaie	0515			34- Nord (du)	0401
Ste-Anne du Nord	0512			35- Malbaie	0515
31- Sainte-Anne	0504			36- Batiscan	0503
Mascouche	0464			37- Sainte-Anne	0504
32- Chêne (du)	0467			38- Ste-Anne du Nord	0512
33- Saint-Jean	0536			39- Saint-Lambert	0306
34- Yamachiche (petite)	0529			40- Chêne (du)	0467
35- Sainte-Marguerite	0531			41- Boyer	0230
36- Cap Rouge (du)	0539			42- Grand Pabos (du)	0103
				43- Dartmouth	0206
				44- York	0204
				45- Saint-Jean	0536
				46- Cap Rouge (du)	0539
				47- Outardes (aux)	0710
				48- Rochers (aux)	0719

N = nombre de tributaires considérés par type de rejets

Afin de hiérarchiser totalement ces tributaires, on a fait la sommation de leurs ordres respectifs en considérant qu'une absence équivaut à un ordre supérieur au dernier rang présent ($n + 1$) pour un type de rejet. Notons que pour l'établissement de cet indice (Y), on considère que chaque rang ainsi que chacun des types de rejet ont le même poids. Aucune validation statistique n'a été effectuée. Cet indice a été calculé pour chacun des tributaires et figure à l'annexe K.

Par exemple, l'indice pour la rivière Saint-François (0302) se calcule comme suit :

<u>secteur</u>	<u>Rang</u>
industriel	3
urbain	4
agricole	4
sommation (Y)	11

Ainsi, plus l'indice (Y) est élevé, moins le tributaire est important. Sur cette base, la liste des tributaires selon leur potentiel décroissant d'apports toxiques se présente comme suit:

Rang	Tributaire Nom	Numéro	Rang	Tributaire Nom	Numéro
1-	Richelieu	0304	21-	Rouge	0460
2-	Saint-François	0302	22-	Tremblay	0626
3-	Yamaska	0303		Saint-Lambert	0306
4-	Bécancour	0240	23-	Sud (du)	0231
	Assomption (L')	0522		Casapédia	0109
5-	Nicolet	0301		Rigaud	0462
	Saint-Charles	0509	24-	Yamachiche	0530
6-	Châteauguay	0309	25-	Loup (du)	0225
7-	Saint-Louis	0311		Sainte-Anne du Nord	0512
8-	Etchemin	0233		Chêne	0467
9-	Chaudière	0234	26-	Chicot (du)	0466
	Outaouais	0431	27-	Raquette (à la)	0463
10-	Jacques-Cartier	0508	28-	Rochers (aux)	0719
11-	Nord (du)	0401	29-	Batiscan	0503
12-	Chicoutimi	0610		Matane	0216
	Beauport	0540	30-	Outardes (aux)	0719
13-	Saguenay	0629	31-	Moulin	0609
	Saumons	0313		Malbaie	0515
14-	Saint-Régis	0308	32-	Dartmouth	0206
	Mascouche	0464	33-	Sainte-Anne	0504
15-	Chiens (aux)	0465	34-	York	0204
16-	Portneuf	0507	35-	Grand Pabos (du)	0103
17-	Saint-Charles	0305	36-	Saint-Jean	0536
	Tortue (à la)	0307		Boyer	0230
18-	Bayonne	0524	37-	Loup (du)	0528
19-	Beaudette	0444	38-	Cap Rouge (du)	0539
20-	Mars (à)	0607	39-	Yamachiche (petite)	0529
			40-	Sainte-Marguerite	0531
				Saint-Joseph	0535
				(n'a été priorisée dans aucun des secteurs)	

Par ailleurs, pour évaluer la participation des tributaires aux apports toxiques au fleuve, on doit tenir compte de leur débit respectif. Pour ce faire, un indice (Z) a été établi pour chacun des cinquante-six (56) tributaires. Cet indice résulte du produit de l'inverse de la sommation de leur rang (1/Y) par leur débit (m³/sec) ($Z = 1/Y \cdot \text{débit}$). Les détails des calculs de l'indice Z sont représentés dans l'annexe K. Les résultats sont présentés par ordre décroissant d'importance au tableau 17.

Tableau 17 Hiérarchisation des tributaires (avant traitement) selon leur participation aux apports de substances toxiques au fleuve.

Rang	Cote Z	Nom	Rang	Cote Z	Nom
<u>Classe de forte importance</u>					
1-	84,250	Richelieu (4)	32-	0,220	Rigaud
2-	55,550	Outaouais (1)	33-	0,210	Mascouche
3-	32,500	Saguenay (2)	34-	0,202	Saint-Louis
4-	19,290	Saint-Maurice (3)	35-	0,180	Portneuf
5-	17,270	Saint-François (5)	36-	0,176	Saumons (aux)
<u>Classe de moyenne importance</u>					
6-	5,280	Yamaska	37-	0,151	Bayonne
7-	4,610	Assomption (L')	38-	0,140	Tortue (à la)
8-	4,607	Outardes (aux)	39-	0,120	Moulin
9-	3,550	Chaudière	<u>Classe de très faible importance</u>		
10-	3,160	Bécancour	40-	0,097	Yamachiche
11-	1,950	Jacques-Cartier	41-	0,091	Saint-Régis
12-	1,730	Grand-Pabos (du)	42-	0,065	Beaudette
13-	1,710	Chicoutimi	43-	0,048	Chêne (du)
14-	1,530	Rochers (aux)	44-	0,040	Boyer
15-	1,440	Nicolet	45-	0,037	Beauport
16-	1,380	Batiscan	46-	0,035	Tremblay
17-	1,220	Châteauguay	47-	0,033	Saint-Lambert
18-	1,050	Sainte-Anne	48-	0,018	Raquette (à la)
<u>Classe de faible importance</u>					
19-	0,969	Etchemin	49-	0,008	Chiens (aux)
20-	0,730	Sud (du)	50-	0,0051	Saint-Charles
21-	0,580	Matane	51-	0,005	Saint-Jean
22-	0,530	Nord (du)	52-	0,0041	Yamachiche (petite)
23-	0,510	Cascapédia (petite)	53-	0,004	Chicot (du)
24-	0,430	Saint-Charles	54-	0,003	Rouge
25-	0,370	Malbaie	55-	0,0063	Sainte-Marguerite
26-	0,330	Ste-Anne du Nord	** La rivière St-Joseph (0535) n'a été priorisée dans aucun des trois secteurs à l'étude.		
27-	0,320	Dartmouth			
28-	0,300	Loup (du)			
29-	0,290	York			
30-	0,268	Loup (du)			
31-	0,240	Mars (à)			

() hiérarchisation initiale (ENTRACO, 1989)

Cette classification qui reflète le potentiel de participation aux apports avant traitement montre que les tributaires de forte importance sont la Richelieu (0304), l'Outaouais (0431), la Saguenay (0629), la Saint-Maurice (0501) et la Saint-François (0302). On doit l'importance de leur indice à leur fort débit mais aussi à leur potentiel à apporter des substances toxiques reliées aux rejets industriels et urbains. Notons que dans l'étude initiale deux tributaires seulement soit l'Outaouais et la Saguenay faisaient partie de la classe de forte importance.

Parmi les treize (13) tributaires de moyenne importance, on retrouve 41,7 % des tributaires qui appartenaient à cette classe dans l'étude initiale et 10,7% des tributaires inclus à la classe de faible importance dans cette même étude.

Ces tributaires ont été priorisés pour leurs apports en substances toxiques provenant des trois secteurs d'activités et devraient être considérés en deuxième lieu. La carte numéro 1 illustre cette première hiérarchisation (i.e., le potentiel d'apports de substances toxiques au fleuve sans traitement).

Dans un chapitre ultérieur, nous traiterons des trois mêmes secteurs d'activités (industriel, urbain et agricole) mais cette fois-ci en tenant compte des installations de traitement industrielles et municipales actuellement en opération. Cette section permettra d'effectuer une deuxième hiérarchisation basée sur les apports toxiques potentiels après traitement au fleuve Saint-Laurent.

CHAPITRE 5

ÉVALUATION APRÈS TRAITEMENT DE LA POTENTIALITÉ DES TRIBUTAIRES EN APPORTS TOXIQUES

5.0 ÉVALUATION APRÈS TRAITEMENT DE LA POTENTIALITÉ DES TRIBUTAIRES EN APPORTS TOXIQUES

Mis sur pied à la fin des années soixante-dix, le Programme Québécois d'assainissement des eaux s'est fixé comme objectifs la réhabilitation du milieu aquatique et la récupération de ses usages perdus. Le programme a été conçu en trois volets : le volet industriel, le volet urbain et le volet agricole.

Afin de hiérarchiser les tributaires quant à leur apports potentiels de substances toxiques au fleuve en tenant compte des installation de traitement actuellement en opération, nous avons considéré les deux premiers volets du programme soit l'industriel et l'urbain. Le troisième volet qui vise principalement à améliorer l'entreposage et les pratiques d'épandage des fumiers et purins afin de réduire les rejets de substances organiques et de matières en suspension, n'a pas été pris en considération dans l'établissement de cette deuxième hiérarchisation parce qu'il n'y a pas d'installation de traitement proprement dites.

5.1 ÉVALUATION APRÈS TRAITEMENT DE LA POTENTIALITÉ DES TRIBUTAIRES EN APPORTS TOXIQUES DE SOURCES INDUSTRIELLES

Le volet industriel s'intéresse à la pollution organique et aux substances toxiques qui caractérisent les rejets industriels.

Des 229 industries associées aux six (6) secteurs retenus dans cette étude, on a identifié pour quatre-vingts-deux pourcent (82%) de ces industries le ou les types (s) de traitement associés ainsi que celles ne possédant aucun traitement de leurs effluents. Les résultats figurent à l'annexe L. De plus, à l'annexe M on retrouve par secteur industriel le nombre d'industries par type de traitement.

Pour les tributaires dont une ou plusieurs industries ne traitent pas leurs effluents, une hiérarchisation des tributaires par secteur d'activité a été réalisée en faisant le calcul suivant :

[somme (Σ) de la cote de toxicité (w) des substances du tributaire - ($\Sigma(w) \times \%$ d'industries par tributaire traitant leurs effluents)].

Toutefois si on applique ce calcul aux tributaires où la totalité des industries traitent leurs effluents, la résultante de cette opération égale à zéro (0), donc on ne peut hiérarchiser ces tributaires selon la même démarche.

Donc, afin de classier l'ensemble de ces tributaires et étant donné que l'on ne connaît pas l'efficacité du traitement utilisé par chacune des industries, nous avons utilisé à titre de référence la sommation (Σ) des cotes de toxicité des substances du tributaire pour classier l'ensemble de ceux-ci.

Les détails nécessaires à l'établissement de cette deuxième hiérarchisation du secteur industriel sont présentés par secteur d'activité aux tableaux 18 et 19.

Le tableau 18 présente pour chacun des six (6) secteurs d'activités : le rapport du nombre d'industries qui ne traitent pas leurs effluents sur le nombre total d'industries ainsi que les tributaires associés, le pourcentage (%) de traitement le plus représentatif et finalement le pourcentage (%) d'industries pour lesquels aucune information n'est disponible (tous les détails figurent aux annexes L et M).

Le tableau 19 pour sa part donne la hiérarchisation (après traitement) des tributaires en ordre décroissant d'importance pour chacun des secteurs. Le calcul de cette hiérarchisation figure à l'annexe N1.

Tableau 18 Synthèse des informations par secteur d'activité pour les tributaires dont certaines industries ne traitent pas leurs effluents

Secteur industriel (nombre total d'industries) (n = 229)	Nombre d'industries qui NE TRAITENT PAS leurs effluents sur le nombre total d'industries par tributaire concerné	Traitement le plus utilisé	Pourcentage (%) de données non disponible
Pâtes et Papiers nombre d'industries : 51 nombre de tributaires : 24	TOTAL : 9/51 (17,65 %) <ul style="list-style-type: none"> . Cascapédia (0109) : 1/1 . Loup (du) (0225) : 1/2 . Saint-François (0302) : 1/5 . Nord (du) (0401) : 1/3 . Saint-Charles (0509) : 1/2 . Assomption (L') (0522) : 1/2 . Loup (du) (0528) : 1/1 . Saguenay (0629) : 2/7 	45,10 % <ul style="list-style-type: none"> . Rejet à la nature (égout pluvial, fossé, cours d'eau) . traitement complet (mécanique) 	3,92
Minier nombre d'industries : 34 nombre de tributaires : 17	TOTAL : 7/34 (20,59 %) <ul style="list-style-type: none"> . Bécancour (0240) : 1/7 . Saint-François (0302) : 1/4 . Yamaska (0303) : 1/4 . Nord (du) (0401) : 1/1 . Batiscan (0503) : 1/1 . Chicoutimi (0610) : 1/1 . Jacques-Cartier (0508) : 1/1 	<ul style="list-style-type: none"> . aucun effluent de procédé . aucun traitement 	20,59 % 44,12
Métallurgie primaire nombre d'industries : 20 nombre de tributaires : 11	TOTAL : 3/20 (15,0%) <ul style="list-style-type: none"> . Richelieu (0304) : 2/3 . Saint-Maurice (0501) : 1/4 	25,00 % <ul style="list-style-type: none"> . aucun effluent de procédé . aucun traitement 	30,00
Traitement et revêtement de surface nombre d'industries : 65 nombre de tributaires : 22	TOTAL : 13/65 (12,31 %) <ul style="list-style-type: none"> . Sud (du) (233) : 2/3 . Etchemin (0233) : 1/2 . Chaudière (0234) : 1/1 . Bécancour (0240) : 1/3 . Saint-François (0302) : 2/9 . Yamaska (0303) : 1/11 . Mascouche (0464) : 1/1 . Chiens (aux) (0465) : 2/3 . Saint-Charles (0509) : 1/2 . Cap Rouge (du) (0539) : 1/1 	41,50 % <ul style="list-style-type: none"> . rejet à l'égout municipal . prétraitement avant rejet à l'égout domestique (physico-chimique) 	12,30
Chimie organique et pétrochimie nombre d'industries : 44 nombre de tributaires : 12	TOTAL : 15/44 (34,09 %) <ul style="list-style-type: none"> . Saint-François (0302) : 1/9 . Yamaska (0303) : 4/8 . Richelieu (0304) : 2/8 . Saint-Charles (0305) : 1/5 . Saint-Lambert (0306) : 2/3 . Nord (du) (0401) : 3/3 . Saint-Maurice (0501) : 1/2 . Saint-Charles (0509) : 1/2 	25,00 % <ul style="list-style-type: none"> . rejet à l'égout municipal . aucun traitement 	25,00
Chimie inorganique nombre d'industries : 15 nombre de tributaires : 7	TOTAL : 5/15 (33,33 %) <ul style="list-style-type: none"> . Richelieu (0304) : 2/3 . Saint-Charles (0305) : 2/4 . Outaouais (0431) : 1/2 	26,70 % <ul style="list-style-type: none"> . rejet à la nature (égout pluvial, fossé, cours d'eau, etc.) . aucun traitement 	13,30

Tableau 19 Hiérarchisation (après traitement) de tributaires par secteur d'activité quant à leur potentiel d'apports toxiques

SECTEURS D'ACTIVITES																	
Pâtes et papier			Minier			Métallurgie			Traitements et revêtement de surface			Chimie organique et Pétrochimie			Chimie inorganique		
Rang	Tributaire	Numéro	Rang	Tributaire	Numéro	Rang	Tributaire	Numéro	Rang	Tributaire	Numéro	Rang	Tributaire	Numéro	Rang	Tributaire	Numéro
1-	Saguenay	0629	1-	Nord (du)	0401	1-	Richelieu	0304	1-	Yamaska	0303	1-	Yamaska	0303	1-	Saint-Charles	0305
2-	Saint-François	0302		Jacques-Cartier	0508	2-	Saint-Maurice	0501	2-	Sud (du)	0231	2-	Nord (du)	0401	2-	Richelieu	0304
3-	Nord (du)	0401		Batiscan	0503	3-	Bécancour	0240	3-	Saint-François	0302	3-	Richelieu	0304	3-	Outaouais	0431
4-	Loup (du)	0225		Chicoutimi	0610	4-	Châteauguay	0309	4-	Saint-Charles	0509	4-	Saint-Lambert	0306	4-	Bécancour	0240
	Cascapédia	0109		Bécancour	0240		Saguenay	0629	5-	Bécancour	0240	5-	Saint-Charles	0305	5-	Saint-François	0302
5-	Saint-Charles	0509	2-	Saint-François	0302	5-	Saint-Louis	0311	6-	Mascouche	0464	6-	Saint-Maurice	0501		Saint-Louis	0311
	Assomption (L')	0522		Yamaska	0303		Nord (du)	0401	7-	Chiens (aux)	0465	7-	Saint-François	0302		Nord (du)	0401
	Loup (du)	0528	4-	Outaouais	0431		Outaouais	0431	8-	Etchemin	0233	8-	Saint-Charles	0509			
6-	Saint-Maurice	0501		Assomption (L')	0522		Mars (à)	0607	9-	Chaudière	0234	9-	Beauport	0540			
7-	Outaouais	0431	5-	Nicolet	0301		Chicoutimi	0610	10-	Cap Rouge (du)	0539	10-	Chiens (aux)	0465			
8-	Jacques-Cartier	0508	6-	Richelieu	0304		Outardes (aux)	0710	11-	Richelieu	0304	11-	Tortue (à la)	0307			
9-	Saint-Louis	0311	7-	York	0204				12-	Nicolet	0301	11-	Assomption (L')	0522			
10-	Grand Pabos (du)	0103		Dartmouth	0206				13-	Assomption (L')	0522						
	Matane	0216		Etchemin	0233				14-	Nord (du)	0401						
	Portneuf	0507		Saint-Régis	0308				15-	Châteauguay	0309						
11-	Sainte-Anne du Nord	0512	8-	Saguenay	0629				16-	Beauport	0540						
	Malbaie	0515		Rochers (aux)	0719				17-	Saint-Lambert	0306						
	Outardes (aux)	0710							18-	Chêne (du)	0467						
	Rochers (aux)	0719							19-	Saint-Jean	0536						
12-	Chaudière	0234							20-	Yamachiche (petite)	0529						
	Nicolet	0301							21-	Saint-Régis	0308						
	Richelieu	0304								Sainte-Marguerite	0531						
	Saint-Lambert	0306															
14-	Sainte-Anne	0504															

5.2 BILAN DE LA HIÉRARCHISATION APRÈS TRAITEMENT DES TRIBUTAIRES QUANT À LEUR POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES EN PROVENANCE DES INDUSTRIES

Afin de hiérarchiser l'ensemble des tributaires, on a fait la sommation du rang respectif de chacun des tributaires priorisés par secteur d'activité. Les calculs sont présentés à l'annexe N. Les résultats de cette hiérarchisation sont présentés au tableau 20.

Tableau 20 : Bilan de la hiérarchisation après traitement des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries

Rang Tributaire Nom	Numéro	Rang Tributaire Nom	Numéro
1- Nord (du)	0401	22- Saint-Régis	0308
2- Richelieu	0304	23- Batiscan	0503
3- Saint-François	0302	24- Sud (du)	0231
4- Bécancour	0240	25- Loup (du)	0225
5- Outaouais	0431	Cascapédia (petite)	0109
6- Assomption (L')	0522	26- Mars (à)	0607
7- Yamaska	0303	Loup (du)	0528
8- Saint-Maurice	0501	27- Mascouche	0464
9- Saint-Charles	0509	28- York	0204
10- Saint-Louis	0311	Dartmouth	0206
11- Nicolet	0301	29- Tremblay	0626
12- Saint-Lambert	0306	30- Cap Rouge (du)	0539
13- Saguenay	0629	31- Tortue (à la)	0307
14- Saint-Charles	0305	Matane	0216
Chicoutimi	0610	Grand Pabos (du)	0103
15- Jacques-Cartier	0508	Portneuf	0507
16- Etchemin	0233	32- Ste-Anne du Nord	0512
17- Chiens (aux)	0465	Malbaie	0515
Outardes (aux)	0710	33- Sainte-Anne	0504
18- Châteauguay	0309	34- Chêne (du)	0467
19- Rochers (aux)	0719	35- Saint-Jean	0536
20- Chaudière	0234	36- Yamachiche (petite)	0529
21- Beauport	0540	37- Sainte-Marguerite	0531

5.3 REJETS URBAINS (APRÈS TRAITEMENT)

Le volet urbain se concentre essentiellement sur l'épuration des eaux usées municipales. Au début de 1989, plus de 500 stations d'épurations avaient été mises en chantier ou terminées dans le cadre du PAE (Programme d'Assainissement des eaux usées), inauguré en 1978.

D'ici 1993, on prévoit que 85 % des municipalités du Québec traiteront leurs eaux d'égout. En 1978, il n'y en avait que 2 %.

L'annexe O présente la liste des municipalités disposant d'une station d'épuration en opération ou engagées dans une démarche d'installation d'équipement d'épuration des eaux.

On remarque que la majorité des municipalités ont opté pour des étangs aérés (EA) qui, à l'aide de compresseur d'air, reproduisent la dégradation naturelle des cours d'eau, l'air étant soufflé du fond de l'étang par des tubes d'aération.

5.3.1 Hiérarchisation des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques (avec traitement) en provenance du secteur urbain

Afin de hiérarchiser les tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur urbain en tenant compte des installations existantes de traitement des rejets urbains, on a considéré les villes non desservie pour une installation d'épuration des eaux et ceci pour chaque tributaire. Sachant que le nombre d'habitants est un paramètre important pour évaluer la quantité de rejets non traités, la population totale non desservie a été utilisée comme critère de classification.

Le tableau 21, donne pour chaque tributaire, la population non desservie et à titre purement comparatif le rapport du nombre de villes correspondant. De plus, ce tableau présente la hiérarchisation par ordre d'importance, des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques après traitement.

Tableau 21 Hiérarchisation (après traitement) des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance du secteur urbain

Rang	Tributaire	Numéro	Population non desservie	Population totale	% population non desservie	Nombre de villes non desservies
	Nom					<u>Nb total villes</u>
1	Saint-François	0302	117 768	286 681	41,1	47/107
2	Outaouais	0431	82 304	325 414	25,3	37/49
3	Chicoutimi	0610	62 485	62 485	100,0	6/6
4	Richelieu	0304	56 258	283 289	19,8	37/73
5	Yamaska	0303	44 035	213 588	20,6	41/74
6	Assomption (L')	0522	41 483	128 123	32,4	19/41
7	Nicolet	0301	30 408	96 120	31,6	35/48
8	Nord (du)	0401	29 794	104 524	28,5	16/33
9	Outardes (aux)	0710	28 463	28 463	100,0	2/2
10	Chaudière	0234	27 566	157 214	17,5	29/81
11	Mars (à)	0607	20 753	20 753	100,0	1/1
12	Châteauguay	0309	20 695	82 422	25,1	15/22
13	Loup (du)	0225	16 922	16 922	100,0	4/4
14	Batiscan	0503	16 853	17 881	94,3	16/17
15	Saint-Lambert	0306	15 647	24 743	63,2	3/4
16	Saint-Maurice	0501	13 567	189 756	7,2	32/51
17	Etchemin	0233	12 828	36 534	35,1	9/15
18	Dartmouth	0206	12 357	29 707	41,6	9/10
19	Bécancour	0240	12 129	73 443	16,5	21/40
20	Jacques-Cartier	0508	11 546	24 912	46,4	6/10
21	Malbaie	0515	11 182	11 182	100,0	3/3
22	Grand Pabos (du)	0103	11 155	11 155	100,0	4/4
23	Saguenay	0629	10 894	121 693	8,9	9/16
24	Sud (du)	0231	10 109	26 111	38,7	10/14
25	Saint-Charles	0509	7 028	298 773	2,4	3/11
26	Rochers (aux)	0719	6 858	6 858	100,0	2/2
27	Tortue (à la)	0307	6 476	13 119	49,4	2/4
28	Ste-Anne du Nord	0512	6 026	6 026	100,0	3/3
29	Tremblay	0626	5 629	8 921	63,1	2/3
30	Loup (du)	0528	5 539	5 539	100,0	6/6
31	Cascapédia (petite)	0109	5 000	5 000	100,0	4/4
32	Saint-Louis	0311	3 613	3 613	100,0	3/3
33	Bayonne	0524	3 489	9 140	38,2	3/6
34	Matane	0216	3 228	16 213	19,9	6/9
35	Sainte-Anne	0504	3 157	16 298	19,4	5/11
36	Saint-Jean	0536	2 630	2 630	100,0	1/1
37	Yamachiche (petite)	0529	2 512	2 512	100,0	2/2
38	York	0204	2 308	2 308	100,0	2/2
39	Saint-Régis	0308	2 262	21 790	10,4	2/3
40	Yamachiche	0530	2 199	2 199	100,0	2/2
41	Beaudette	0444	1 602	1 602	100,0	2/2
42	Saumons (aux)	0313	1 200	1 200	100,0	4/4
43	Rouge	0460	1 127	1 127	100,0	1/1
44	Raquette (à la)	0463	1 055	1 055	100,0	1/1
45	Portneuf	0507	1 034	5 813	17,8	2/5
46	Boyer	0230	887	3 020	29,4	1/3
47	Rigaud	0462	483	5 411	8,9	2/3
48	Mascouche	0464	0	36 212	0	0/3
	Chiens (aux)	0465	0	35 511	0	0/2
	Cap Rouge	0539	0	21 114	0	0/2
	Beauport	0540	0	62 869	0	0/1
	Moulin	0609	0	4 154	0	0/1
	Chêne (du)	0467	0	56 632	0	0/3
	Saint-Charles	0305	0	10 489	0	0/1

CHAPITRE 6

SYNTHÈSE DU POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES DES TRIBUTAIRES APRÈS TRAITEMENT DES REJETS

6.0 SYNTHÈSE DU POTENTIEL D'APPORTS TOXIQUES DES TRIBUTAIRES APRÈS TRAITEMENT DES REJETS

Afin de synthétiser l'information concernant le potentiel des tributaires à recevoir des apports toxiques en considérant les installations existantes de traitement, les tributaires problématiques pour chaque type de rejets ont été ordonnés. Cette classification est présentée au tableau 22.

Par ailleurs, de manière à hiérarchiser globalement les tributaires, une approche similaire à celle utilisée pour la hiérarchisation avant traitement a été adoptée (voir chapitre 4). Le détail des calculs des indices Y et Z est fourni à l'annexe P.

Les résultats de cette seconde hiérarchisation sont présentés au tableau 23. On y observe que l'Outaouais, la Richelieu, la Saguenay, la Saint-Maurice et la Saint-François demeurent les tributaires ayant le plus fort potentiel d'apports toxiques au fleuve, à l'instar de la hiérarchisation avant traitement.

Par ailleurs, soulignons que six tributaires ont changé de classe d'importance pour s'inscrire dans des classe inférieures à celle de la première hiérarchisation. Ce sont : la rivière à la Tortue, la Sainte-Anne, la Moulin, la Chaudière, du Grand-Pabos et la Portneuf. Pour tous les autres tributaires, les changements observés ne concernent qu'une modification de rang à l'intérieur d'une même classe.

Tableau 22 Hiérarchisation des tributaires après traitement pour chacun des types de rejets

Rejets industriels N : 46		Rejets urbains N : 54		* Rejets agricoles N : 52	
1- Nord (du)	0401	1- Saint-François	0302	1- Richelieu	0304
2- Richelieu	0304	2- Outaouais	0431	2- Yamaska	0303
3- Saint-François	0302	3- Chicoutimi	0610	3- Châteauguay	0309
4- Bécancour	0240	4- Richelieu	0304	Assomption (L')	0522
5- Outaouais	0431	5- Yamaska	0303	4- Saint-François	0302
6- Assomption (L')	0522	6- Assomption (L')	0522	5- Chaudière	0234
7- Yamaska	0303	7- Nicolet	0301	Etchemin	0233
8- Saint-Maurice	0501	8- Nord (du)	0401	Nicolet	0301
9- Saint-Charles	0509	9- Outardes (aux)	0710	6- Bécancour	0240
10- Saint-Louis	0311	10- Chaudière	0234	7- Mascouche	0464
11- Nicolet	0301	11- Mars (à)	0607	8- Bayonne	0524
12- Saint-Lambert	0306	12- Châteauguay	0309	9- Saint-Louis	0311
13- Saguenay	0629	13- Loup (du)	0225	10- Portneuf	0507
14- Saint-Charles	0305	14- Batiscan	0503	11- Beaudette	0444
Chicoutimi	0610	15- Saint-Lambert	0306	12- Jacques-Cartier	0508
15- Jacques-Cartier	0508	16- Saint-Maurice	0501	13- Rouge	0460
16- Etchemin	0233	17- Etchemin	0233	14- Tortue (à la)	0307
17- Chiens (aux)	0465	18- Dartmouth	0206	15- Saint-Charles	0509
Outardes (aux)	0710	19- Bécancour	0240	16- Rigaud	0462
18- Châteauguay	0309	20- Jacques-Cartier	0508	17- Saint-Régis	0308
19- Rochers (aux)	0719	21- Malbaie	0515	18- Beauport	0540
20- Chaudière	0234	22- Grand Pabos (du)	0103	19- Yamachiche	0530
21- Beauport	0540	23- Saguenay	0629	20- Saumons (aux)	0313
22- Saint-Régis	0308	24- Sud (du)	0231	21- Chiens (aux)	0465
23- Batiscan	0503	Saint-Charles	0509	Chicot (du)	0466
24- Sud (du)	0231	Rochers (aux)	0719	22- Raquette (à la)	0463
25- Loup (du)	0225	Tortue (à la)	0307	23- Chicoutimi	0610
Cascapédia (petite)	0109	Ste-Anne du Nord	0512	24- Cascapédia (petite)	0109
26- Mars (à)	0607	29- Tremblay	0626	25- Tremblay	0626
Loup (du)	0528	30- Loup (du)	0528	26- Mars (à)	0607
27- Mascouche	0464	31- Cascapédia	0109	27- Saguenay	0629
28- York	0204	32- Saint-Louis	0311	28- Moulin	0609
Dartmouth	0206	33- Bayonne	0524	29- Saint-Maurice	0501
29- Tremblay	0626	34- Matane	0216	30- Outaouais	0431
30- Cap Rouge (du)	0539	35- Sainte-Anne	0504	31- Sud (du)	0231
31- Tortue (à la)	0307	36- Saint-Jean	0536	32- Loup (du)	0225
Matane	0216	37- Yamachiche	0529	33- Matane	0216
Grand Pabos (du)	0103	(petite)		34- Nord (du)	0401
Portneuf	0507	38- York	0204	35- Malbaie	0515
32- Ste-Anne du Nord	0512	39- Saint-Régis	0308	36- Batiscan	0503
Malbaie	0515	40- Yamachiche	0530	37- Sainte-Anne	0504
33- Sainte-Anne	0504	41- Beaudette	0444	38- Ste-Anne du Nord	0512
34- Chêne (du)	0467	42- Saumons (aux)	0313	39- Saint-Lambert	0306
35- Saint-Jean	0536	43- Rouge	0460	40- Chêne (du)	0467
36- Yamachiche (petite)	0529	44- Raquette (à la)	0463	41- Boyer	0230
37- Sainte-Marguerite	0531	45- Portneuf	0507	42- Grand Pabos (du)	0103
		46- Boyer	0230	43- Dartmouth	0206
		47- Rigaud	0462	44- York	0204
		48- Mascouche	0464	45- Saint-Jean	0536
		Chiens (aux)	0465	46- Cap Rouge (du)	0539
		Cap Rouge	0539	47- Outardes (aux)	0710
		Beauport	0540	48- Rochers (aux)	0719
		Moulin	0609		
		Chêne (du)	0467		
		Saint-Charles	0305		

Tableau 23 Hiérarchisation des tributaires selon leur participation aux apports de substances toxiques au fleuve après traitement des rejets

Rang	Nom	Numéro Cote Z		Rang	Nom	Numéro	Cote Z
<u>Classe de forte importance</u>				<u>Classe de très faible importance</u>			
1-	Outaouais	0431	54,054	35-	Tortue (à la)	0307	0,098
2-	Richelieu	0304	48,143	36-	Moulin	0609	0,078
3-	Saguenay	0629	28,207	37-	Yamachiche	0530	0,066
4-	Saint-François	0302	23,750	38-	Saint-Régis	0308	0,055
5-	Saint-Maurice	0501	13,830	39-	Beaudette	0444	0,042
<u>Classe de moyenne importance</u>				40-	Saint-Lambert	0306	0,033
6-	Yamaska	0303	5,286	41-	Boyer	0230	0,029
7-	Assomption (L')	0522	5,533	42-	Chêne (du)	0467	0,028
8-	Outardes (aux)	0710	5,301	43-	Tremblay	0626	0,026
9-	Chaudière	0234	3,657	44-	Raquette (à la)	0463	0,022
10-	Bécancour	0240	1,966	45-	Beauport	0540	0,019
11-	Chicoutimi	0610	1,925	46-	Cap Rouge (du)	0539	0,014
12-	Jacques-Cartier	0508	1,574	47-	Portneuf	0507	0,010
13-	Nicolet	0301	1,504	48-	Sainte-Anne	0504	0,009
14-	Batiscan	0503	1,342	49-	Chiens (aux)	0465	0,0043
15-	Rochers (aux)	0719	1,151	50-	Saint-Jean	0536	0,0039
16-	Châteauguay	0309	1,000	51-	Saint-Charles	0305	0,00336
<u>Classe de faible importance</u>				52-	Yamachiche (petite)	0529	0,00319
17-	Etchemin	0233	0,842	53-	Chicot (du)	0466	0,0022
18-	Sud (du)	0231	0,582	54-	Rouge	0460	0,0019
19-	Nord (du)	0401	0,539	55-	Sainte-Marguerite	0531	0,00044
20-	Matane	0216	0,418				
21-	Cascapédia (petite)	0109	0,400				
22-	Malbaie	0515	0,318				
23-	Dartmouth	0206	0,281				
24-	Ste-Anne du Nord	0512	0,265				
25-	Loup (du)	0225	0,257				
26-	Loup (du)	0528	0,256				
27-	Saint-Charles	0509	0,235				
28-	Mars (à)	0607	0,222				
29-	York	0204	0,209				
30-	Grand Pabos (du)	0103	0,147				
31-	Rigaud	0462	0,139				
32-	Mascouche	0464	0,121				
33-	Saint-Louis	0311	0,118				
	Saumons (aux)	0313	0,118				
34-	Bayonne	0524	0,105				

CHAPITRE 7

CARACTÉRISATION QUANTITATIVE DES TRIBUTAIRES

7.0 CARACTÉRISATION QUANTITATIVE DES TRIBUTAIRES

Des campagnes d'échantillonnage ont été entreprises par les ministères fédéral et provincial de l'environnement afin de caractériser l'eau des tributaires du Saint-Laurent. La majorité de l'information recueilli est colligée dans la banque d'information NAQUADAT.

Dans le cadre de l'étude initiale des résultats pour les années 1983 et 1986 pour un nombre restreint de paramètres (8) et pour 31 tributaires étaient disponibles. Un des objectifs de cette étude complémentaire était de compléter ces données afin de recueillir le plus d'information possible sur les concentrations des substances toxiques dans l'eau.

Au terme de notre recherche, il a été possible d'obtenir des données pour la période s'étendant de 1985 à 1989 et portant sur 24 paramètres différents mais aucune donnée sur les contaminants organiques dans l'eau des rivières. Toutefois, par rapport à l'étude initiale ces données ne sont disponibles que sur 25 tributaires. Les sous-bassins manquant sont : du Chêne (0236), Rouge (0460), Batiscan (0503), du Gouffre (0513), Malbaie (0515) et Moisie (0723).

7.1 CONCENTRATION DE TOXIQUES DANS L'EAU

Les valeurs moyennes de concentration par année, en contaminants dans l'eau apparaissent par tributaire à l'annexe Q. À partir de ces données, une synthèse des informations sur les tributaires a été réalisée et met en relief ceux dont les normes et/ou recommandations ont été dépassés et qui sont responsables des principaux apports au fleuve. La synthèse est présenté au tableau 24.

On observe que pour plusieurs paramètres tels le cuivre, le zinc, le plomb, le chrome et le fer la norme fédérale et/ou provinciale est dépassée pour plus de 90 % des tributaires présentés. Les tributaires suivants se distinguent des autres par leur très forte concentration. Ce sont : la Saint-François (0302) (Zn, Cr et Fe), la Yamaska (0303) (Pb), la Richelieu (0304) (Cu, Zn), la Châteauguay (0309) (Pb), la du Nord (0401) (Zn), la Jacques-Cartier (0508) (Zn, Pb), L'Assomption (0522) (Cd, Fe, Zn), la Saguenay (0629) (Zn) et aux Outardes (0710) (Zn, Pb).

Il est intéressant de noter la très forte concentration de zinc (Zn) pour la presque totalité des tributaires précités, la présence de cette substance étant associée à quatre des six secteurs d'activités (minière, chimie inorganique, métallurgie et traitement et revêtement de surface) qui sont représentés sur la plupart de ces tributaires.

Tableau 24 : Tableau synthèse des tributaires responsables des principaux apports

Tributaire Nom	Numéro	Concentrations des contaminants dépassant les normes et/ou recommandations							
		NO ₃ -NO ₂ (mg/l)	Cr (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Al (mg/l)
Chaudière	0234	-	3,22	10,41	45,83	2,00	15,17	-	-
Bécancour	0240	0,50	4,14	6,66	33,87	2,00	16,13	0,65	0,24
Nicolet	0301	1,03*	3,80	7,08	36,70	2,00	49,67	0,37	0,20
Saint-François	0302	0,33	35,58*	30,07	157,65*	2,00	26,90	0,96	0,56
Yamaska	0303	0,81	3,21	10,32	44,48	2,00	30,00	0,69	-
Richelieu	0304	0,48	4,75	82,87*	66,80	2,00	15,00	-	0,15
Châteauguay	0309	0,66	3,57	7,59	-	2,00	57,71*	-	0,13
Nord (du)	0401(1)	0,39	3,13	5,05	49,11	2,00	16,24	0,38	0,17
Nord (du)	0401(2)	0,27	3,00	5,00	-	2,00	29,75	0,48	0,18
Outaouais (L')	0431	0,24	3,00	8,13	80,17	2,00	22,75	-	0,13
Saint-Maurice	0501	0,07	3,00	45,52	57,88	2,00	15,27	0,33	-
Jacques-Cartier	0508	0,34	3,00	6,17	40,21	2,00	57,44*	0,36	0,11
Assomption (L')	0522	0,55	5,38	7,15	49,37	2,11*	19,28	0,69	0,36
Loup (du)	0528	0,64	5,20	-	-	-	27,20	1,98*	1,31*
Saguenay	0629	0,10	3,00	8,35	46,41	2,02	21,10	-	0,16
Outardes (aux)	0710	0,08	3,00	6,88	45,59	2,00	30,49	-	-
*Normes et/ou recommandations		0,06	2,00	2,0 à 4,0	30,00	0,2 à 1,8	1,0 à 7,0	0,30	0,005 à 0,1

Légende :

* présente la plus forte concentration des tributaires concernés par contaminant

De plus, il n'est pas surprenant de retrouver de fortes concentrations de tanins et de lignine dans les rivières Saint-François, du Nord, Outaouais, Saint-Maurice et Saguenay où l'industrie des pâtes et papiers constitue une des principales activités de ces régions.

Signalons qu'au terme de la première étude les tributaires suivants avaient été retenues en raison de leur concentration élevée pour certains contaminants : la Châteauguay (0309) (SO₄, Pb), la Saint-François (0302) (Cu, Fe), la Yamaska (0303) (Cl, Mn), la Mascouche (0464) (SO₄, Cl, Mn, Fe), du Nord (0401) (Cl, Fe), la Bécancour (0240) (Fe), du Loup (0126) (tanin, SO₄, Mn) et la Malbaie (0515) (tanin, Fe).

7.2 BILANS MASSIQUES

Les bilans massiques ont été établis par le produit du module (m³/sec) des tributaires près de l'embouchure et de la concentration moyenne annuelle pour les périodes 1985 à 1989, calculée à partir des mesures effectuées dans le cadre du Réseau-Rivières. Les bilans sont exprimés en kg/année. La mesure des charges massiques permet d'apprécier l'ordre de grandeur des apports au fleuve Saint-Laurent.

Les bilans par année apparaissent à l'annexe R. Il n'ont toutefois pu être établis que pour 32 des 57 tributaires priorisés dans cette étude, aucune données n'étant disponibles pour les autres.

Les charges les plus élevées pour différents contaminants proviennent des rivières suivantes : l'Outaouais (0431), la Saguenay (0629), la Saint-Maurice (0501), la Saint-François (0302) et la Richelieu (0304).

Tous ces tributaires appartiennent à la classe de forte importance quant à leur potentiel d'apports toxiques au fleuve, tel que présenté au chapitre 6.

Enfin, comme les données disponibles ne concernent que quelques produits toxiques et tributaires; la classification quantitative de l'ensemble des 57 tributaires n'a pas été effectuée au terme de cette étude.

Pour ce qui est des concentrations des divers toxiques présents dans les sédiments et les poissons, seules les données pour les années 1983 et 1985 à 1987 sont disponibles; elles ont été présentées dans l'étude initiale. Pour ce qui est des données 1988-1989, le ministère de l'Environnement du Québec, procède présentement à leur compilation et les résultats seront disponibles prochainement.

CHAPITRE 8

CONCLUSION

8.0 CONCLUSION

En conclusion de cette étude on peut dégager les points suivants :

- L'ensemble des tributaires ont été hiérarchisés en fonction de leurs potentiels d'apports toxiques au fleuve. De ceux-ci, cinq (5) tributaires sont priorisés en vertu de leur fort potentiel d'apports toxiques et ce que l'on tienne compte ou non des installations existante de traitement industriels et urbains. Ces tributaires sont : la Richelieu (0304), l'Outaouais (0431), la Saguenay (0629), la Saint-Maurice (0501) et la Saint-François (0302). On retrouve également (avant traitement) : 13 tributaires de moyenne importance, 21 tributaires de faible importance et 17 tributaires de très faible importance; (après traitement) : 11 tributaires de moyenne importance, 19 tributaires de faible importance et 21 tributaires de très faible importance viennent compléter cette hiérarchisation.
- Dans l'étude initiale 105 substances potentiellement rejetées aux cours d'eaux avaient été associées au secteur industriel dont seulement 52 avaient été caractérisées. Au terme de cette étude ce nombre est porté à 126 dont 119 ont été caractérisées.
- Par rapport à l'étude initiale 67 substances additionnelles ont pu être caractérisées pour leur toxicité. Cependant on ignore tout de la toxicité des sept (7) substances suivantes : propylphénol, acide chlorhydrique, acide crésylique, carbonate de sodium, silice, thiosulfates, trithiosiates et tétrathionate.
- L'inventaire des installations de traitement des 229 entreprises du secteur industriel retenues dans cette étude, montre que 22,27 % de celles-ci ne disposent d'aucun système de traitement de leurs effluents. De plus, on ne dispose d'aucune information à ce sujet pour 19,21 % des entreprises.
- Aucune donnée ou étude spécifique ne permet à notre connaissance d'évaluer quantitativement les apports d'origine agricole pour ce qui est des pesticides.
- Les données permettant la caractérisation quantitative des tributaires (banque de données NAQUADAT) ne portent que sur 32 des 57 tributaires retenu pour leur potentiel d'apports toxiques dans cette étude. Par contre, hormis les rivières Chicoutimi (0610), Batiscan (0503) et aux Rochers (0719), tous les tributaires appartenant aux classes de forte et moyenne importance après traitement sont caractérisés.

- Enfin, les mesures quantitatives permettant de caractériser les tributaires concernent essentiellement des concentrations de métaux. Or, ce type de substance (les métaux) ne représente que 10,2 % de l'ensemble des substances répertoriés dans cette étude.

CHAPITRE 9

L'APPORT DES GRANDS LACS

9.0 L'APPORT DES GRANDS LACS

Les Grands Lacs, qui constituent le plus vaste réservoir d'eau douce au monde, sont intoxiqués par une multitude de produits chimiques qui ont été ou qui y sont encore rejetés.

Les grandes densités de population établies sur leur pourtour, les effluents des importantes concentrations d'industries qu'on y retrouve, les apports des eaux de ruissellement qui véhiculent des quantités considérables d'engrais et de pesticides, les rejets des stations d'épuration des eaux usées qui contiennent souvent des polluants en quantités excessives, sont autant de sources de pollution qui compromettent la qualité des Grands Lacs.

Des appareils de mesure très sensibles ont permis de découvrir que les Grands Lacs étaient contaminés par de nombreux polluants; en effet, 783 substances ont été identifiées dans l'écosystème des Grands Lacs (IJC, 1985). De ce nombre, 362 ont été caractérisées plus finement quant à leur profil de toxicité (i.e. toxicité aiguë, chronique, carcinogène, tératogène, etc.). Les études ont également montré que les concentrations de plusieurs de ces contaminants toxiques sont en excès des normes acceptables pour la qualité de l'eau. Par ailleurs, la Commission Canado-Américaine ou "International Joint Commission (IJC) étudie 42 sites contaminés sur les cinq Grands Lacs dont 41 révèlent une contamination par des substances toxiques. Ces sites sont représentés sur la maquette de l'évaluation des apports toxiques potentiels au fleuve Saint-Laurent. Le tableau 1 présente le profil de contamination de ces sites.

Des cinq Grands Lacs, le lac Supérieur, qui est le plus grand, le plus profond et le moins industrialisé, semble être le moins affecté bien que sa surface capte énormément de pollution aérienne. Tous les autres lacs (Huron, Michigan, Érié et Ontario) sont gravement atteints par la pollution toxique.

Or, le Saint-Laurent constitue l'exutoire de cette mer intérieure de 245 000 km² qui assure un débit moyen de 6 860 m³/s à la sortie du lac Ontario. Cet apport des Grands Lacs compte pour environ 70% du débit total moyen mesuré à la hauteur de Québec soit 10 000 m³/s.

Ainsi, la pollution toxique des Grands Lacs contribue largement à la pollution du Saint-Laurent, où l'on note entre autres, une diminution du nombre d'espèces de poissons et une détérioration de l'état de santé des individus (infertilité, changements génétiques...). Le cas des bélugas est éloquent à cet égard.

Les 40 millions de personnes qui vivent autour du système des Grands Lacs et du Saint-Laurent sont concernés de près ou de loin par la pollution toxique héritée de décennies de rejets non contrôlés.

Tableau 1 : Profil de la contamination des Grands-Lacs

Nom	Nombre sites	Présence dans l'eau (%)	Présence toxique dans sédiments (%)	Restriction de la consommation de poissons (%)	Présence de tumeurs chez poissons (%)	Bactéries (%)	Taux élevé Phosphore dissous (%)	Diminution oxygène (%)
Lac Supérieur	7	85.7	100.0	100.0	28.6	42.8	42.8	42.8
Lac Michigan	10	60.0	70.0	90.0	20.0	40.0	50.0	50.0
Lac Huron	4	25.0	75.0	100.0	0	50.0	100.0	25.0
Lac Érié	8	75.0	100.0	62.5	50.0	100.0	100.0	100.0
Lac Ontario	8	100.0	100.0	100.0	37.5	75.0	87.5	50.0
Réseau collecteur	5	100.0	100.0	100.0	60.0	100.0	100.0	0
Total	42							

(%) pourcentage des sites concernés

Source : Great Lakes Water Quality Board. Report to the International Joint Commission (IJC), 1987

CHAPITRE 10

EFFETS DES APPORTS TOXIQUES SUR LES RESSOURCES ET LES USAGES DU FLEUVE SAINT-LAURENT

10.0 EFFETS DES APPORTS TOXIQUES SUR LES RESSOURCES ET LES USAGES DU FLEUVE SAINT-LAURENT

Le fleuve et ses rives constituent un réservoir de ressources variées ainsi que le milieu de vie de 80% des Québécois, dont près de 3 millions, s'y alimentent en eau potable.

Qu'elle tire son origine des activités industrielles, urbaines ou agricoles, la pollution dans le Saint-Laurent a tendance à se concentrer le long des rives plutôt que dans le chenal maritime (Le Saint-Laurent, ressource nationale prioritaire, ministère des Communications, 1985). Or c'est dans la zone riveraine que se concentre l'activité biologique du fleuve; c'est là, dans les marécages et dans l'eau peu profonde, que se reproduisent et vivent poissons, batraciens, oiseaux et mammifères. C'est aussi dans cette zone que se pratique la pêche et que s'aménagent les accès pour la récréation : plage, rampe de mise à l'eau, quais, marina.

Donc la qualité de l'eau et de l'environnement, la faune et la flore, le tourisme et la plaisance, le patrimoine et la culture, l'hydro-électricité, les pêches commerciales sont autant de ressources attribuable au Saint-Laurent.

Les polluants contribuent individuellement ou en groupe à limiter les usages que l'on peut faire du fleuve, à commencer par l'eau potable et les activités récréo-touristiques. Les types de contaminants qui s'y trouvent agissent chacun à leur façon et agressent le milieu par des voies toutes aussi diverses.

Les nutriments et les matières organiques

L'eau peut contenir des teneurs plus ou moins grandes en oxygène selon sa température et certains autres facteurs physico-chimiques. Toutefois, la décomposition des matières organiques, qu'elles soient industrielles, domestiques ou naturelles, nécessite une portion variable de cet oxygène et parfois même la totalité de l'oxygène disponible de l'eau, ce qui la rend impropre à la vie aquatique.

Aussi, les pratiques agricoles d'aujourd'hui requièrent l'emploi d'engrais naturels ou chimiques. Ceux-ci sont en partie entraînés par le ruissellement dans les cours d'eau et favorisent la prolifération de la végétation aquatique qui, en se décomposant, va mobiliser l'oxygène de l'eau. Une des conséquences probables de cette désoxygénation est la disparition de certaines espèces plus exigeantes.

La contamination microbienne

La contamination bactérienne et virale provient essentiellement des matières fécales. Bien que ne présentant pas de risque important pour le milieu naturel en général, elle menace toutefois la santé humaine et c'est ce type de pollution qui est responsable notamment des interdictions de baignade et de cueillette des mollusques. Même si on peut la contrôler dans une certaine mesure, une contamination trop élevée peut facilement compromettre la salubrité de l'eau potable.

Les substances toxiques

D'origine industrielle dans la plupart des cas mais aussi d'origine urbaine et agricole, les polluants toxiques sont habituellement des métaux lourds ou des composés chimiques organiques de synthèse qui peuvent affecter directement certains organismes vivants. Rejetés dans l'eau, ils peuvent y rester en solution ou en suspension, ou encore s'agglutiner sur des particules ou se déposer avec les sédiments. Malgré des teneurs souvent infimes, les toxiques peuvent se manifester de façon brutale par bio-accumulation.

En effet, certaines espèces animales accumulent ces toxiques dans leurs tissus en filtrant les particules présentes dans l'eau ou bien en se nourrissant d'espèces contaminées. Cette bio-accumulation peut même toucher l'homme et c'est pourquoi l'on restreint ou interdit la consommation de certaines espèces de poissons.

Les matières en suspension

Par matières en suspension, on désigne toutes les substances qui sont véhiculées par l'eau sans y être dissoutes. Ce sont elles qui donnent aux eaux leur aspect trouble quand elles atteignent des taux élevés. Habituellement non toxiques par elles-mêmes, ces matières agissent comme agglomérant pour les toxiques et lorsque la vitesse du courant diminue, elles se déposent au fond en les y entraînant. Lorsque abondantes, elles peuvent également endommager les habitats des larves d'insectes et les frayères des poissons.

Elles proviennent principalement de l'érosion des terres agricoles mais localement, les rejets industriels et municipaux, les activités de dragage et l'érosion des berges en sont également des sources importantes. En plus de nuire à la qualité de l'eau potable et d'affecter les ressources biologiques, elles sont responsables de la détérioration de l'aspect esthétique de l'eau et compromettent les activités récréo-touristiques.

Le bilan des principales ressources et usages qu'abrite le fleuve Saint-Laurent et ses rives est immense. Il importe que la responsabilité de chacun soit mis à profit afin que conjointement nous puissions préserver ce magnifique réservoir de ressources et ce milieu de vie, en minimisant les charges polluantes qui contribuent à limiter les usages que l'on peut faire du fleuve.

BIBLIOGRAPHIE

Agriculture Québec, 1978

Fumier de ferme, valeur fertilisante et utilisation. Agriculture Québec, Conseil des Production végétales du Québec. Agdex 538, 4 p.

BDH Inc, 1988

Fiches techniques. BHD Inc, Technical Affairs Department. Toronto, Ontario.

Bernard, C., 1985

Le Contrôle de la pollution Agricole diffuse. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de l'assainissement agricole. 29 p.

Bernard, C., 1984

La pollution agricole d'un plan d'eau. Assises annuelles de l'AQTE 1984, Québec, 19 p.

Casarett, L.J., Doull, J., 1986

Toxicology. The Basic Science of Poisons. Third édition. Macmillan Publishing Compagny, N.-Y., 974 p.

Commission Santé, Sécurité au travail (CSST), 1990

Répertoire toxicologique, édition révisé. CSST. Direction du soutien scientifique et technique.

Cossette, D., Giroux, R., Poulin et Al., 1988

Recueil des principaux pesticides en usage au Québec. Volume 1 Rapport synthèse. Volume 2 Fichier synthèse. Volume 3. Fichier des bassins-versants. Rapport confidentiel préparé pas SAGE Ltée pour Environnement Canada, Service Canadien de la Faune, Direction de la protection de l'Environnement, Direction des eaux intérieures, 3 volumes.

Conseil consultatif de l'environnement, 1985

Le fleuve Saint-Laurent et l'environnement, Pour une stratégie provinciale de conservation. Rapport de la neuvième réunion des conseils canadiens de l'environnement, Québec, 132 p.

— Emond, C., 1988

Fumier et lisier, une richesse, Ministère de l'environnement du Québec, Direction de l'assainissement agricole, 26 p.

Entraco, 1989

Évaluation de l'apport au fleuve Saint-Laurent des substances toxiques en provenance des tributaires québécois. Entraco, 119 p + annexes.

Environnement Canada, 1988

Le Défi de gestion des substances chimiques toxiques dans la partie inférieure des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Environnement Canada, Institut national de recherche sur les eaux, 5 p.

Environnement Canada, 1987

Le don des Grands Lacs, Environnement Canada et Ministère de l'Environnement de l'Ontario, 24 p.

Gangbazo, G. et al, 1985a

Analyse de la gestion des fumiers dans le bassin versant de la rivière Chaudière, état de la situation et éléments de solution. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de l'assainissement agricole. 92 p.

Gangbazo, G. et al, 1985b

Analyse de la gestion des fumiers dans le bassin versant de la rivière Yamaska, état de la situation et éléments de solution. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de l'assainissement agricole. 92 p.

Godon, D., Nadeau, D. et Lajoie, P., 1987

Atlas de l'utilisation des pesticides en agriculture au Québec, en 1978, 1981 et 1982. Département de santé communautaire du Centre Hospitalier de l'Université Laval (DSC - CHUL). 42 p.

Governmental Industrial Hygienists Inc., 1980

Documentation of the threshold limit values, Fourth Edition, American Conference of Governmental Industrial Hygienist Inc., USA. 750 p.

Hodgson, E., Mailman, R. et Chambers, J., 1988

MacMillan, Dictionary of toxicology, MacMillan Reference Book, MacMillan Press, 450 p.

International Joint Commission (IJC), 1989

1985 Annual Report, Committee on the Assessment of Human Health Effects of Great Lakes Water Quality. Great Lakes Quality Board, Great Lakes Science Advisory Board. Report to the International Joint Commission. 111 p.

International Joint Commission (IJC), 1989a

1989 Report on Great lakes water Quality, Great Lakes water Quality board, Report to the International Joint Commission.

International Joint Commission (IJC), 1989b

1989 Report on Great lakes water Quality, Great Lakes water Quality board, Report to the International Joint Commission.

International Joint Commission (IJC), 1989c
1989 Report on Great Lakes water quality. Appendix A, Progress in Developing and Implementing; Remedial Action plans for Areas of Concern in the Great Lakes Basin.

Michigan Department of Natural Resources, 1988
Michigan Critical Material Register, Support Document and Criteria Document. Department of Natural Resources, Environmental Protection Bureau, Environmental Services Division, Lansing, Michigan.

Ministère des Affaires Municipales, 1988
Répertoire des municipalités du Québec, 1988. Gouvernement du Québec, Ministère des Affaires Municipales. 936 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, 1988a
Pesticides recommandés par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Gouvernement du Québec. 430 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, 1988b
Rapport d'enquête sur la dégradation des sols et les pratiques agricoles au Québec. Gouvernement du Québec, MAPAQ, Service de conservation des ressources agricoles, 267 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, 1981
Conseil des productions végétales du Québec "sol" et "l'érosion" par l'eau. Gouvernement du Québec. Agdex 572. 15 p.

Ministère des Communications, 1985
Le Saint-Laurent, ressource nationale prioritaire / Rapport du Projet Saint-Laurent. Direction générale des publications gouvernementales. 191 p.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1989
The effluent monitoring priority Polluants list (EMPPL) (1988 update). Stopping water pollution at its source MISA (municipal/Industrial Strategy for Abatement). Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Hazardous Contaminants Coordination Branch. 184 p.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1987
The effluent monitoring priority Polluants list (1987). Stopping water pollution at its source MISA (municipal/Industrial Strategy for Abatement). Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Hazardous Contaminants Coordination Branch. 184 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1990
Liste des municipalités du Québec par bassin hydrographique. (Lcf 01/01) mise à jour, janvier 1990, MENVIQ. Direction du Milieu hydrique. 53 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1989a
Liste des municipalités du Québec par bassin hydrographique. MENVIQ. Direction du milieu hydrique. 53 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1989b
La valorisation des déjections animales : Problématique et éléments de solutions. MENVIQ. Direction de l'assainissement agricole. 35 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1989c
Critères de qualité d'eau douce (vie aquatique). Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de la qualité du milieu aquatique.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1988
L'Environnement au Québec, un premier bilan synthèse. Envirodoq 880091, 91 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1987a
La problématique de la gestion environnementale du lisier de porc. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de l'assainissement agricole. 35 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1987b
Agriculture et Environnement. MENVIQ. Direction de l'assainissement Agricole. 37 p.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1980
Importance de la pollution agricole dans le bassin versant de la rivière Yamaska. AQTE 1980, p. 177 à 205

National Research Council, 1984
Toxicology testing. Strategies to determine Needs and Priorities Steering Committee on identification of toxic and potentially toxic chemicals for consideration. by the National toxicology program. Board on toxicology and Environmental Health Hazard. National Research Council. National Academy Press Washington, D.C. 382 p.

Public Health Service, 1980
Registry of toxic effects of Chemical Substances. 1980 Edition. U.S. Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Maryland. USA. 1254 p.

Québec Science, 1989
Les Grands Lacs; un vaste réservoir toxique. Avril, 4 p.

Rand, G.M. et al., 1985
Fundamentals of Aquatic Toxicology/Methods and Applications. Hemisphere publishing Corporation, N-Y, 666 p.

SAGE, 1988 (Voir Cossette et al., 1988)

Sax, I.N. et Lewis, R.J., 1987

Hazardous Chemicals desk reference. Van Nostrand Reinhold Company, N-Y, 1084 p.

Spector, W.S.

Handbook of toxicology. vol 1 à 4. Direction of the Committee on the handbook of biological data. National Research Council. W. S. Saunders Compagny, 2000 p.

Statistique Canada, 1987a

Recensement 1986. Région du Québec. Ministère des Approvisionnements et Services Canada. Document 96-107, Bétails, par région agricole et division de recensement. 33 p.

Statistique Canada, 1987b

Recensement 1986. Région du Québec. Ministère des Approvisionnements et Services Canada. Document 92-113. Chiffres de population et des logements - Province et territoire du Québec. Division de recensement et subdivision de recensement. 31 p.

Weiss, G., 1986

Hazardous Chemicals Data Book. Second Edition. Noyes Data Corporation. Park Ridge, N-Y, USA, 1069.

ANNEXES

ANNEXE A : DISTRIBUTION DES INDUSTRIES PAR SECTEUR ET PAR TRIBUTAIRE

TRIBUTAIRES	NOMBRE D'INDUSTRIE PAR TRIBUTAIRE						(n=229)
	Pâtes et papiers (n=51)	Miniers (n=34) a) traitement (12) b) fonderie (22)	Chimie inorganique (n=15)	(n=20) Métallurgie (17) *acierie (2)	(n=44) Pétrochimie (28) (aval) 16	(1) Revêtement et traitement de surface (n=65)	Nombre total d'industries par tributaires
<u>Les plus importants</u>							
0431 Outaouais	6	A) 2	2	1 (Cu, Zn)	-	-	11
0629 Saguenay	7	-	-	2 (Al, Mg)	-	-	9
<u>Moyenne importance</u>							
0225 Loup (du)	2	-	-	-	-	-	2
0216 Matane	1	-	-	-	-	-	1
0231 Sud (du)	-	-	-	-	-	3	3
0233 Etchemin	-	B) 1	-	-	-	2	3
0234 Chaudière	1	-	-	-	-	1	2
0240 Bécancour	-	A) 5 B) 2	3	1 (carbone) 2 (Al, Mg)	-	3	16
0301 Nicolet	1	A) 1 B) 1	-	-	-	3	6
0302 Saint-François	5	B) 4	1	-	9	9	28

ANNEXE A : DISTRIBUTION DES INDUSTRIES PAR SECTEUR ET PAR TRIBUTAIRE

TRIBUTAIRES	NOMBRE D'INDUSTRIE PAR TRIBUTAIRE						(n = 229)
	Pâtes et papiers (n=51)	Miniers (n=34) a) traitement (12) b) fonderie (22)	Chimie inorganique (n=15)	(n=20) Métallurgie (17) *acierie (2)	(n=44) Pétrochimie (28) (aval) 16	(1) Revêtement et traitement de surface (n=65)	Nombre total d'industries par tributaires
<u>Moyenne importance (suite)</u>							
0303 Yamaska	-	B) 4	-	-	2 (aval) 6	11	23
0304 Richelieu	1	B) 3	3	2* 1 (carbone)	7 (aval) 1	10	28
0305 Saint-Charles	-	-	4	-	5	-	9
0306 Saint-Lambert	1	-	-	-	1 (aval) 2	2	6
0308 Saint-Régis	-	B) 1	-	-	-	1	2
0309 Châteauguay	-	-	-	1 (carbone) 1 (Al, Mg)	-	1	3
0311 Saint-Louis	1	-	1	1 (carbone)	-	-	3
0401 Du Nord	3	B) 1	1	1 (carbone)	1 (Aval) 2	2	11
0464 Mascouche	-	-	-	-	-	1	1
0467 Chêne (du)	-	-	-	-	-	1	1

ANNEXE A : DISTRIBUTION DES INDUSTRIES PAR SECTEUR ET PAR TRIBUTAIRE

TRIBUTAIRES	NOMBRE D'INDUSTRIE PAR TRIBUTAIRE						(n = 229)
	Pâtes et papiers (n=51)	Miniers (n=34) a) traitement (12) b) fonderie (22)	Chimie inorganique (n=15)	(n=20) Métallurgie (17) *acierie (2)	(n=44) Pétrochimie (28) (aval) 16	(1) Revêtement et traitement de surface (n=65)	Nombre total d'industries par tributaires

Moyenne importance (suite)

0501 Saint-Maurice	7	-	-	1 (Al, Mg) 3 (carbone)	1 (Aval) 1	-	13
0503 Batiscan	-	B) 1	-	-	-	-	1
0504 Sainte-Anne	1	-	-	-	-	-	1
0507 Portneuf	1	-	-	-	-	-	1
0508 Jacques-Cartier	2	B) 1	-	-	-	-	3
0509 Saint-Charles	2	-	-	-	(Aval) 2	2	6
0522 Assomption (L')	2	B) 2	-	-	(Aval) 1	4	9
0528 Loup (du)	1	-	-	-	-	-	1
0610 Chicoutimi	-	B) 1	-	1 (carbone)	-	-	2

Importance faible

0103 Grand Pabos (du)	1	-	-	-	-	-	1
0109 Cascapédia (Petite)	1	-	-	-	-	-	1

ANNEXE A : DISTRIBUTION DES INDUSTRIES PAR SECTEUR ET PAR TRIBUTAIRE

TRIBUTAIRES	NOMBRE D'INDUSTRIE PAR TRIBUTAIRE						(n = 229)
	Pâtes et papiers (n = 51)	Miniers (n = 34) a) traitement (12) b) fonderie (22)	Chimie inorganique (n = 15)	(n = 20) Métallurgie (17) *acierie (2)	(n = 44) Pétrochimie (28) (aval) 16	(1) Revêtement et traitement de surface (n = 65)	Nombre total d'industries par tributaires

Faible importance (suite)

0204 York	-	A) 1	-	-	-	-	1
0206 Dartmouth	-	A) 1	-	-	-	-	1
0307 Tortue (à la)	-	-	-	-	1	-	1
0465 Chiens (aux)	-	-	-	-	1	3	4
0512 Ste-Anne-du-Nord	1	-	-	-	-	-	1
0515 Malbaie	1	-	-	-	-	-	1
0529 Yamachiche (Petite)	-	-	-	-	-	1	1
0531 Sainte-Marguerite	-	-	-	-	-	1	1
0536 Saint-Jean	-	-	-	-	-	1	1
0539 Cap-Rouge (du)	-	-	-	-	-	1	1
0540 Beauport	-	-	-	-	(Aval) 1	2	3
0607 Mars (à)	-	-	-	1 (Al, mg)	-	-	1
0626 Tremblay	-	A) 1 Niobium	-	-	-	-	1

ANNEXE A : DISTRIBUTION DES INDUSTRIES PAR SECTEUR ET PAR TRIBUTAIRE

TRIBUTAIRES	NOMBRE D'INDUSTRIE PAR TRIBUTAIRE						(n = 229)
	Pâtes et papiers (n = 51)	Miniers (n=34) a) traitement (12) b) fonderie (22)	Chimie inorganique (n = 15)	(n = 20) Métallurgie (17) *acierie (2)	(n = 44) Pétrochimie (28) (aval) 16	(1) Revêtement et traitement de surface (n = 65)	Nombre total d'industries par tributaires
<u>Faible importance (suite)</u>							
0710 Outardes (aux)	1	-	-	1 (Al, Mg)	-	-	2
0719 Rochers (aux)	1	A) 1	-	-	-	-	2

Légende :

- (1) Toutes ces industries font partie du programme de surveillance des entreprises visées à moyen terme.
() Nombre total d'industries associées à chacun des secteurs

Annexe C : Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie minière

Nom et no du tributaire	Substance (s) et cote de toxicité (w)																	Total	
	Nombre d'industrie	S W	A 14	B 20	C 20	D 19	E 17	F 24	G 7	H 8	I 9	J 13	K 7	L 10	M 16	N 26	O 22		P 7
York 0204	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	182
Dartmouth 0206	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	182
Etchemin 0233	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	182
Bécancour 0240	7				x	x	x	x		x	x	x	x	x				x	1043
Nicolet 0301	2				x	x	x	x		x	x	x	x	x				x	298
Saint-François 0302	4				x	x	x	x		x	x	x	x	x				x	564
Yamaska 0303	4				x	x	x	x		x	x	x	x	x				x	564
Richelieu 0304	3									x	x	x	x	x	x	x		x	264
Saint-Régis 0308	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x		x	182
Nord (du) 0401	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	182
Outaouais 0431	2		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	364
Batiscan 0503	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	182
Jacques-Cartier 0508	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	182
L'Assomption 0522	2		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	364
Chicoutimi 0610	1		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	182
Tremblay 0626	1										x	x	x	x	x	x		x	88
Rochers (aux) 0719	1										x	x	x	x	x	x		x	88

Légende

(substance (w))

A	Benzopyrène	I	Chrome
B	Hydrazine	J	Cuivre
C	Arsenic	K	Plomb
D	Cadmium	L	Zinc
E	Cyanures	M	Dibutylphtalate (DBP)
F	Mercure	N	Bis (2 - éthylhexyl) phtalate (DEHP)
G	Cobalt	O	Nickel
H	Amiante	P	Diéthyl phtalate

Total = $\Sigma(w) \times$ nombre d'industries

Annexe D : Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de la métallurgie

Nom et numéro du tributaire		Nbr d'industrie	$\Sigma (w) \times \text{nbr industrie}$	Substance et cote de toxicité (W)	
				Substance	W
Bécancour	0240	3	1 167	Hexachlorobenzène	29
Richelieu	0304	3	1 167	Benzène	27
Châteauguay	0309	2	778	Pentachlorophénol	27
Saint-Louis	0311	1	389	2, 4, 5 - Trichlorophénol	24
Nord (du)	0401	1	389	Mercure	24
Outaouais	0431	1	389	Nickel	22
Saint-Maurice	0501	4	1 556	Arsenic	20
Mars (à)	0607	1	389	Hydrazine	20
Chicoutimi	0610	1	389	Cadmium	19
Saguenay	0629	2	778	Cyanures	17
Outardes (aux)	0710	1	389	Toluène	16
				Antimoine	15
				1, 4 - Dioxane	15
				Benzopyrène	14
				Aluminium	12
				Naphtalène	12
				Béryllium	12
				Argent	10
				Zinc	10
				Chrome	9
				Chlore	8
				Plomb	7
				Anthracène	4
				Phenanthrène	3
				Fluranthène	3
				Total : ($\Sigma (W)$)	389

ANNEXE E : Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de traitement de surface.

SUBSTANCES ET COTES DE TOXICITÉ

# DU TRIBUTAIRE	NOM	NOMBRE D'INDUSTRIE	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A1	A2	GRAND TOTAL
0231	Sud (du)	3	443	27	27	26	24	12	12	22	21	21	21	19	11	17	16	16	16	15	14	13	12	10	10	9	9	8	7	7	1 329	
0233	Eichemin	2	117	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	19	-	17	-	-	-	-	-	13	-	10	10	9	-	8	-	7	234	
0234	Chaudière	1	117	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	19	-	17	-	-	-	-	-	13	-	10	10	9	-	8	-	7	117	
0240	Bécancour	3	436	27	27	26	24	12	12	22	21	21	21	19	11	17	16	16	16	15	14	13	12	10	10	9	9	8	-	7	1 308	
0301	Nicolet	3	436	27	27	26	24	12	12	22	21	21	21	19	11	17	16	16	16	15	14	13	12	10	10	9	9	8	-	7	1 308	
0302	St-François	9	443	27	27	26	24	12	12	22	21	21	21	19	11	17	16	16	16	15	14	13	12	10	10	9	9	8	7	7	3 987	
0303	Yamaska	11	443	27	27	26	24	12	12	22	21	21	21	19	11	17	16	16	16	15	14	13	12	10	10	9	9	8	7	7	4 873	
0304	Richelieu	10	422	27	27	26	24	12	12	22	21	21	-	21	19	11	17	16	16	15	14	13	12	10	10	9	9	8	7	7	4 220	
0306	Saint-Lambert	2	66	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	13	-	10	-	-	9	-	-	-	132	
0308	Saint-Régis	1	92	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	13	-	10	10	9	-	-	-	7	92	
0309	Châteauguay	1	194	-	-	-	24	12	-	-	-	-	21	21	19	-	17	-	-	16	-	13	-	10	10	9	-	8	7	7	194	
0401	Nord (du)	2	251	27	-	-	24	-	-	-	-	21	21	-	19	-	17	-	-	16	15	14	13	-	10	9	9	8	-	7	502	
0464	Mascouche	1	156	27	-	-	-	-	-	-	-	-	21	21	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	-	8	-	7	156	
0465	Chiens (aux)	3	69	-	-	26	24	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	-	8	-	7	207	
0467	Chêne (du)	1	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	17	-	-	-	-	-	-	13	-	10	10	9	-	8	-	7	128
0509	Saint-Charles	2	443	27	27	26	24	12	12	22	21	21	21	19	11	17	16	16	16	15	14	13	12	10	10	9	9	8	7	7	886	
0522	L'Assomption	4	184	-	-	-	-	12	-	-	-	-	21	21	-	19	11	17	17	16	-	-	15	14	13	-	10	9	9	8	-	736
0529	Yamachiche (Petite)	1	106	-	-	-	-	12	-	-	-	-	21	-	19	11	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	9	-	-	7	7	106
0531	Sainte-Marguerite	1	67	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	9	-	8	-	7	67
0536	Saint-Jean	1	107	-	-	-	-	12	-	-	-	-	21	-	19	11	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	9	-	8	-	7	107
0539	Cap-Rouge (du)	1	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	11	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9	-	8	-	7	64	
0540	Beauport	2	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	19	11	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	9	-	8	-	7	190

A Benzène	G Styrène	M Tétrachloroéthylène	S 1,1,2 - trichloroéthane	Y Éthylbenzène
B 1,1 - dichloroéthylène	H 1,2 - dichlorométhane	N Cyanures	T Cuivre	Z Chlore
C Bis (2 - éthyl hexyl) phtalate	I Dichlorométhane	O Diphtalate -n- butyl	U Naphtalène	A1 Diéthyl phtalate
D Mercure	J Formaldéhyde	P Chloroéthane	V Argent	A2 Plomb
E Tétrachlorure de carbone	K Chloroforme	Q Toluène	W Zinc	
F Trichloroéthylène	L Cadmium	R 1,1,2,2 - Tétrachloroéthane	X Chrome	

Légende : total = Σ(w)
grand total = Σ(w) x nombre d'industries

Annexe F : Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substance toxiques reliées à l'industrie de la chimie organique et de la pétrochimie

Nom et numéro du tributaire	Nbr ind.	Substance (s) et cote de toxicité (W)																			Σ (W x nombre d'industrie)	
		S W	A 15	B 20	C 14	D 17	E 17	F 24	G 27	H 18	I 16	J 10	K 10	L 12	M 13	N 9	O 10	P 9	Q 7	R 12		S 13
Saint-François 0302	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2 457
Yamaska 0303	8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2 184
Richelieu 0304	8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2 184
Saint-Charles 0305	5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 365
Saint-Lambert 0306	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	819
Tortue (à la) 0307	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	246
Nord (du) 0401	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	819
Chiens (aux) 0465	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	264
Saint-Maurice 0501	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	546
Saint-Charles 0509	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	510
Assomption (L') 0522	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	230
Beauport 0540	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	492

Légende des substances (S)

A	1, 4 - Dioxane	K	2, 4, 5 - Trichlorophéol
B	Hydrazine	L	Aluminium
C	1 - Méthylnaphtalène	M	Cuivre
D	2- Méthylnaphtalène	N	Éthylbenzène
E	Cyanures	O	Propylène
F	Molybdène	P	2, 4 - Diméthylphénol
G	Benzène	Q	Cobalt
H	Xylène	R	Tétrachlorure de carbone
I	Toluène	S	1, 3 - Butadiène
J	Tributylphosphate		

Annexe G : Évaluation arithmétique du potentiel des tributaires pour les apports en substances toxiques reliées à l'industrie de la chimie inorganique

Nom et numéro du tributaire		Nbr d'industrie	$\Sigma W \times \text{nbr industrie}$	Substance et cote de toxicité (W)	
				Substance	W
Bécancour	0240	3	498	Nickel	22
Saint-François	0302	1	166	Hydrazine	20
Richelieu	0304	3	498	Cadmium	19
Saint-Charles	0305	4	664	2 - Méthoxynaphtalène	17
Saint-Louis	0311	1	166	1, 4 - Dioxane	15
Nord (du)	0401	1	166	1 - Méthylaphtalène	14
Outaouais	0431	2	332	Cuivre	13
				Tributylphosphate	10
				2, 4, 5 - Trichlorophénol	10
				Zinc	10
				Chrome	9
				Plomb	7
				Total : (ΣW)	166

Annexe H : Bilan de la hiérarchisation des tributaires quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries

Pour hiérarchiser ces tributaires quant à leurs apports d'origine industrielle, on a compilé pour chaque tributaire le rang selon le secteur (tous les tributaires étant priorisés).

(tributaire)	Pâtes et Papiers	Minier	Chimie inorganique	Métallurgie	Pétrochimie chimie organique	Trait & Rev. surface	Nombre de tributaire secteurs/tributaire (somme de tributaire)	Hiérarchisation
0103	10	-	-	-	-	-	1 (10)	29
0109	10	-	-	-	-	-	1 (10)	29
0204	-	6	-	-	-	-	1 (6)	25
0206	-	6	-	-	-	-	1 (6)	25
0216	10	-	-	-	-	-	1 (10)	29
0225	7	-	-	-	-	-	1 (7)	26
0231	-	-	-	-	-	4	1 (4)	23
0233	-	6	-	-	-	9	2 (15)	18
0234	12	-	-	-	-	16	2 (28)	22
0240	-	1	2	2	-	5	4 (10)	4
0301	12	4	-	-	-	5	3 (21)	10
0302	4	2	4	-	1	3	5 (14)	3
0303	-	2	-	-	2	1	3 (5)	7
0304	12	5	2	2	2	2	6 (25)	1
0305	-	-	1	-	3	-	2 (4)	14
0306	12	-	-	-	4	14	3 (30)	13
0307	-	-	-	-	9	-	1 (9)	28
0308	-	6	-	-	-	19	2 (25)	21
0309	-	-	-	3	-	11	2 (14)	17
0311	9	-	4	4	-	-	3 (17)	11
0401	5	6	4	4	4	8	6 (31)	2
0431	3	3	3	4	-	-	4 (13)	5
0464	-	-	-	-	-	13	1 (13)	31
0465	-	-	-	-	8	10	2 (18)	19
0467	-	-	-	-	-	15	1 (15)	32
0501	2	-	-	1	5	-	3 (8)	8
0503	-	6	-	-	-	-	1 (6)	25
0504	13	1	-	-	-	-	1 (13)	31
0507	10	-	-	-	-	-	1 (10)	29
0508	6	6	-	-	-	-	2 (12)	16
0509	8	-	-	-	6	6	3 (20)	9
0512	11	-	-	-	-	-	1 (11)	30
0515	11	-	-	-	-	-	1 (11)	30
0522	8	3	-	-	10	7	4 (28)	6
0528	11	-	-	-	-	-	1 (11)	30
0529	-	-	-	-	-	18	1 (18)	34
0531	-	-	-	-	-	20	1 (20)	35
0536	-	-	-	-	-	17	1 (17)	33
0539	-	-	-	-	-	21	1 (21)	36
0540	-	-	-	-	7	12	2 (19)	20
0607	-	-	-	4	-	-	1 (4)	24
0610	-	6	-	4	-	-	2 (10)	15
0626	-	7	-	-	-	-	1 (7)	27
0629	1	-	-	3	-	-	2 (4)	14
0710	11	-	-	-	-	-	1 (11)	30
0719	11	7	-	4	-	-	3 (22)	12

N.B. Le plus petit total = le plus intoxiqué en considérant par ordre d'importance :

Les x secteurs :

- 6 (le plus petit total) ordre décroissant d'importance
- 5 (le plus petit total) ordre décroissant d'importance
- 4 (le plus petit total) ordre décroissant d'importance
- 3 (le plus petit total) ordre décroissant d'importance
- 2 (le plus petit total) ordre décroissant d'importance
- 1 (le plus petit total) ordre décroissant d'importance

6 secteurs considérés

Par exemple : 0304 : Σ des rangs respectifs par secteur = 25
0401 : Σ = 31

ainsi le premier tributaire priorisé pour son apport potentiel en substances toxiques est 0304 = la rivière Richelieu

Légende

0103 Grand Pabos (du)	0465 Chiens (aux)
0109 Cascapédia (Petite)	0467 Chêne (du)
0204 York	0501 Saint-Maurice
0206 Darmouth	0503 Batiscan
0225 Loup (du)	0504 Sainte-Anne
0231 Sud (du)	0508 Jacques-Cartier
0233 Etchemin	0509 Saint-Charles
0234 Chaudière	0512 Sainte-Anne du Nord
0240 Bécancour	0515 Malbaie
0301 Nicolet	0522 Assomption (L')
0302 Saint-François	0528 Loup (du)
0303 Yamaska	0529 Yamachiche (Petite)
0304 Richelieu	0531 Sainte-Marguerite
0305 Saint-Charles	0536 Saint-Jean
0306 Saint-Lambert	0539 Cap Rouge (du)
0307 Tortue (la)	0540 Beauport
0308 Saint-Régis	0607 Mars (à)
0309 Châteauguay	0610 Chicoutimi
0311 Saint-Louis	0626 Tremblay
0401 Nord (du)	0629 Saguenay
0431 Outaouais	0710 Outardes (aux)
0464 Mascouche	0719 Rochers (aux)

Annexe I : Méthodologie employée par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) dans l'étude sur la dégradation des sols et les pratiques agricoles au Québec

Cette étude se compose de deux volets. Le premier volet nous présentent une compilation sur une base municipale, des paramètres biophysique sur un territoire donné, et qui a permis d'évaluer le degré de vulnérabilité à trois formes de dégradation, soit le compactage, l'érosion éolienne et l'érosion hydrique.

Le deuxième volet, a permis d'inventorier les systèmes cultureux les plus courants dans chacune des régions. De plus, une évaluation des systèmes cultureux a été réalisée permettant ainsi de déterminer un indice de pression. Cet indice, attribué par culture, donne la possibilité de jauger des impacts négatifs d'une production. Aussi, lorsqu'il est associé à une vulnérabilité, l'indice de pression confère à un espace agricole donné un degré de risque de dégradation des sols.

Méthodologie utilisée

1- Évaluation du degré de vulnérabilité

La détermination du degré de vulnérabilité de l'espace agricole est basée sur l'association de paramètres biophysiques tels que la texture du sol et de l'utilisation culturelle du sol sauf dans le cas de l'érosion hydrique, où la topographie est aussi considérée dans l'évaluation; permettant d'évaluer la pente du terrain qui influe sur la vitesse d'écoulement des eaux de surface. Cette approche présuppose que ce sont ces trois paramètres qui influencent le plus le processus de dégradation des sols. De plus, l'évaluation est basée sur le pourcentage de recouvrement entre les paramètres considérés d'où l'hypothèse suivante : plus le pourcentage de recouvrement est élevé, plus la vulnérabilité à la dégradation des sols augmente.

L'évaluation du degré de vulnérabilité d'une municipalité au compactage et à l'érosion est basée sur le pourcentage de recouvrement entre les cultures exigeantes et les textures estimées sensibles. Plus le recouvrement est élevé, plus la probabilité qu'une culture exigeante soit pratiquée sur un sol sensible augmente et plus la vulnérabilité de l'espace agricole augmente.

Pour ce qui est de l'érosion hydrique, qui est causée par le ruissellement des eaux de surface, qui déplacent les particules de sol, plusieurs facteurs sont impliqués. Entre autres, la pluviométrie, l'état initial d'humidité du sol, la pente du terrain, le couvert végétal, la texture et la structure du sol.

De plus, la vitesse et le taux d'infiltration sont retenus comme étant plus importants à considérée que la cohésion des particules. Ainsi, plus la valeur du degré de sensibilité est élevé, plus la sensibilité de l'espace agricole à l'érosion hydrique est élevée.

2- Évaluation de l'indice de pression

Le but est d'évaluer la pression exercée par les pratiques agricoles sur l'espace cultivé, c'est-à-dire la susceptibilité de celles-ci à dégrader le sol. La détermination de l'indice de pression est basée sur les critères comme l'état du sol lors des travaux au champ, la fréquence des passages de la machinerie, la gestion des amendements, le type de rotation, etc.

Ainsi, une description des systèmes culturaux les plus répandus dans la région ont été par la suite appréciés régionalement à l'aide de trois types d'interventions agronomiques, soit: la séquence culturale, les pratiques culturales et les amendements organiques. Ceux-ci ont été évalués d'après douze (12) critères dont : la monoculture, la culture en rangée, les céréales non grainées, les enfouissements d'engrais vert, le type de travail du sol, l'application de fumier, la saison d'épandage, etc.

Ainsi, un indice de pression a été estimé par la sommation des valeurs attribuées à chacun des critères jusqu'à l'obtention d'un indice maximal de cent. Ainsi, plus un indice est élevé, plus des problèmes de dégradation des sols risque de surgir.

Annexe J : Les quantités de déjections pour l'année 1986 par tributaire concerné

Tributaire	Bovins-veaux		Porcs		Agneaux-Moutons		Chevaux-Poneys	
	Nb total	Fumier (m ³ /an)	Nb total	Fumier (m ³ /an)	Nb total	Fumier (m ³ /an)	Nb total	Fumier (m ³ /an)
Grand Pabos (du) 0103	1 947	19 626	990	1 017	-	-	40	382
Cascapédia (petite) 0109	13 460	135 677	1 259	1 293	4 601	4 748	304	2 900
York 0204	1 200	12 096	935	960	432	446	71	677
Dartmouth 0206	1 796	18 104	1 107	1 137	432	446	91	868
Matane 0216	33 442	337 095	6 354	6 526	7 552	7 794	296	2 824
Loup (du) 0225	34 532	348 083	12 813	13 159	2 435	2 513	187	1 784
Boyer 0230	1 934	19 495	13 300	13 659	350	361	90	859
Sud (du) 0231	73 965	745 567	125 765	129 161	10 334	10 665	518	4 942
Etchemin 0233	42 202	425 396	217 348	223 216	2 099	2 166	429	4 093
Chaudière 0234	84 731	854 088	170 109	174 702	3 958	4 085	2 355	22 467
Bécancour 0240	55 755	562 010	67 608	69 433	3 172	3 274	149	1 421
Nicolet 0301	89 317	900 315	124 889	128 261	3 950	4 076	1 036	9 883
Saint-François 0302	186 533	1 880 253	145 091	251 708	17 257	17 809	2 857	27 256
Yamaska 0303	109 834	1 107 127	172 098	176 745	6 201	6 399	1 590	15 168
Richelieu 0304	115 158	1 160 793	319 761	328 395	6 788	7 005	2 445	23 325
Saint-Lambert 0306	2 900	29 232	7 500	7 703	800	826	90	859
Tortue (de la) 0307	1 867	18 819	1 889	1 940	220	227	80	763
Saint-Régis 0308	1 560	15 725	2 175	2 234	256	264	112	1 068
Châteauguay 0309	47 494	478 739	8 858	9 097	1 573	1 623	276	2 633
Saint-Louis 0311	14 989	151 089	16 318	16 758	-	-	187	1 784
Nord (du) 0401	15 135	152 561	63 383	65 094	2 072	2 138	787	7 532
Outaouais 0431	117 710	1 186 517	12 073	12 399	12 947	13 361	3 412	32 550
Beaudette 0444	4 900	49 392	-	-	692	714	170	1 622
Rouge 0460	3 585	36 137	-	-	237	245	40	382
Delisle 0461	4 900	49 392	962	998	850	877	242	2 309
Rigaud 0462	1 678	16 914	2 700	2 773	820	846	125	1 193
Mascouche 0464	14 193	143 065	266 000	273 182	1 109	1 144	796	7 594
Chêne (du) 0467	3 127	31 520	-	-	920	949	300	2 862
Saint-Maurice 0501	145 429	1 465 924	124 965	128 339	3 665	3 782	1 793	17 105
Batiscan 0503	16 518	166 501	5 487	5 635	2 864	2 956	490	4 675
Sainte-Anne 0504	7 900	79 632	4 100	4 211	2 015	2 079	297	2 833
Portneuf 0507	5 724	57 698	2 520	2 588	360	371	116	1 107
Jacques-Cartier 0508	4 500	45 360	2 290	2 352	367	379	110	1 049

Annexe J : Les quantités de déjections pour l'année 1986 par tributaire concerné

Tributaire	Bovins-veaux		Porcs		Agneaux-Moutons		Chevaux-Poneys	
	Nb total	Fumier (m ³ /an)	Nb total	Fumier (m ³ /an)	Nb total	Fumier (m ³ /an)	Nb total	Fumier (m ³ /an)
Saint-Charles 0509	2 500	25 200	6 200	6 367	520	537	187	1 784
Ste-Anne du Nord 0512	7 767	78 291	-	-	2 163	2 232	194	1 851
Malbaie 0515	9 861	99 399	87 687	90 055	953	983	186	1 774
L'Assomption 0522	29 729	299 668	175 873	180 622	1 732	1 787	798	7 613
Bayonne 0524	3 285	33 113	15 700	161 239	538	555	284	2 709
Saint-Jean 0536	900	9 072	1 800	1 849	330	341	83	792
Cap-Rouge (du) 0539	900	9 072	1 700	1 746	300	310	83	792
Beauport 0540	900	9 072	1 700	1 746	310	320	83	792
Mars (à) 0607	3 280	33 062	3 100	3 184	295	304	74	706
Moulin 0609	2 418	24 373	2 289	2 351	325	335	74	706
Chicoutimi 0610	17 000	171 360	7 900	8 113	920	949	65	620
Tremblay 0626	4 783	48 213	5 200	5 340	700	722	75	716
Saguenay 0629	2 700	27 216	2 500	2 567	2 810	2 900	207	1 975
Outardes (aux) 0710	675	6 804	2 450	2 516	200	206	93	887
Roches (aux) 0719	614	6 189	1 301	1 336	170	175	92	878
Total :	1 347 217	13 579 947	2 226 047	2 286 150	113 594	117 229	24 384	232 623

GRAND TOTAL : 16 215, 949 m³/an (i.e. 16,2 x 10³/an)

(déjections)

Annexe J : Bilan des quantités de déjections totales par tributaire pour l'année 1986

Nom	Tributaire	Numéro	Quantité totale de déjections (m ³ /an)
Grand Pabos		0103	21 025
Cascapédia (petite)		0109	144 618
York		0204	14 179
Dartmouth		0206	20 555
Matane		0216	354 239
Loup (du)		0225	365 539
Boyer		0230	34 374
Sud (du)		0231	890 335
Etchemin		0233	654 871
Chaudière		0234	1 055 342
Bécancour		0240	636 138
Nicolet		0301	1 042 535
Saint-François		0302	2 177 026
Yamaska		0303	1 305 436
Richelieu		0304	1 519 518
Saint-Lambert		0306	38 620
Tortue (de la)		0307	21 749
Saint-Régis		0308	19 291
Châteauguay		0309	492 092
Saint-Louis		0311	169 631
Nord (du)		0401	227 325
Outaouais		0431	1 244 827
Beaudette		0444	51 728
Rouge		0460	36 764
Delisle		0461	53 576
Rigaud		0462	21 726
Mascouche		0464	424 985
Chêne (du)		0467	35 331
Saint-Maurice		0501	1 615 150
Batiscan		0503	179 767
Sainte-Anne		0504	88 755
Portneuf		0507	61 764
Jacques-Cartier		0508	49 140
Saint-Charles		0509	33 888
Ste-Anne du Nord		0512	82 374
Malbaie		0515	192 211
Assomption (L')		0522	489 690
Bayonne		0524	197 616
Saint-Jean		0536	12 054
Cap-Rouge (du)		0539	11 920
Beauport		0540	11 930
Mars (à)		0607	37 256
Moulin		0609	27 765
Chicoutimi		0610	181 042
Tremblay		0626	54 991
Saguenay		0629	34 658
Outardes (aux)		0710	10 413
Roches (aux)		0719	8 758

Annexe K : Calcul de la hiérarchisation théorique des tributaires selon leur potentiel d'apports de substances toxiques au fleuve

Numéro	Nom du tributaire	Y	Z(1/Y x débit)	Débit m ³ /s
<u>Forte importance : 2</u>				
0431	Outaouais	36	55,550	2 000,000
0629	Saguenay	46	32,500	1 495,000
<u>Moyenne importance : 27</u>				
0225	Loup (du)	67	0,268	18,000
0230	Boyer	88	0,040	3,580
0231	Sud (du)	63	0,730	46,000
0233	Etchemin	33	0,969	32,000
0234	Chaudière	36	3,550	128,000
0240	Bécancour	18	3,160	57,000
0301	Nicolet	24	1,440	34,600
0302	Saint-François	11	17,270	190,000
0303	Yamaska	14	5,280	74,000
0304	Richelieu	4	84,250	337,000
0305	Saint-Charles	72	0,005	0,370
0306	Saint-Lambert	62	0,035	2,180
0308	Saint-Régis	47	0,091	4,290
0309	Châteauguay	27	1,220	33,000
0311	Saint-Louis	30	0,202	6,060
0401	Nord (du)	44	0,530	23,200
0464	Mascouche	47	0,210	9,940
0467	Chêne (du)	78	0,048	3,500
0501	Saint-Maurice	38	19,290	733,000
0503	Batiscan	71	1,380	98,000
0504	Sainte-Anne	78	1,050	82,000
0507	Portneuf	49	0,180	8,710
0508	Jacques-Cartier	38	1,950	74,000
0509	Saint-Charles	27	0,430	11,500
0522	Assomption (L')	18	4,610	83,000
0528	Loup (du)	89	0,300	27,000
0610	Chicoutimi	45	1,710	77,000
<u>Faible importance: 28</u>				
0103	Grand Pabos (du)	81	1,730	14,000
0109	Caspédia (Petite)	63	0,510	32,000
0204	York	79	0,290	23,000

Annexe K : Calcul de la hiérarchisation théorique des tributaires selon leur potentiel d'apports de substances toxiques au fleuve

Numéro	Nom du tributaire	Y	Z(1/Y x débit)	Débit m ³ /s
Faible importance: 28				
0206	Dartmouth	77	0,320	25,000
0216	Matane	71	0,580	41,000
0307	Tortue (de la)	52	0,140	7,090
0313	Saumons (aux)	67	0,176	11,800
0444	Beaudette	58	0,065	3,800
0460	Rouge	60	0,003	0,180
0462	Rigaud	63	0,220	14,040
0463	Raquette (à la)	69	0,033	2,250
0465	Chiens (aux)	48	0,008	0,370
0466	Chicot (du)	68	0,004	0,240
0512	Sainte-Anne du Nord	78	0,330	26,000
0515	Malbaie	75	0,370	28,000
0524	Bayonne	55	0,151	8,320
0529	Yamachiche (Petite)	93	0,041 x 10 ⁻¹	0,390
0530	Yamachiche	66	0,097	6,390
0531	Sainte-Marguerite	94	0,006 x 10 ⁻¹	0,060
0536	Saint-Jean	88	0,005	0,455
0539	Cap Rouge (du)	91	0,018	1,700
0540	Beauport	45	0,037	1,700
0607	Mars (à)	59	0,240	14,000
0609	Moulin	75	0,120	8,950
0626	Tremblay	62	0,035	2,170
0710	Outardes (aux)	84	4,607	387,000
0719	Rochers (aux)	70	1,530	107,000

$$Z = (1/Y \cdot \text{débit})$$

N.B. 1- Les trois classes sont issus de la hiérarchisation initiale

* La rivière Saint-Joseph (0535) n'a été priorisée dans aucun des trois secteurs

Annexe L : Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectués

SECTEUR	A) PÂTES ET PAPIER B) MINIERS - FONDERIES C) CHIMIE INORG D) MÉTALLURGIE E) CHIMIE ORGANIQUE ET PÉTROCHIMIE PRIMAIRE ET SECONDAIRE F) REVÊTEMENT & TRAITEMENT DE SURFACES
NOMBRES D'EMPLOYÉS	1) < 50 2) 50 ET 100 3) 100 ET 200 4) 200 ET 300 5) 300 ET 500 6) > 500) NON DISPONIBLE
TERME	1) COURT TERME 2) MOYEN TERME

Légende : Rejets et traitements	
<u>Rejet</u> :	0 = aucun effluent de procédé 1 = rejet à l'égout municipal 2 = rejet à la nature (égout pluvial, fossé, cours d'eau, etc.)
<u>Traitement</u>	0 = aucun traitement 1 = traitement mécanique 2 = traitement physico-chimique 3 = traitement biologique
P = prétraitement avant rejet à l'égout domestique et à un système de traitement	
T = traitement complet (rejet à la nature)	

DU TRIBUTAIRE : LES 2 PREMIERS CHIFFRES IDENTIFIENT QUELLE GRANDE RÉGION HYDROGRAPHIQUE DU QUÉBEC FAIT PARTIE LE TRIBUTAIRE ET LES 2 DERNIERS CHIFFRES IDENTIFIENT DE QUEL TRIBUTAIRE IL S'AGIT.

# DU TRIBUTAIRE	SECTEUR # EML.	TERME	NOM DE LA COMPAGNIE	REJETS	TRAITEMENTS
0103	A6	1	La Compagnie Gaspésia Ltée (Chandler)	2	T1
0109	A5	1	Consolidated Bathurst inc. (New Richmond)	2	0
0204	B6	1	Noranda inc. (Murdockville, cuivre)		
0206	B6	1	Minéraux Noranda inc. div. Mines Gaspé		
0216	A3	1	CIP inc. (Matane)	2	T1
0225	A2	1	F.F. Soucy (Rivière-du-Loup)	2	T1
0225	A3	1	Compagnie pâte et papier Mohawk Ltée (Rivière du loup)	2	0
0231	F2	2	Industries Roy Ltée, div. placage No 2 (Montmagny)	1	P2
0231	F4	2	Inglis Ltée, division Montmagny (Montmagny)	1	0
0231	F2	2	Montel inc. (Montmagny)	1	0
0233	B1	2	Fonderie Industrielle Lafaro inc. (Ste-Claire)	0	0
0233	F5	2	Prévost Car inc. (Ste-Claire)	1	P2
0233	F3	2	Biltrice Nightingale inc., div. Saro (St-Romuald)	1	0 (négoçiation)
0234	F4	2	Procycle inc. (St-Georges)	1	0
0234	A1	1	Désencrage Cascades inc. (Breakyville)	2	T1-T3
0240	F2	2	Bre-ver inc. (Thetford Mines)	2	N.D
0240	F1	2	Équipement Pomerleau inc. (Robertsonville)		
0240	D1	1	SKW Canada inc. (Bécancour)	0	0
0240	B1	2	Fonderie de Thetford 1969 inc.	1	N.D
0240	B6	1	Lab Chrysolite (Black Lake, mine British Can. amiante)		

Annexe L : Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectués (suite)

# DU TRIBUTAIRE	SECTEUR # EMPL.	TERME	NOM DE LA COMPAGNIE	REJETS	TRAITEMENTS
0240	B6	1	Lab Chrysolite (Black Lake, mine Lac d'amiante, amiante)		
0240	B3	2	Métallurgie Frontenac Ltée (Thetford)	1	0
0240	D6	1	Alcan - Aluminerie de Bécancour inc. (Bécancour)		
0240	F3	2	Industrie Lyster Ltée (Lyster)	2	T1, 0
0240	B5	1	Lab Chrysolite (Thetford Mines, mine Bell, amiante)		
0240	B5	1	Lab Chrysolite (Thetford Mines, mine Beaver, amiante)		
0240	C4	1	C.I.L. (Bécancour)	2	T2
0240	D*	2	Norsk-Hydro Canada inc. (Bécancour)		
0240	C*	1	Oxychem (Bécancour)		
0240	B5	2	Forano inc. (Plessisville)	0	0
0240	C*	1	Hydrogénal (Bécancour)	2	T2
0301	B6	1	J.H. Asbestos inc. (Asbestos, mine Jeffrey amiante)	2	T1
0301	F3	2	Ventilateur Victoria Ltée (Victoriaville)	1	P2
0301	F2	2	Sixpro inc. (Sainte-Clothilde-de-Horton)		
0301	B1	2	Fonderie Ouellet (1985) inc. (St-Léonard d'Aston)		
0301	A1	1	Cascades inc.(Kingsey-Falls)	2	T1
0301	F3	2	Vic Métal Corporation (Victoriaville)	1	P2
0302	E1	2	Stowe-Woodward inc. (Sherbrooke)	2	T3
0302	E6	2	Waterville T.G. inc. (Waterville)	0	0
0302	E2	2	Waterville T.G. inc. (Coaticook)	0	0
0302	F2	2	Créations Triad Ltée (Drummondville)	1	0
0302	E5	2	Produits American Biltrite Ltée (Sherbrooke)	2	0
0302	B3	2	Fonderie Magotteaux Canada (Magog)	1	0
0302	C1	1	QuéNord inc. (Magog)	0	0
0302	F1	2	Industrie ISE inc. (Bromptonville)	0	0
0302	A1	1	Les papiers Malboro inc. (Drummondville)	1	0
0302	F1	2	Industries de Conduits Tubulaires (Coaticook)	2	P2
0302	B2	2	Belgen inc. (Drummondville)	0	0
0302	E6	2	Waterville TG (Waterville)	0	0
0302	E4	2	Camoplast inc. Division Rockland (Kingsbury)		
0302	B2	2	Unitcast du Canada inc. (Sherbrooke)	0	0
0302	F1	2	Cercueils South Durham Casket Ltée (Drummondville)	0	0
0302	B2	2	Unitcast du Canada inc. (Sherbrooke)	0	0
0302	A6	1	Kruger inc. (Bromptonville)	2	T1
0302	E1	2	Techno-Caoutchoucs (Rock Forest)		
0302	F3	2	Batronics inc. (Drummondville)	1	P2
0302	F3	2	Industries U.S.P. inc. (Lennoxville)	1	P2
0302	F1	2	Cercueils Magog (1976) inc. (Magog)	1	P2
0302	E*	2	Sherwin Williams Canada inc. (Sherbrooke)		

Annexe L : Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectués (suite)

# DU TRIBUTAIRE	SECTEUR # EEMPL.	TERME	NOM DE LA COMPAGNIE	REJETS	TRAITEMENTS
0302	A6	1	Papiers Fins Domtar (Windsor)	2	T3
0302	F1	2	Chrome Drummond enr. (Saint-Nicéphore)	1	0
0302	E2	2	Camoplast inc. Division Mode (Richmond)		
0302	F1	2	Lombardo Mint inc. (Sherbrooke)	1	P2
0302	A6	1	Cascades (East-Angus) inc. (East-Angus)		
0302	A6	1	Papiers Scott Ltée (Lennoxville)	2	T1
0303	E1	2	Industries Pépin Ltée (Cowansville)	1	0
0303	E1	2	Dixon Trionderoga inc. (Acton Vale)		
0303	B*	2	Fonderie Farnham (c)	0	0
0303	F6	2	I.B.M. Canada Ltée (Bromont)	1	P2
0303	B1	2	Fonderie Fortin Ltée (Waterloo)		
0303	F6	2	Bombardier inc. div. Récréatifs (Valcourt)	1	P2
0303	F*	2	Marseille Canada inc. div. SNOC (St-Hyacinthe)	1	0
0303	E4	2	Camoplast inc. (Roxton Falls)	1	T1
0303	F5	2	Mitel Corporation (Bromont)	1	P2
0303	F1	2	Casket Hardware Manufacturers Ltd (Farnham)	0	0
0303	F1	2	Trait-Met inc. (Sainte-Rosalie)	1	P2
0303	F3	2	Compagnie Fédéral Pioneer Ltée (Granby)	1	P2
0303	B1	2	Fonderie Nova inc. (St-Hyacinthe)		
0303	F5	2	Industrie Ti-Ralrigh du Canada Ltée (Waterloo)	1	P2
0303	B4	2	Griffin Canada inc. (St-Hyacinthe)	1	0
0303	E5	2	Bristol Myers inc. div. Clairol (Lac Brome)		
0303	F*	2	Hyundai Auto Canada inc. (Bromont) (c)	1, 2	P2-T2
0303	F3	2	Compagnie Circo Craft inc. (Granby)	1	P2
0303	E1	1	Produit Chimiques Aldex Cie Ltée (Granby)	1	0
0303	E3	2	Manufacturier Grandford inc. (St-Alphonse-de-Granby)		
0303	F*	2	Compagnie Générale Électrique du Canada (Bromont)		
0303	E5	2	Caoutchoucs Acton Vale Ltée (Acton Vale)	1	0
0303	E4	2	Industrie Domco Ltée (Farnham)	1	0
0304	E1	1	Polymères Huntsman-Russtek du Canada inc. (Potton)	2	0
0304	*D5	1	Rio Algom Ltée, Acier Atlas Steel, div. Tracy	2	P1
0304	C5	1	Trixyde Canada inc. (Tracy)	2	0
0304	*D6	1	QIT Fer et Titane inc. (St-Joseph-de-Sorel)	2	0
0304	E2	1	Recochem inc. (Napierville)	2	P1

Annexe L : Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectués (suite)

# DU TRIBUTAIRE	SECTEUR # EEMPL.	TERME	NOM DE LA COMPAGNIE	REJETS	TRAITEMENTS
0304	E1	1	Prod. Chimique Textiles Canada (St-Jean-sur-Richelieu)	1	P1
0304	F1	2	A.D. Prévost inc. (Richelieu)	1	P1
0304	F6	2	Ivaco inc. div. Infasco (Marieville)	2	T2
0304	C1	1	Pigment et Couleurs Inter. inc. (St-Jean-sur-Richelieu)	1	0
0304	B4	2	Industries Slater inc. div. Les forges de Sorel	1, 2	P1
0304	F3	2	Westinghouse Canada div/prod (St-Jean-sur-Richelieu)		
0304	B1	2	Fonderie Napierville Ltée	0	0
0304	F4	2	Thomas et Betts Ltée (Iberville)	1	P2
0304	B2	2	Fonderie Laperle Ltée (St-Ours)		
0304	F1	2	Power Battery inc. (Iberville)	1	P2
0304	E1	1	Compagnie Chimique Clough Ltée (St-Jean-sur-Richelieu)	1	0
0304	F2	2	Longtin Conduits inc. (St-Jean-sur-Richelieu)	1	P2
0304	C5	1	C.I.L. inc. div. explosifs (McMasterville)	2	P2
0304	F6	2	Ivaco inc. div. Sivaco (Marieville)	2	T2
0304	E1	1	Emballage St-Jean Ltée (St-Jean-sur-Richelieu)	0	0
0304	E1	2	Tilly Manu. (1973) Ltée (St-Jean-sur-Richelieu)		
0304	E1	1	Formica Canada inc. (St-Jean-sur-Richelieu)	1	P2
0304	F4	2	Mat. Électriques Commander (St-Jean-sur-Richelieu)	1	P2
0304	D3	1	GLC Canada inc. (Berthierville)	2	0
0304	A4	1	Bennett Fleet inc. (Chambly)	1	P2
0304	F1	2	Ivaco inc. div. Galvano (St-Mathieu-de-Beloeil)	2	T2
0304	F2	2	Termaco Ltée (St-Jean-sur-Richelieu)	0	0
0304	E2	1	Hercule Canada inc. (St-Jean-sur-Richelieu)		
0305	E3	1	Himont Canada inc. (Varenes)	2	T1
0305	C5	1	N.L. Chem Canada inc.	2	0
0305	C1	1	Union Carbide du Canada Ltée (Varenes)	0	0
0305	C1	1	Air Liquide Canada Ltée usine d'acétylène (Varenes)	0	0
0305	E1	1	Produits Chimiques Dow du Canada inc. (Varenes)		
0305	C2	1	Les Industries Erco Ltée (Varenes)	2	0
0305	E1	1	Hoechst Canada inc. usine chimique (Varenes)	2	T2-T3
0305	E1	1	Alcools de Commerce Ltée (Varenes)	2	0
0305	E*	1	Petromont inc. (Varenes)	2	P1-T3
0306	A2	1	Les papiers Perkins Ltée (Candiac)	1	P1
0306	E2	2	Bristol Myers Canada inc. (Candiac)	1	0
0306	E1	1	Général Latex inc. (Candiac)	1	P2

Annexe L : Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectuées (suite)

# DU TRIBUTAIRE	SECTEUR # EMPL.	TERME	NOM DE LA COMPAGNIE	REJETS	TRAITEMENTS
0306	F1	2	Société Industrielle Fox inc. (Candiac)	1	P2
0306	F4	2	Lockweld inc. (Candiac)	1	P2
0306	E1	2	Industries Adamin Ltée (La Prairie)	1	0
0307	E2	1	Carlew inc. (St-Rémi)	1	T2
0308	F2	2	Nova PB inc. (Ville Ste-Catherine)	2	T2
0308	B1	2	Commander inc. (St-Rémi)		
0309	F1	2	Société de Chromage dur National Ltée (Châteaugay)	1	P2
0309	D1	1	Timminco Ltée, division Chromasco (Melocheville)		
0309	D5	1	Alcan - Complexe Melocheville (Beauharnois)	0	0
0311	D4	1	Elkem Métal Canada inc. (Beauharnois)	0	0
0311	A4	1	Papiers Fins Domtar (Beauharnois)	2	T1-T3
0311	C4	1	Industries PPG Canada div/prod chimi indus (Beauharnois)	2	T2
0401	D1	1	GLC Canada inc. (Lachute)		
0401	E3	1	Borg-Warner (Canada) Ltée (St-Jérôme)	1	0
0401	E4	2	Baron Caoutchoucs Ltée (St-Jérôme)	1	0
0401	A3	1	Rolland inc. (Mont-Rolland)	2	P1
0401	C5	1	C.X.A. Ltée (Brownsburg)	2	P2
0401	F1	2	Trophées UNIK Ltée (Les) (St-Agathe-des-Monts)		
0401	A4	1	Price Wilson inc. (Lachute)	2	P1
0401	B2	2	Mueller Ltée (St-Jérôme)	1	0
0401	E1	2	Reliance Universal inc. (St-Jérôme)		
0401	F5	2	Woodbridge INOAC inc. (St-Jérôme)	2	T2
0401	A6	1	Rolland inc. (St-Jérôme)	2	0
0431	A5	1	Produits Forestiers MacLaren inc. (Buckingham)	2	T1
0431	A3	1	Industrie James MacLaren inc. (Thurso)	2	T1
0431	A6	1	CIP inc. (Gatineau)	2	T1
0431	D6	1	Mines Noranda, div. Horne (Rouyn-Noranda)		
0431	C3	1	Les Feux d'Artifices Hands inc. (Papineauville)		
0431	B5	1	Minerai Lac Ltée (Preissac, mine Bousquet, or)		
0431	B6	1	Noranda inc. (Rouyn-Noranda, mine Chadbourne)		
0431	A5	1	Consolidated Bathurst inc. (Portage-du-Fort)	2	T1-T3
0431	C3	1	Industries Erco Ltée (Buckingham)	2	0
0431	A6	1	Tembec inc. (Témiscamingue)	2	P1
0431	A6	1	Produits Forestiers E.B. Eddy Ltée (Hull)	2	T1
0464	F1	2	Anodiseurs Profess. du Québec (Ste-Anne-des-Plaines)	2	0
0465	F1	2	S.I.T.S. inc. (Ste-Thérèse)	1	0
0465	E2	1	Reichhold Ltée (Ste-Thérèse)	1	T3

Annexe L : Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectuées (suite)

# DU TRIBUTAIRE	SECTEUR # EMPL.	TERME	NOM DE LA COMPAGNIE	REJETS	TRAITEMENTS
0465	F3	2	Compagnie de Profiles Reynolds Ltée (Ste-Thérèse)	1	P2
0465	F6	2	Compagnie Kenworth du Canada (Ste-Thérèse)	1	0
0467	F5	2	Bell Helicopter Textron (Mirabel)	1	P2
0501	A6	1	Consolidated Bathurst inc. (Grand-Mère)	2	P1
0501	A5	1	CIP inc. (La Tuque)	2	T1
0501	A1	1	Lupel S.N.A. inc. (Cap-de-la-Madeleine)	2	T1
0501	E4	1	B.F. Goodrich Canada inc. (Shawinigan)	2	0
0501	A6	1	Kruger inc. (Trois-Rivières)	2	T1
0501	D6	1	Alcan - Complexe Shawinigan	2	0
0501	D2	1	Compagnie Norton inc. (Cap-de-la-Madeleine)	1	P2
0501	A6	1	CIP inc. (Trois-Rivières)	2	T1
0501	D3	1	Compagnie Norton inc. (Shawinigan)	0	0
0501	A6	1	Consolidated Bathurst inc. (Trois-Rivières)	2	P1
0501	E1	2	Société Chimique Laurentide inc. (Shawinigan)	1	P1
0501	A6	1	Consolidated Bathurst inc. (Shawinigan)	2	P1
0501	D4	1	Shawbec inc. (Shawinigan) Fermé	2	P1
0503	B1	2	Fonderie Grand-Mère Ltée	2	0
0504	A4	1	La Compagnie de papier St-Raymond (1983) (St-Raymond) Fermé	0	0
0507	A5	1	J. Ford Ltée (Portneuf)	2	P1
0508	A6	1	Papier Jounal Domtar (Donnacona)	2	2
0508	A4	1	Matériaux de Construction Canada Ltée (Pont-Rouge)	2	T1
0508	B2	2	Fonderie Laroche Ltée (Pont-Rouge)	1	0
0509	F6	2	IVI inc. (Val Béclair)	2	T2
0509	A2	1	Glassine Canada inc. (Québec)	1	0
0509	E3	2	Goodyear Canada inc. (Québec)	1	0
0509	E1	2	Peinture Nationale Ltée (Québec)	1	P2
0509	F5	2	Compagnie Générale Électrique du Canada (Québec)	1	0
0509	A6	1	Papeterie Reed Ltée (Québec)	2	T1
0512	A5	1	La Compagnie Price Ltée (Beaupré)	2	T1
0515	A6	1	Donohue inc. (Clermont)	2	T1
0522	F1	2	Fabrication D.D.S. inc. (Joliette)	2	T2
0522	F1	2	Peinture Électrostatique APM inc. (Joliette)	1	P2
0522	A*	1	Cascade Joliette (Joliette)	2	0
0522	F6	2	W.C.I. Canada Ltée (L'Assomption)	1, 2	P2, T1
0522	A6	1	Papiers Scott Ltée (Crabtree)	2	T1
0522	F2	2	Filochrome inc. (Joliette)	1	P2
0522	B5	2	Industries Abex Ltée (Joliette)	1	P1
0522	B*	2	Fonderie Cormier (Joliette)		
0522	E6	2	Firestone Canada Ltée (Joliette)	1	P2
0528	A1	1	Matériaux de Construction Cascades inc. (Louiseville)	2	0

Annexe L : Liste des entreprises visées par le programme de réduction des rejets industriels avec la destination des effluents de procédé et les traitements effectués (suite)

# DU TRIBUTAIRE	SECTEUR # EEMPL.	TERME	NOM DE LA COMPAGNIE	REJETS	TRAITEMENTS
0529	F5	2	Duchesne et Fils Ltée (Yamachiche)	2	T2-T3
0531	F1	2	Super-Chrome Trois-Rivières (Trois-Rivières Ouest)	1	P2
0536	F1	2	Deburex inc. (St-Antoine de Lavaltrie)		
0539	F1	2	Anacolor Ltée (Cap-Rouge)	1	0 (négociation)
0540	F3	2	Columbia International Ltée div. H.P.D. (Beauport)		
0540	F3	2	Manufactures St-Laurent Canada inc. (Beauport)		
0540	E3	2	Sico inc. (Beauport)		
0607	D6	1	Alcan - Complexe La Baie	2	P1
0610	D2	1	Elkem Métal Canada inc. (Chicoutimi)	0	0
0610	B2	2	Fonderie Saguenay Ltée (Chicoutimi)	1	0
0626	B3	1	Cambior inc. (St-Honoré, usine Niobec, Niobium)		
0629	D3	1	Alcan - Complexe Jonquière (Arvida)		
0629	A5	1	La Compagnie Price Ltée (Jonquière)	2	T1
0629	A6	1	Papier Journal Domtar (Dolbeau)	2	T1
0629	A5	1	Cascades Jonquière inc. (Jonquière)	2	0
0629	D6	1	Alcan - Complexe Alma (Iles-Malignes)	2	T3
0629	A4	1	Donohue St-Félicien inc.		
0629	A6	1	La Compagnie Price Ltée (Alma)	2	T1
0629	A*	1	La Compagnie de papier St-Raymond inc. (Desbien) (c)	2	T1
0629	A6	1	Consolidated Bathurst (La Baie)	2	0
0710	D6	1	Soc. Can. de métaux Reynolds Ltée (Baie-Comeau)	2	T1
0710	A6	1	La Compagnie de papier Q.N.S. Ltée (Baie Comeau)	2	P1
0719	A*	1	Cascades (Port-Cartier) inc. (Port-Cartier) (c)	2	T3
0719	B*	1	Compagnie minière Québec Cartier (Port-Cartier)		

Type de Rejet	Traitement	Secteur					
		n=51	n=34	n=20	n=65	n=44	n=15
		Pâtes et papiers	Minier	Métallurgie	Traitement et revêtement de surface	Chimie organique	Chimie inorganique
0	0	1	7	5	4	4	3
1	0	2	6	-	11	11	1
1	P1	1	3	-	1	2	-
1	P2	1	-	1	27	4	-
1	P3	-	-	-	-	-	-
1	T1	-	-	-	-	1	-
1	T2	-	-	-	-	1	-
1	T3	-	-	-	-	1	-
1	ND	-	-	-	-	-	-
1	P2-T2	-	-	-	1	-	-
1	P2-T1	-	-	-	1	-	-
2	0	7	1	3	2	4	4
2	P1	8	1	3	-	1	-
2	P2	-	-	-	1	-	2
2	P3	-	-	-	-	-	-
2	T1	23	1	1	-	1	-
2	T2	1	-	-	7	-	3
2	T3	2	-	1	-	1	-
2	T1-T3	3	-	-	-	-	-
2	T2-T3	-	-	-	1	1	-
2	P1-T3	-	-	-	-	1	-
ND	ND	2	15	6	8	11	2
2	ND	-	-	-	1	-	-

Légende : Rejets et traitements

Rejets :
 0 = aucun effluent
 1 = rejet à l'égout municipal
 2 = rejet à la nature (égout pluvial, fossé, cours d'eau, etc.)

Traitement :
 0 = aucun traitement
 1 = traitement mécanique
 2 = traitement physico-chimique
 3 = traitement biologique

P = prétraitement avant rejet à l'égout domestique et à un système de traitement

T = traitement complet (rejet à la nature)

Annexe N : Bilan de la hiérarchisation des tributaires (avec traitement) quant à leur potentiel d'apports toxiques en provenance des industries

SECTEURS									
Tributaire		Pâtes et Papier	Minier	Chimie inorganique	Métallurgie	Pétrochimie et chimie organique	Traitement et revêtement de surface	Nombre de secteur * par tributaire (Somme des secteurs du tributaire)	Hiérarchisation des tributaires
Grand Pabos (du)	0103	10	-	-	-	-	-	1 (10)	31
Cascapédia (Petite)	0109	4	-	-	-	-	-	1 (4)	25
York	0204	-	7	-	-	-	-	1 (7)	28
Dartmouth	0206	-	7	-	-	-	-	1 (7)	28
Matane	0216	10	-	-	-	-	-	1 (10)	31
Loup (du)	0225	4	-	-	-	-	-	1 (4)	25
Sud (du)	0231	-	-	-	-	-	2	1 (2)	24
Etchemin	0233	-	7	-	-	-	8	2 (15)	16
Chaudière	0234	12	-	-	-	-	8	2 (20)	20
Bécancour	0240	-	2	4	3	-	5	4 (14)	4
Nicolet	0301	12	5	-	-	-	11	3 (28)	11
Saint-François	0302	2	3	5	-	6	3	5 (19)	3
Yamaska	0303	-	3	-	-	1	1	3 (5)	7
Richelieu	0304	12	6	2	1	3	10	6 (34)	2
Saint-Charles	0305	-	-	1	-	5	-	2 (6)	14
Saint-Lambert	0306	12	-	-	-	4	16	3 (32)	12
Tortue (de la)	0307	-	-	-	-	10	-	1 (10)	31
Saint-Régis	0308	-	7	-	-	-	20	2 (27)	22
Châteauguay	0309	-	-	-	4	-	14	2 (18)	18
Saint-Louis	0311	9	-	5	5	-	-	3 (19)	10
Nord (du)	0401	3	1	5	5	2	13	6 (29)	1
Outaouais	0431	7	4	3	5	-	-	4 (19)	5
Mascouche	0464	-	-	-	-	-	6	1 (6)	27
Chiens (aux)	0465	-	-	-	-	9	7	2 (16)	17
Chêne (du)	0467	-	-	-	-	-	17	1 (17)	34
Saint-Maurice	0501	6	-	-	2	5	-	3 (13)	8
Batiscan	0503	-	1	-	-	-	-	1 (1)	23
Sainte-Anne	0504	13	-	-	-	-	-	1 (13)	33
Portneuf	0507	10	-	-	-	-	-	1 (10)	31
Jacques-Cartier	0508	8	1	-	-	-	-	2 (9)	15
Saint-Charles	0509	5	-	-	-	7	4	3 (16)	9
Sainte-Anne	0512	11	-	-	-	-	-	1 (11)	32
Malbaie	0515	11	-	-	-	-	-	1 (11)	32
Assomption (L.)	0522	5	4	-	-	11	12	4 (32)	6
Loup (du)	0528	5	-	-	-	-	-	1 (5)	26
Yamachiche (Petite)	0529	-	-	-	-	-	19	1 (19)	30
Sainte-Marguerite	0531	-	-	-	-	-	21	1 (21)	37
Saint-Jean	0536	-	-	-	-	-	18	1 (18)	35
Cap Rouge (du)	0539	-	-	-	-	-	9	1 (9)	30
Beauport	0540	-	-	-	-	8	15	2 (23)	21
Mars (à)	0607	-	-	-	5	-	-	1 (5)	26
Chicoutimi	0610	-	1	-	5	-	-	2 (6)	14
Tremblay	0626	-	8	-	-	-	-	1 (8)	29
Saguenay	0629	1	-	-	4	-	-	2 (5)	13
Outardes (aux)	0710	11	-	-	5	-	-	2 (16)	17
Rochers (aux)	0719	11	8	-	-	-	-	2 (19)	19

n = nombre de tributaires concernés par secteur d'activité

Exemples de calculs :

Nombre de secteurs priorités	Tributaire	Somme des secteurs du tributaire	Hiérarchisation des tributaires
6	0401	29	1
6	0304	34	2
5	0302	19	3
4	0431	19	5
4	0240	14	4

Annexe O Programme d'assainissement des eaux

Liste des municipalités ayant signé une entente dans le cadre du programme et les municipalités inscrite à la programmation (*).

<u>Municipalité et type de traitement (si disponible)</u>	<u>Tributaire concerné</u>	<u>Municipalité et type de traitement (si disponible)</u>	<u>Tributaire concerné</u>
Arthabaska	0301	*Daveluyville	0240
Asbestos	0301	Delson	0307
Aylmer (N/A)	0431	*Des chaillons-sur-St-Laurent	0200
Baie Comeau BA (AP) (FO)	0710	Deuville	0302
*Barnstorn	0302	Deux-Montagnes	0467
Beauport	0540	Dixville	0302
Bécancour (ENA)	0240	Dorion	0431
Bedford	0304	Drummondville (PC)	0302
*Bellefeuille	0401	East-Angus	0302
Beloil (AP)	0304	*East-Broughton	0234
Bernières	0234	*East-Broughton Station	0234
Bernierville	0240	*Eastman	0304
*Berthier-sur-mer	0231	Eaton	0302
*Biery	0302	*Entrelacs	0522
Blainville	0465	Fleurimont (N/A)	0302
Bois-des-Fillion	0432	*Frelighsburg	0304
Boisbriand	Fleuve	Gaspé (BF)	0206
Boucherville	0300	Gatineau (N/A)	0431
Brossard	0300	Gayhurst	0302
CUM		*Grandes-Piles	0501
CUQ		Grantham-Ouest	0302
Candiac	0306	Greenfield Park	0300
Cap de la Madeleine	0501	Hatley-Partie Ouest	0302
Cap Rouge (N/A)	0539	Haute-Mauricie	0501
*Cap Santé	0500	*Hérouxville	0501
*Carignan	0304	*Huntingdon	0309
*Charlemagne	0522	Hull (N/A)	0431
Chambly	0304	*Iberville	0304
Charny	0234	Iles Perrot	Fleuve
Charlebourg	0500	*Ireland	0240
*Chartierville	0302	Joliette (BF)	0522
Châteauguay	0309	L'Ancienne Lorette	0509
Chicoutimi BA (FO)	0610	L'Assomption	0522
*Coteau du Lac	0400	*L'Islet-sur-mer	0200
*Coteau Landing	0400	*L'Islet	0260
*Courcelles	0302	L'Enfant Jésus	0234
Crabtree	0522	La Baie BA (FO)	0607

<u>Municipalité et type de traitement (si disponible)</u>	<u>Tributaire concerné</u>	<u>Municipalité et type de traitement (si disponible)</u>	<u>Tributaire concerné</u>
*La Patrie	0302	*Piedmont	0401
*La Pérade	0504	Pierrefond (AP)	0431
La Tuque (N/A)	0501	Piopolis	0234
*Le Gardeur	0522	Pointe-au-Lac	0500
*Les Becquets	0237	Pointe-aux-Trembles	0500
Lac Delage	0509	*Potton	0304
*Lac Drolet	0234	*Portneuf	0507
Lac St-Charles	0509	Prévost	0401
*Lachenaie	0500	Québec	0509
Lachute (AP)	0401	Richelieu	0304
Lacolle	0304	Risborough et Patrie-de-Marlow	0234
*Lafontaine	0401	Rivière Blanche	0240
*Lambton	0302	Repentigny	0500
Laprairie	Fleuve	Rivière-du-Loup BA (FO)	0225
Lauzon	0200	Robertsonville	0240
Lemoyne	0300	Rosemère	0432
Lennoxville	0302	Rouyn-Noranda (EA)	0431
Levis	0200	Rougemont	0303
Linière	0234	Sawyerville	0302
Longueuil	0300	*Scotstown	0302
Lorraine	0422	Shawinigan-Sud (N/A)	0501
Loretteville	0509	Sherbrooke BA (FO)	0302
*Lyster	0240	Sillery	0500
*Marbleton	0302	Shipton	0301
*Martinville	0302	Sorel (EA)	0304
Mascouche (AP)	0464	*Stanbridge Station	0304
*Maple Grove	0300	*Stornoway	0302
Marieville	0304	*St-Augustin-de-Woburn	0234
*McMasterville	0304	St-Antoine	0401
*Melbourne	0302	St-Alphonse	0303
*Mercier	0309	St-Augustin-de-Desmaures	0539
Mirabel (AP)	0467	*St-Adolphe-d'Howard	0401
Montmagny (AP)	0231	*St-Athanase	0131
Mont Saint-Grégoire	0304	*St-Alexandre	0304
Mont Saint-Hilaire (AP)	0304	*St-Antoine-de-Pontbriand	0401
Nantes	0302	*St-Anselme	0233
Neuveville	0500	*St-Basile Sud	0507
*Notre-Dame-de-Bonsecours de l'Islet	0260	*St-Benjamin	0234
*Notre-Dame-de-l'Ile-Perrot	0400	St-Basile-Le-Grand	0304
*Notre-Dame-de-Portneuf	0507	St-Bruno-de-Montarville (AP)	0304
*Notre-Dame-du-Mont Carmel	0304	St-Casimir	0540
*Oka	0431	St-Célestin	0240
		St-Césaire	0303

Municipalité et type
de traitement (si disponible)

Tributaire
concerné

Municipalité et type
de traitement (si disponible)

Tributaire
concerné

*St-Christophe-d'Artabaska	0301	*St-Paul-de-l'Île aux Noix	0304
*St-Côme	0522	*St-Pierre-Baptiste	0240
St-Constant	0308	*St-Pierre-Les-Becquets	0200
St-David-de-L'Auberivière	0301	*St-Raymond	0504
*St-Denis-de-Brompton	0302	*St-Rémi	0309
St-Dunstar-du Lac Beauport	0509	*St-Romain	0302
St-Eustache	0467	St-Sauveur-des-Monts	0401
St-Étienne-des-Grès	0501	St-Sébastien	0302
St-Elzéar	0108	*St-Séverin	0503
St-Frédéric	0234	St-Sulpice	0464
St-Félix de Valois	0524	St-Thomas d'Aquin	0303
St-François Ouest	0234	*St-Thomas	0523
St-Flavien	0236	*St-Thuribe	0504
*St-Grégoire-de-Greenlay	0302	*St-Ubalde	0504
*St-Grégoire-Le-Grand	0304	St-Valérien de Milton	0303
St-Gabriel de Brandon	0526	*St-Vallier	0200
St-Gérard	0302	St-Victor	0234
St-Georges Ouest	0234	St-Victor-de-Tring	0234
St-Georges (N/A)	0501	St-Zénon	0501
St-Gérard Majella	0303	St-Zacharie	0234
St-Henri	0233	St-Zotique	0400
St-Hubert	0300	Ste-Adèle	0401
St-Isidore-D'Auckland	0302	Ste-Agathe Sud	0401
St-Jean-Chrysostome	0234	Ste-Agathe des Monts	0401
St-Jacques	0522	Ste-Angèle de Monnoir	0304
St-Joseph de Sorel	0304	*Ste-Anne-des-Plaines	0464
St-Lambert	0300	Ste-Anne-de-la-Pérade	0504
St-Liboire	0303	Ste-Béatrix	0522
St-Ludger	0234	Ste-Catherine	0308
*St-Jean-du-Lac	0431	*Ste-Cécile-de-Whitton	0234
*St-Jérôme (AP)	0401	*Ste-Edwidge-de-Clifton	0302
*St-Jean-sur-Richelieu (AP)	0304	Ste-Foy	0500
St-Malachie	0233	*Ste-Hélène-de-Breakeyville	0234
*St-Mathieu-de Beloeil	0304	Ste-Hénédine	0233
*St-Mathieu-de-Dixville	0302	Ste-Julie	0304
St-Maurice	0501	Ste-Madeleine de Rigaud	0462
St-Michel	0309	Ste-Marguerite du Lac Masson	0401
St-Michel des Saints	0501	Ste-Martine	0309
St-Nicéphore	0302	Ste-Perpétue	0301
St-Nicolas	0200	Ste-Thérèse	0465
*St-Norbert	0524	Ste-Victore-D'Artabaska	0301
*St-Odilon-de-Granbourne	0234	Terrasse Vaudreuil	Fléuve
St-Paul	0522	*Terrebonne	0432

<u>Municipalité et type de traitement (si disponible)</u>	<u>Tributaire concerné</u>
Thetford-Mines (N/A)	0240
Thetford Partie Sud	0240
Tracy	0300
Trois-Lacs	0301
Trois-Rivières (N/A)	0501
Trois-Rivières Ouest (N/A)	0501
Val-Bélair (N/A)	0509
Val David	0401
Vallée-Jonction	0234
Vanier (N/A)	0509
Vaudreuil	0431
Venise-en-Québec	0304
Verchères	0300
Warwick	0301
Weedon Centre	0302
Wendover et Simpson	0303
Windsor	0302

PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX
 SERVICE DU SUIVI DE L'EXPLOITATION
 liste des stations d'épuration
 en operation - janvier 1989

station d'épuration	municipalite desservie	type de trait.	recept. provis.	popul. desser.	capacite m.cu./d.	charge Kg.DBO/d
ACTON-VALE (V)	ACTON-VALE	EA	85.08	4300	8330	1980
ALMA (V)	ALMA (V), (ILE MALIGNE)	EA	85.12	2986	2227	161
ALMA (V)	ALMA (V)	EA	86.11	21860	20000	1477
ALMA (V)	ALMA (ILE MALIGNE,GR.DECHARGE)	FS	86.06	40	24	2
ALMA (V)	DELISLE (ILE MALIGNE)	N/A	85.12	1349	864	0
ANNVILLE (VL)	ANNVILLE (VL)	ENA	88.09	761	321	40
ASCOT-CORNER	ASCOT-CORNER (SD)	BD	82.12	440	265	27
AUBERT-GALLION (ST-GEORGES)	AUBERT-GALLION (SD)	BA(RBS)	86.12	17000	19400	1750
AUBERT-GALLION (ST-GEORGES)	SAINT-GEORGES (BEAUCE)	N/A	86.12	0	0	0
AUBERT-GALLION (ST-GEORGES)	SAINT-GEORGES-OUEST	N/A	86.12	0	0	0
AUDET (SD)	AUDET (SD) *	FS	82.07	250	115	14
AYER'S-CLIFF (VL)	AYER'S-CLIFF (VL)	BA	87.01	3452	1343	186
AYER'S-CLIFF (VL)	HATLEY-PARTIE-OUEST	N/A	84.09	0	0	0
AYER'S-CLIFF (VL)	SAINTE-CATHERINE-DE-HATLEY(PT)	N/A	87.01	0	0	0
BEAUCEVILLE	BEAUCEVILLE (V)	BA(FO)	86.11	4300	4074	302
BEAUCEVILLE	SAINT-FRANCOIS-OUEST	N/A	86.11	0	0	0
BEAUMARNOIS (V)	BEAUMARNOIS (V)	BA(FO)	86.05	8750	6400	456
BEAUMARNOIS (V)	MAPLE-GROVE	N/A	86.05	0	0	0
BEAULAC (VL)	BEAULAC (VL)	EA	86.10	470	337	27
BEEBE-PLAIN (VL)	BEEBE-PLAIN (VL) *	EA	85.12	1200	893	65
BIC (SD)	BIC	EA	86.09	1800	1100	110
BLACK-LAKE	BLACK-LAKE (V)	BA(RBS)	86.10	21400	19700	2000
BLACK-LAKE	THETFORD-PARTIE-SUD	N/A	86.10	0	0	0
BLACK-LAKE	RIVIERE-BLANCHE	N/A	86.10	0	0	0
BLACK-LAKE	ROBERTSONVILLE	N/A	86.10	0	0	0
BLACK-LAKE	THETFORD-MINES	N/A	86.10	0	0	0
BONSECOURS (SD)	BONSECOURS (SD)	FS	86.06	161	120	14
BROMONT (V)	BROMONT (V)	EA	85.06	2780	5500	212
BROMPTONVILLE (V)	BROMPTONVILLE (V)	EA	86.09	2858	1580	166
CAMPBELL'S-BAY (VL)	CAMPBELL'S-BAY (VL)	SD	86.05	1100	868	57
CHAMBORD (SD)	CHAMBORD (SD)	EA	82.11	1410	1003	76
CHAPEAU (VL)	CHAPEAU (VL)	BD	87.03	400	431	28
CHERTSEY	CHERTSEY	FS	87.06	300	100	21
CHIBOUGANAU	CHIBOUGANAU	EA	84.11	17245	12428	638
COATICOOK	COATICOOK *	EA	86.09	6540	4542	527
COMPTON	COMPTON	EA	87.08	532	420	32
CONTRECOEUR	CONTRECOEUR	EA	87.11	2868	3730	172
COOKSHIRE	COOKSHIRE *	EA	84.01	1500	1500	692
COVANSVILLE	COVANSVILLE	BA(FO)	86.12	12000	16800	1500
CRO	C.R.O. *	BA	84.09	157800	136274	11046
CRO	ATLHER (V)	N/A	84.09	0	0	0
CRO	CATINEAU	N/A	84.09	0	0	0
CRO	HULL	N/A	84.09	0	0	0
CUM (VERSANT NORD)	C.U.M. * (NORD)	PC	80.03	800000	1200000	70000
DANVILLE	DANVILLE	EA	86.10	2765	885	157
DANVILLE	SKIPTON (DANVILLE)	N/A	86.10	0	0	0

LEGENDE

RBS: réacteur biol.séquentiel
 FO : fossée d'oxidation
 EA : étang aéré
 ENA: étang non aéré
 BA : boues activées

AP : aération prolongée
 PC : physico chimique
 FS : fosse septique
 DB : disque biologique
 N/A: trait. conjoint,
 non applicable

PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX
SERVICE DU SUIVI DE L'EXPLOITATION
(liste des stations d'épuration
en operation - janvier 1989

station d'épuration	municipalite desservie	type de trait.	recept.. de provis.	popul. desser.	capacite m.cu./d.	charge Kg.DBO/d
DEGELIS	DEGELIS	EA	86.08	3000	1850	170
DELISLE	DELISLE (SAINT-COEUR DE MARIE)	EA	86.10	1349	864	91
DESBIENS(CHAMBORD)	DESBIENS	EA	86.09	1450	1500	870
OISRAELI	OISRAELI *	EA	85.01	3000	2460	190
DOLBEAU	DOLBEAU	EA	86.09	7445	7850	595
DONHACONA (V)	DONHACONA (V)	EA	87.01	6240	3800	350
DUNHAM	DUNHAM	EA	87.11	2050	848	111
FARHAM	FARHAM	BA(FO)	86.10	6500	10750	1530
FOSSAMBAULT-SUR-LE-LAC	FOSSAMBAULT-SUR-LE-LAC (V)	EA	86.12	300	1136	16
FOSSAMBAULT-SUR-LE-LAC	FOSSAMBAULT-SUR-LE-LAC,PLATEAU	FS	86.12	250	125	11
FRONTENAC	FRONTENAC	ENA	84.10	400	140	20
GRANBY	GRANBY	BA	84.11	38500	50000	6800
GRAND-HERE	GRAND-HERE	EA	86.08	18600	14430	1314
HALIFAX-SUD	HALIFAX-SUD	EA	85.11	1150	954	121
HALIFAX-SUD	BERNIEVILLE (VL)	N/A	85.11	0	0	0
HAM-NORD	HAM-NORD	EA	87.08	850	295	27
HENRYVILLE	HENRYVILLE	BD	88.06	850	860	51
HENRYVILLE	SAINT-SEBASTIEN	N/A	88.06	0	0	0
JONQUIERE	JONQUIERE	BA(FO)	86.03	55000	42000	4095
L'ÉPIPHANIE (V)	L'ÉPIPHANIE (V)	EA	87.03	3026	2835	166
LA CONCEPTION	LA CONCEPTION	FS	87.06	80	27	4
LA GUADELOUPE	LA GUADELOUPE	EA	86.12	1531	1220	83
LA PLAINE	LA PLAINE	EA	88.07	400	256	22
LAC-BROME (KNOWLTON)	LAC-BROME (KNOWLTON)	EA	86.11	2900	4180	367
LAC-BROME (V) (OUEST)	LAC-BROME (V) (OUEST)	FS	86.09	118	31	6
LAC-CARRE	LAC-CARRE	FI	87.11	1200	1070	60
LAC-ETCKEMIN	LAC-ETCKEMIN	EA	83.11	2925	2640	540
LAC-MEGANTIC	LAC-MEGANTIC	BA(AP)	85.07	6290	5670	500
LAC-MEGANTIC	HANTES	N/A	85.07	0	0	0
LAROUCHE	LAROUCHE	EA	84.12	573	387	31
LATERRIERE	LATERRIERE (EA)	EA	84.12	866	278	47
LAURENTIDES	LAURENTIDES *	EA	86.12	1950	2496	255
LAURIER-STATION(MD-SC-ISSOUD.)	LAURIER-STATION	EA	86.11	2300	1928	165
LAURIER-STATION(MD-SC-ISSOUD.)	SAINT-FLAVIEN	N/A	86.10	0	0	0
LAVAL (FABREVILLE)	LAVAL (FABREVILLE) *	PC	86.11	37100	73814	1821
LAWRENCEVILLE	LAWRENCEVILLE	EA	86.12	352	567	48
LOTBINIERE	LOTBINIERE	EA	88.11	500	182	24
LUCEVILLE	LUCEVILLE	EA	84.11	1400	1000	90
MAGOG	MAGOG *	BA(FO)	85.12	14581	13250	1490
MASSUEVILLE	MASSUEVILLE	EA	87.09	742	645	140
HATAHE	HATAHE	EA	85.08	13400	10400	2750
MELOCHEVILLE	MELOCHEVILLE	EA	86.08	1950	1500	976
METABETCHOUAN	METABETCHOUAN	EA	85.12	2850	1428	175
MISTASSINI	MISTASSINI	EA	86.05	4690	3110	251
MONT-CARMEL	MONT-CARMEL	EA	85.10	1100	454	63
MONT-LAURIER	MONT-LAURIER	EA	85.11	8300	6735	2122

PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX
SERVICE DU SUIVI DE L'EXPLOITATION
liste des stations d'epuration
en operation - janvier 1989

station d'epuration	municipalite desservie	type de trait.	recept.. de provis.	popul. desser.	capacite m.cu./d.	charge Kg.DBO/d
MONT-ROLLAND	MONT-ROLLAND * (BA)	BA	86.10	5000	5400	370
MONT-ROLLAND	SAINTE-ADELE *	N/A	86.10	0	0	0
MONT-TREMBLANT	MONT-TREMBLANT (BD)	BD	86.04	1750	300	38
MONT-TREMBLANT	MONT-TREMBLANT (EA)	EA	88.07	1000	455	90
MONT-TREMBLANT	MONT-TREMBLANT (FS)	FS	85.07	230	63	30
NORTH-KATLEY	NORTH-KATLEY	EA	86.02	1300	1256	84
NOTRE-DAME-DE-L'ILE-PERROT	NOTRE-DAME-DE-L'ILE-PERROT	EA	87.12	3447	1703	150
NOTRE-DAME-DES-PINS	NOTRE-DAME-DES-PINS	BD	86.09	501	750	44
NOTRE-DAME-DU-LAC	NOTRE-DAME-DU-LAC	BA	82.06	1650	1000	95
NOTRE-DAME-DU-NORD	NOTRE-DAME-DU-NORD	EA	86.08	1200	3040	89
OMERVILLE	OMERVILLE	EA	83.12	1100	521	80
ORFORD	ORFORD	FI	84.12	2638	790	158
PAPINEAUVILLE	PAPINEAUVILLE	EA	86.09	1700	1562	76
PLESSISVILLE (P)	PLESSISVILLE (P)	EA	88.08	8000	9910	1114
PLESSISVILLE (P)	PLESSISVILLE (V)	N/A	88.08	0	0	0
POHENEGAMOOK	POHENEGAMOOK	EA	85.07	2400	1600	145
PONT-ROUGE	PONT-ROUGE	EA	86.03	3260	1800	176
PRINCEVILLE	PRINCEVILLE	EA	87.05	4050	5708	401
RAMDON	RAMDON	EA	85.07	2700	1987	281
RICHMOND	RICHMOND	EA	87.02	4352	2920	239
RIGAUD	RIGAUD	EA	86.11	3300	2380	149
RIGAUD	SAINTE-MADELEINE-DE-RIGAUD	N/A	86.11	0	0	0
RIMOUSKI-EST	RIMOUSKI-EST	EA	86.12	30200	30000	2140
RIMOUSKI-EST	RIMOUSKI	N/A	86.12	0	0	0
RIMOUSKI-EST	SAINTE-ANNE-POINTE-AU-PERE	N/A	86.12	0	0	0
ROBERVAL	ROBERVAL	EA	85.10	9525	2803	710
ROCK-Forest (V)	ROCK-Forest (V) (RIV. MAGOG)	BA	85.08	2734	2600	160
ROCK-ISLAND	ROCK-ISLAND	BA	82.01	1000	1335	291
ROXTON-FALLS	ROXTON-FALLS	EA	84.10	1700	1000	66
ROXTON-POND (VL)	ROXTON-POND (VL)	EA	87.12	870	490	34
SAINT-ADRIEN	SAINT-ADRIEN	EA	84.10	500	168	25
SAINT-ANACLET-DE-LESSARD	SAINT-ANACLET-DE-LESSARD	EA	86.08	1940	2500	85
SAINT-APOLLINAIRE	SAINT-APOLLINAIRE	EA	88.03	1500	1360	80
SAINT-BENOIT-JOSEPH-LABRE	SAINT-BENOIT-JOSEPH-LABRE	EA	86.10	4760	3711	1110
SAINT-BENOIT-JOSEPH-LABRE	AMOUI (V)	N/A	86.10	0	0	0
SAINT-BERNARD	SAINT-BERNARD	BA(AP)	85.05	700	570	40
SAINT-CHARLES	SAINT-CHARLES	BA(FO)	87.12	1039	952	271
SAINT-CHARLES (VL)	SAINT-CHARLES-BOROME (P)	N/A	87.12	0	0	0
SAINT-COME-DE-KENNEBEC	SAINT-COME-DE-KENNEBEC	EA	86.09	1400	1200	107
SAINT-COME-DE-KENNEBEC	LINIERE	N/A	86.09	0	0	0
SAINT-CYRILLE-DE-WENDOVER	SAINT-CYRILLE-DE-WENDOVER	EA	86.12	1100	460	65
SAINT-DONAT	SAINT-DONAT	EHA+BI	88.02	2200	2691	110
SAINT-ELIE-D'ORFORD	SAINT-ELIE-D'ORFORD *	EA	84.10	1240	682	60
SAINT-EPHREM-DE-BEAUCE	SAINT-EPHREM-DE-BEAUCE	EA	86.11	1035	1130	135
SAINT-EPHREM-DE-BEAUCE	SAINT-EPHREM-DE-TRING (VL)	N/A	86.11	0	0	0
SAINT-ESPRIT	SAINT-ESPRIT *	EA	87.02	1200	647	110

PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX
SERVICE DU SUIVI DE L'EXPLOITATION
liste des stations d'epuration
en operation - janvier 1989

station d'epuration	municipalite desservie	type de trait.	recept. de provis.	popul. desser.	capacite m.cu./d.	charge Kg.DBO/d
SAINT-ETIENNE-DE-LAUZON	SAINT-ETIENNE-DE-LAUZON	EA	87.12	4125	2400	230
SAINT-FABIEN-DE-PANET	SAINT-FABIEN-DE-PANET	EA	86.04	700	270	40
SAINT-FELICIEH	SAINT-FELICIEH	EA	85.01	9750	4654	586
SAINT-GABRIEL	SAINT-GABRIEL (V)	BA(FO)	85.06	4400	2100	250
SAINT-GEDEON (B)	SAINT-GEDEON (B)	EA	83.10	1400	1023	95
SAINT-GEDEON (LSJ)	SAINT-GEDEON (LSJ)	EA	87.10	1200	790	65
SAINT-GERMAIN-DE-GRANTHAM (V)	SAINT-GERMAIN-DE-GRANTHAM (V)	EA	86.02	1680	953	260
SAINT-GERMAIN-DE-GRANTHAM (V)	SAINT-GERMAIN-DE-GRANTHAM (P)	N/A	86.02	0	0	0
SAINT-GUILLAUME-DE-GRANADA	SAINT-GUILLAUME-DE-GRANADA *	FS	85.12	381	0	0
SAINT-HILARION	SAINT-HILARION	EA	86.04	610	390	35
SAINT-HONORE	SAINT-HONORE	EA	86.01	2167	1745	119
SAINT-HUGUES	SAINT-HUGUES	ED	87.12	400	317	22
SAINT-HYACINTHE	SAINT-HYACINTHE	BA	87.03	41800	45000	9000
SAINT-HYACINTHE	SAINT-THOMAS-D'AQUIN *	N/A	87.07	0	0	0
SAINT-HYACINTHE	SAINTE-ROSALIE	N/A	87.03	0	0	0
SAINT-JEAN-BAPTISTE	SAINT-JEAN-BAPTISTE	BA(FO)	85.12	1300	2000	560
SAINT-JEAN-DE-LA-LANDE	SAINT-JEAN-DE-LA-LANDE	FS	85.08	300	128	12
SAINT-JEAN-DE-MATHA	SAINT-JEAN-DE-MATHA	EA	86.10	1200	2700	67
SAINT-JEAN-DES-PILES	SAINT-JEAN-DES-PILES	BD	87.12	425	128	24
SAINT-JOSEPH-DE-BEAUCE (P)	SAINT-JOSEPH-DE-BEAUCE (V)	EA	88.08	4900	5300	585
SAINT-JOSEPH-DE-BEAUCE (P)	L'ENFANT-JESUS	N/A	88.08	0	0	0
SAINT-JOSEPH-DE-BEAUCE (P)	VALLEE-JONCTION	N/A	88.08	0	0	0
SAINT-JOSEPH-DE-COLERAIN	SAINTE-ROSALIE	EA	84.08	3200	3000	215
SAINT-JOVITE	SAINT-JOVITE	BA	86.09	4000	2500	325
SAINT-LAZARE	SAINT-LAZARE	EA	86.06	580	230	32
SAINT-LEON-DE-STANDON	SAINT-LEON-DE-STANDON	EA	84.07	1000	500	73
SAINT-LOUIS-DE-FRANCE	SAINT-LOUIS-DE-FRANCE	EA	83.08	4321	2370	418
SAINT-LUC	SAINT-LUC (MATHA)	EA	86.05	500	250	28
SAINT-MARTIN	SAINT-MARTIN	EA	86.09	1545	1150	100
SAINT-MATHIEU	SAINT-MATHIEU (ABITIBI)	FS	85.09	204	53	10
SAINT-AURICE	SAINT-AURICE	EA	83.08	600	530	180
SAINT-METHOUE-DE-FRONTENAC	SAINT-METHOUE-DE-FRONTENAC	EA	84.12	950	472	68
SAINT-PASCAL (SD)	SAINT-PASCAL (SD)	EA	86.08	3000	2530	360
SAINT-PASCAL (SD)	SAINT-PASCAL (V)	N/A	86.08	0	0	0
SAINT-PIE	SAINT-PIE	EA	88.01	2000	1230	146
SAINT-PLACIDE	SAINT-PLACIDE	BD	83.09	335	175	37
SAINT-PRIME	SAINT-PRIME	EA	87.02	1220	1469	348
SAINT-PROSPER	SAINT-PROSPER	EA	86.12	2427	1653	161
SAINT-RAPHAEL	SAINT-RAPHAEL	EA	87.12	1364	863	75
SAINT-ROBERT-BELLARMIN	SAINT-ROBERT-BELLARMIN	ENA	87.11	350	136	18
SAINT-ROCH-DE-L'ACHIGAN	SAINT-ROCH-DE-L'ACHIGAN *	BA	85.10	1776	621	80
SAINT-SIMON	SAINT-SIMON	EA	87.02	230	340	86
SAINT-THARCISIUS	SAINT-THARCISIUS	ENA	86.07	300	150	16
SAINT-THEOPHILE	SAINT-THEOPHILE	FS	85.05	300	128	12
SAINT-TIMOTHEE (VL)	SAINT-TIMOTHEE (P) (EST)	N/A	87.12	0	0	0
SAINTE-AGATHE-DES-MONTS	SAINTE-AGATHE-DES-MONTS	BA	86.11	7000	8500	813

PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX
SERVICE DU SUIVI DE L'EXPLOITATION
liste des stations d'epuration
en operation - janvier 1989

station d'epuration	municipalite desservie	type de trait.	recept. provis.	popul. desser.	capacite m.cu./d.	charge Kg.DBO/d
SAINTE-ANGELE-DE-MONNOIR	SAINTE-ANGELE-DE-MONNOIR	EA	83.10	450	472	111
SAINTE-AURELIE	SAINTE-AURELIE	EA	82.10	1800	1370	220
SAINTE-AURELIE	SAINT-ZACHARIE	N/A	82.10	0	0	0
SAINTE-BEATRIX	SAINTE-BEATRIX *	FS	84.10	250	114	11
SAINTE-CATHERINE-DE-KATLEY	SAINTE-CATHERINE-DE-MATLEY *	FS	85.06	120	80	11
SAINTE-CATHERINE-J-CARTIER	SAINTE-CATHERINE-J-CARTIER(EA)	EA	86.09	1630	520	74
SAINTE-CATHERINE-J-CARTIER	SAINTE-CATHERINE-J-CARTIER(FS)	FS	86.09	100	14	5
SAINTE-EMELIE-DE-L'ENERGIE	SAINTE-EMELIE-DE-L'ENERGIE	FS	86.06	620	295	28
SAINTE-EULALIE	SAINTE-EULALIE	ENA	86.08	450	265	30
SAINTE-HEDWIGE	SAINTE-HEDWIGE	EA	88.01	714	505	38
SAINTE-HELENE	SAINTE-HELENE	EA	85.11	950	360	60
SAINTE-HELENE-DE-BAGOT	SAINTE-HELENE-DE-BAGOT *	BD	85.10	1000	380	157
SAINTE-JULIE	SAINTE-JULIE	EA	84.12	14800	5700	742
SAINTE-JULIENNE	SAINTE-JULIENNE	EA	85.11	1050	672	58
SAINTE-LUCIE-DES-LAURENTIDES	SAINTE-LUCIE-DES-LAURENTIDES *	EA	86.12	525	475	28
SAINTE-MADELEINE	SAINTE-MADELEINE	BA	85.08	1366	511	139
SAINTE-MARIE	SAINTE-MARIE	EA	86.03	7000	8750	3354
SAINTE-MELANIE	SAINTE-MELANIE *	BA+ENA	85.10	460	193	21
SAINTE-SOPHIE	SAINTE-SOPHIE	EA	85.12	525	425	47
SALABERRY-DE-VALLEYFIELD (V)	SALABERRY-DE-VALLEYFIELD (V)	BA	87.03	29000	51400	5075
SALABERRY-DE-VALLEYFIELD (V)	SAINT-TIMOTHEE (P) (OUEST)	N/A	87.03	0	0	0
SHENLEY	SHENLEY	EA	86.12	1039	930	107
STANSTEAD (FITCBAY)	STANSTEAD (CT) (FITCBAY)	FS	80.08	121	61	6
STANSTEAD (CT) (GEORGEVILLE)	STANSTEAD (CT) (GEORGEVILLE)	FS	80.08	132	89	7
STANSTEAD-PLAIN	STANSTEAD-PLAIN *	EA	85.12	1200	705	55
STOKE	STOKE (CT)	FS	86.12	155	38	8
STRATFORD	STRATFORD	EA	86.11	500	205	22
TOURVILLE	TOURVILLE	EA	86.11	800	292	44
TREMBLAY (CT)	TREMBLAY (CT)	EA	88.03	243	136	12
TRING-JONCTION	TRING-JONCTION	EA	86.09	1250	1205	82
UPTON	UPTON	BD	84.12	856	387	73
VAL-D'OR	VAL-D'OR	BA(FO)	85.11	23400	15100	1365
VAL-D'OR	SULLIVAN	N/A	85.11	0	0	0
VAL-MORIN	VAL-DAVID *	EA	81.06	4500	1640	320
VAL-MORIN	VAL-MORIN *	FS	80.10	105	23	5
VALCOURT (V)	VALCOURT (V)	EA	85.06	4500	2175	170
VALCOURT (V)	VALCOURT (CT)	N/A	85.06	0	0	0
VARENNES	VARENNES	EA	87.01	9550	6800	443
VICTORIAVILLE	VICTORIAVILLE	BA	86.01	34125	28850	3130
VICTORIAVILLE	ARTHABASKA (V)	N/A	86.06	0	0	0
VICTORIAVILLE	SAINTE-VICTOIRE-D'ARTHABASKA	N/A	86.07	0	0	0
VILLE-MARIE(DUHAMEL)	VILLE-MARIE	EA	87.09	2700	1895	132
WARDEN	WARDEN	FS	86.01	120	69	10
WATERLOO	WATERLOO	EA	85.09	4600	5075	520
WATERVILLE	WATERVILLE *	EA	85.12	1330	1157	82
WEEDON-CENTRE	WEEDON-CENTRE	EA	85.11	1100	1130	140

Annexe P Synthèse du potentiel d'apports toxiques des tributaires (après traitement)

Tributaire		Rang/secteur d'activité			Somme Y	Débit	(1/y . débit) Cote Z
		industrie	urbain	agricole			
Grand Pabos (du)	0103	31	22	42	95	14,00	0,147
Cascapédia (petite)	0109	25	31	24	80	32,00	0,400
York	0204	28	38	44	110	23,00	0,209
Dartmouth	0206	28	18	43	89	25,00	0,281
Matane	0216	31	34	33	98	41,00	0,418
Loup (du)	0225	25	13	32	70	18,00	0,257
Boyer	0230	38	46	41	125	3,58	0,029
Sud (du)	0231	24	24	31	79	46,00	0,582
Etchemin	0233	16	17	5	38	32,00	0,842
Chaudière	0234	20	10	5	35	128,00	3,657
Bécancour	0240	4	19	6	29	57,00	1,966
Nicolet	0301	11	7	5	23	34,60	1,504
Saint-François	0302	3	1	4	8	190,00	23,750
Yamaska	0303	7	5	2	14	74,00	5,286
Richelieu	0304	2	4	1	7	337,00	48,143
Saint-Charles	0305	14	48	49	111	0,37	0,003
Saint-Lambert	0306	12	15	39	66	2,18	0,033
Tortue (de la)	0307	31	27	14	72	7,09	0,098
Saint-Régis	0308	22	39	17	78	4,29	0,055
Châteauguay	0309	18	12	3	33	33,00	1,000
Saint-Louis	0311	10	32	9	51	6,06	0,118
Saumons (aux)	0313	38	42	20	100	11,80	0,118
Nord (du)	0401	1	8	34	43	23,20	0,539
Outaouais	0431	5	2	30	37	2000	54,054
Beaudette	0444	38	41	11	90	3,80	0,042
Rouge	0460	38	43	13	94	0,18	0,019
Rigaud	0462	38	47	16	101	14,04	0,139
Raquette (à la)	0463	38	44	22	104	2,25	0,0222
Mascouche	0464	27	48	7	82	9,94	0,121
Chiens (aux)	0465	17	48	21	86	0,37	0,0043
Chicot (du)	0466	38	49	21	108	0,24	0,0022
Chêne (du)	0467	34	48	40	122	3,50	0,028
Saint-Maurice	0501	8	16	29	53	733,00	13,830
Batisca	0503	23	14	36	73	98,00	1,342
Sainte-Anne	0504	33	35	37	105	0,976	0,009
Portneuf	0507	31	45	10	86	8,71	0,010
Jacques-Cartier	0508	15	20	12	47	74,00	1,574
Saint-Charles	0509	9	25	15	49	11,50	0,235
Ste-Anne du Nord	0512	32	28	38	98	26,00	0,265
Malbaie	0515	32	21	35	88	28,00	0,318
Assomption (L')	0522	6	6	3	15	83,00	5,553
Bayonne	0524	38	33	8	79	8,32	0,105
Loup (du)	0528	26	30	49	105	27,00	0,256
Yamachiche (petite)	0529	36	37	49	135	0,39	0,00318
Yamachiche	0530	38	40	19	97	6,39	0,066
Sainte-Marguerite	0531	37	49	49	135	0,06	0,0004
Saint-Jean	0536	35	36	45	116	0,455	0,00039
Cap Rouge (du)	0539	30	48	46	124	1,70	0,0137

Annexe P Synthèse du potentiel d'apports toxiques des tributaires (après traitement) (suite)

Tributaire		Rang/secteur d'activité			Somme Y	Débit	(1/y . débit) Cote Z
		industrie	urbain	agricole			
Beauport	0540	21	48	18	87	1,70	0,0195
Mars (à)	0607	26	11	26	63	14,00	0,222
Moulin	0607	38	48	28	114	8,95	0,078
Chicoutimi	0610	14	3	23	40	77,00	1,925
Tremblay	0626	29	29	25	83	2,17	0,026
Saguenay	0629	13	23	17	53	1495	28,207
Outardes (aux)	0710	17	9	47	73	387,00	5,301
Rochers (aux)	0719	19	26	48	93	107,00	1,151

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire MATAPEDIA no. 0115

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	2.75	3.00	3.10	2.95
NA	MG/L	2.01	2.10	-	0.18
K	MG/L	0.44	0.40	-	0.42
CA	MG/L	25.55	27.48	31.33	28.12
MG	MG/L	3.93	4.18	4.53	4.21
FE	MG/L	0.02	0.05	0.01	0.03
MN	MG/L	0.01	0.01	0.01	0.01
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.19	0.23	0.35	0.26*
F-NH4	MG/L	0.04	0.03	0.04	0.04
F-P	MG/L	0.01	0.02	0.05	0.03
P-PT	MG/L	0.01	0.01	0.01	0.01
C INORG DISS	MG/L	16.84	20.00	-	18.42
C ORG DISS	MG/L	1.79	1.84	1.27	1.63
TAN-LIG	MG/L	0.33	0.20	-	0.27
F-N	MG/L	0.38	0.39	0.50	0.42
CR	UG/L	-	-	3.00	3.00*
NI	UG/L	-	-	10.00	10.00
CU	UG/L	8.86	9.00	5.00	7.62*
ZN	UG/L	177.50	121.81	10.00	103.10*
AL	MG/L	-	-	0.02	0.02
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	26.00	27.60	15.00	22.87*
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

Note

*SUPERIEUR AUX NORMES ET/OU RECOMMANDATIONS DU PROVINCIAL ET DU FEDERAL

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire CHAUDIERE no.0234

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	7.12	10.00	19.00	12.04
NA	MG/L	5.05	6.30	-	5.68
K	MG/L	1.20	1.30	-	1.25
CA	MG/L	13.85	14.90	-	14.38
MG	MG/L	2.96	3.20	-	3.08
FE	MG/L	0.23	0.23	0.22	0.23
MN	MG/L	0.05	0.06	0.03	0.05
F-NO3+F-NO2	MG/L			-	
F-NH4	MG/L	0.04	0.14	0.24	0.14*
F-P	MG/L	0.01	0.03	0.06	0.03
P-PT	MG/L	0.03	0.03	0.03	0.03
C INORG DISS	MG/L	8.23	9.55	-	8.89
C ORG DISS	MG/L	6.06	7.55	4.80	6.14
TAN-LIG	MG/L	0.96	1.00	-	0.98
F-N	MG/L	0.56	0.82	1.79	1.06
CR	UG/L	3.12	3.54	3.00	3.22*
NI	UG/L	10.00	10.00	10.00	10.00
CU	UG/L	9.62	10.12	11.50	10.41*
ZN	UG/L	100.00	22.50	15.00	45.83*
AL	MG/L	-	0.14	0.16	0.01
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	15.50	15.00	15.00	15.17*
E-AS	UG/L	1.00	1.00	-	1.00
DBO5	MG/L	-	1.50	-	1.50
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire BECANCOUR no.0240

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	9.00	-	18.83	13.92
NA	MG/L	9.80	-	-	9.80
K	MG/L	1.72	-	-	1.72
CA	MG/L	21.82	-	-	21.82
MG	MG/L	5.12	-	-	5.12
FE	MG/L	0.38	0.36	1.21	0.65*
MN	MG/L	0.06	0.06	0.41	0.18
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.27	0.36	0.88	0.50*
F-NH4	MG/L	0.06	0.19	0.29	0.18*
F-P	MG/L	0.06	0.02	0.05	0.04
P-PT	MG/L	0.03	0.02	0.07	0.04
C INORG DISS	MG/L	9.65	-	-	9.65
C ORG DISS	MG/L	6.00	5.50	4.03	5.18
TAN-LIG	MG/L	1.40	-	-	1.40
F-N	MG/L	0.59	0.75	1.36	0.90
CR	UG/L	3.00	5.58	3.83	4.14*
NI	UG/L	10.00	10.00	10.00	10.00
CU	UG/L	7.77	5.20	7.00	6.66*
ZN	UG/L	56.66	30.00	15.00	33.89*
AL	MG/L	-	0.12	0.36	0.24*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	15.00	15.55	17.83	16.13*
E-AS	UG/L	1.00	-	-	1.00
DBO5	MG/L	-	1.57	-	1.57
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire NICOLET no.0301

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	14.10	15.00	24.60	17.90
NA	MG/L	8.70	9.00	-	8.85
K	MG/L	2.56	2.40	-	2.48
CA	MG/L	32.37	38.36	-	35.37
MG	MG/L	3.58	4.30	-	3.94
FE	MG/L	0.32	0.53	0.27	0.37*
MN	MG/L	0.06	0.09	0.05	0.07
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.43	1.50	1.16	1.03*
F-NH4	MG/L	0.04	0.10	0.31	0.15*
F-P	MG/L	0.02	0.03	0.06	0.04
P-PT	MG/L	0.03	0.04	0.02	0.03
C INORG DISS	MG/L	16.58	23.00	-	19.79
C ORG DISS	MG/L	5.24	5.00	3.73	4.66
TAN-LIG	MG/L	0.83	1.00	-	0.92
F-N	MG/L	0.79	0.86	1.85	1.17
CR	UG/L	-	4.60	3.00	3.80*
NI	UG/L	10.00	10.00	10.00	10.00
CU	UG/L	9.00	7.25	5.00	7.08*
ZN	UG/L	54.40	45.71	10.00	36.70*
AL	MG/L	-	0.11	0.09	0.10
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	59.44	67.25	22.33	49.67*
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire ST-FRANCOIS no.0302

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	11.88	22.00	22.00	18.63
NA	MG/L	9.10	15.80	-	12.45
K	MG/L	1.25	2.60	-	1.93
CA	MG/L	17.60	18.30	-	17.95
MG	MG/L	4.05	4.45	-	4.25
FE	MG/L	0.46	0.65	1.77	0.96*
MN	MG/L	0.08	0.09	0.40	0.19
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.20	0.26	0.54	0.33*
F-NH4	MG/L	0.52	0.07	0.17	0.25*
F-P	MG/L	0.14	0.02	0.05	0.07
P-PT	MG/L	0.04	0.05	0.17	0.09
C INORG DISS	MG/L	12.08	14.60	-	13.34
C ORG DISS	MG/L	6.70	6.56	7.65	6.97
TAN-LIG	MG/L	1.50	1.80	-	1.65
F-N	MG/L	0.66	0.66	0.97	0.76
CR	UG/L	100.00	3.26	3.50	35.59*
NI	UG/L	12.66	10.00	10.00	10.89
CU	UG/L	67.55	6.91	15.75	30.07*
ZN	UG/L	396.66	31.30	45.00	157.65*
AL	MG/L	-	0.12	1.00	0.56*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	15.00	17.21	48.50	26.90*
E-AS	UG/L	-	1.50	-	1.50
DBO5	MG/L	1.00	1.75	-	1.38
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire YAMASKA no.0303

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	33.83	-	34.16	34.00
NA	MG/L	27.43	-	-	27.43
K	MG/L	2.28	-	-	2.28
CA	MG/L	24.41	8.30	-	16.36
MG	MG/L	3.90	1.70	-	2.80
FE	MG/L	1.54	0.30	0.24	0.69*
MN	MG/L	0.31	0.09	0.05	0.15
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.74	0.76	0.93	0.81*
F-NH4	MG/L	0.13	0.10	0.56	0.26*
F-P	MG/L	0.16	0.10	0.16	0.14
P-PT	MG/L	0.76	0.04	0.05	0.28
C INORG DISS	MG/L	15.50	-	-	15.50
C ORG DISS	MG/L	4.85	5.11	4.13	4.70
TAN-LIG	MG/L	0.66	-	-	0.66
F-N	MG/L	1.15	1.16	1.74	1.35
CR	UG/L	3.00	3.64	3.00	3.21*
NI	UG/L	10.00	10.00	10.00	10.00
CU	UG/L	19.00	6.46	5.50	10.32*
ZN	UG/L	100.00	21.78	11.66	44.48*
AL	MG/L	-	0.10	0.12	0.11
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	48.87	19.64	21.50	30.00*
E-AS	UG/L	-	1.55	-	1.55
DBO5	MG/L	-	1.00	-	1.00
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire RICHELIEU no.0304

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	12.00	14.00	17.60	14.53
NA	MG/L	8.63	9.20	-	8.92
K	MG/L	1.57	1.60	-	1.59
CA	MG/L	19.05	20.63	-	19.84
MG	MG/L	4.97	5.56	-	5.27
FE	MG/L	0.22	0.23	0.16	0.20
MN	MG/L	0.01	0.02	0.02	0.02
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.39	0.57	0.49	0.48*
F-NH4	MG/L	0.09	0.10	0.20	0.13*
F-P	MG/L	0.02	0.04	0.03	0.03
P-PT	MG/L	0.03	0.03	0.02	0.03
C INORG DISS	MG/L	12.70	14.80	-	13.75
C ORG DISS	MG/L	2.97	3.30	3.76	3.34
TAN-LIG	MG/L	0.47	0.40	-	0.44
F-N	MG/L	0.71	0.88	0.87	0.82
CR	UG/L	4.37	4.08	5.80	4.75*
NI	UG/L	10.00	10.00	10.00	10.00
CU	UG/L	81.37	89.04	78.20	82.87*
ZN	UG/L	160.00	28.40	12.00	66.80*
AL	MG/L	-	0.15	0.14	0.15*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	15.00	15.00	15.00	15.00*
E-AS	UG/L	1.00	1.00	-	1.00
DBO5	MG/L	-	0.75	-	0.75
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire CHATEAUGUAY no.0309

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	12.11	11.00	30.66	17.92
NA	MG/L	8.97	8.25	-	8.61
K	MG/L	2.50	1.70	-	2.10
CA	MG/L	29.52	27.52	27.66	28.23
MG	MG/L	10.20	9.66	8.70	9.52
FE	MG/L	0.27	0.31	0.26	0.28
MN	MG/L	0.05	0.04	0.05	0.05
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.50	0.72	0.78	0.67*
F-NH4	MG/L	0.07	0.14	0.28	0.16*
F-P	MG/L	0.09	0.13	0.12	0.11
P-PT	MG/L	0.16	0.05	0.04	0.08
C INORG DISS	MG/L	21.56	27.00	-	24.28
C ORG DISS	MG/L	5.04	5.93	4.86	5.28
TAN-LIG	MG/L	0.75	0.60	-	0.68
F-N	MG/L	0.97	1.37	1.31	1.22
CR	UG/L	4.44	3.27	3.00	3.57*
NI	UG/L	12.77	10.00	10.00	10.92
CU	UG/L	12.55	5.23	5.00	7.59*
ZN	UG/L	63.33	11.53	16.66	30.51
AL	MG/L	-	-	0.13	0.13*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	65.77	54.69	52.66	57.71*
E-AS	UG/L	1.00	1.10	-	1.05
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire DU NORD no.04010002

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	25.83	52.00	40.16	39.33
NA	MG/L	18.10	31.20	-	24.65
K	MG/L	1.31	1.10	-	1.21
CA	MG/L	13.90	13.20	-	13.55
MG	MG/L	3.74	3.56	-	3.65
FE	MG/L	0.36	0.39	0.39	0.38*
MN	MG/L	0.03	0.04	0.04	0.04
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.32	0.37	0.49	0.39*
F-NH4	MG/L	0.08	0.08	0.31	0.16*
F-P	MG/L	0.04	0.05	0.05	0.05
P-PT	MG/L	0.05	0.03	0.05	0.04
C INORG DISS	MG/L	8.54	8.70	-	8.62
C ORG DISS	MG/L	4.65	5.42	4.03	4.70
TAN-LIG	MG/L	0.84	1.10	-	0.97
F-N	MG/L	0.79	0.79	1.15	0.91
CR	UG/L	-	3.25	3.00	3.13*
NI	UG/L	-	10.00	10.00	10.00
CU	UG/L	5.14	5.00	5.00	5.05*
ZN	UG/L	101.42	35.92	10.00	49.11*
AL	MG/L	-	0.18	0.17	0.18*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	15.00	16.88	16.83	16.24*
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	-	1.76	-	1.76
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire DU NORD no.04010004

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	-	-	-	-
NA	MG/L	-	-	-	-
K	MG/L	-	-	-	-
CA	MG/L	-	-	-	-
MG	MG/L	-	-	-	-
FE	MG/L	-	0.48	-	0.48*
MN	MG/L	-	0.04	-	0.04
F-NO3+F-NO2	MG/L	-	0.27	-	0.27*
F-NH4	MG/L	-	0.10	-	0.10*
F-P	MG/L	-	0.05	-	0.05
P-PT	MG/L	-	0.04	-	0.04
C INORG DISS	MG/L	-	-	-	-
C ORG DISS	MG/L	-	6.07	-	6.07
TAN-LIG	MG/L	-	-	-	-
F-N	MG/L	-	0.70	-	0.70
CR	UG/L	-	3.00	-	3.00*
NI	UG/L	-	10.00	-	10.00
CU	UG/L	-	5.00	-	5.00*
ZN	UG/L	-	10.00	-	10.00
AL	MG/L	-	0.18	-	0.18*
CD	UG/L	-	2.00	-	2.00*
PB	UG/L	-	29.75	-	29.75*
E-AS	UG/L	-	1.87	-	1.87
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire DES OUTAOUAIS no. 0431

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	4.50	4.00	4.00	4.17
NA	MG/L	3.58	3.50	-	3.54
K	MG/L	1.03	0.90	-	0.97
CA	MG/L	10.62	9.25	7.70	9.19
MG	MG/L	2.72	2.33	1.80	2.28
FE	MG/L	0.35	0.22	0.20	0.26
MN	MG/L	0.03	0.02	0.01	0.02
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.24	0.23	0.26	0.24*
F-NH4	MG/L	0.07	0.06	0.05	0.06
F-P	MG/L	0.02	0.01	0.03	0.02
P-PT	MG/L	0.03	0.02	0.02	0.02
C INORG DISS	MG/L	6.92	7.00	-	6.96
C ORG DISS	MG/L	5.31	5.94	6.13	5.79
TAN-LIG	MG/L	1.13	1.30	-	1.22
F-N	MG/L	0.55	0.54	0.48	0.52
CR	UG/L	-	-	3.00	3.00*
NI	UG/L	-	-	10.00	10.00
CU	UG/L	12.30	6.76	5.33	8.13*
ZN	UG/L	218.00	14.30	10.00	80.77*
AL	MG/L	-	-	0.13	0.13*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	31.10	18.50	18.66	22.75*
E-AS	UG/L	1.00	1.00	-	1.00
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire ST-MAURICE no.0501

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	2.41	1.40	1.95	1.92
NA	MG/L	2.46	2.00	-	2.23
K	MG/L	0.48	0.40	-	0.44
CA	MG/L	2.52	2.60	2.55	2.56
MG	MG/L	0.66	0.66	0.60	0.64
FE	MG/L	0.35	0.36	0.29	0.33*
MN	MG/L	0.03	0.03	0.02	0.03
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.06	0.07	0.09	0.07*
F-NH4	MG/L	0.03	0.03	0.03	0.03
F-P	MG/L	0.01	0.02	0.01	0.01
P-PT	MG/L	0.02	0.01	0.02	0.02
C INORG DISS	MG/L	1.19	1.10	-	1.15
C ORG DISS	MG/L	5.80	6.90	5.50	6.07
TAN-LIG	MG/L	3.50	1.70	-	2.60
F-N	MG/L	0.34	0.29	0.25	0.29
CR	UG/L	-	3.00	3.00	3.00*
NI	UG/L	-	10.00	10.00	10.00
CU	UG/L	40.10	59.45	37.00	45.52*
ZN	UG/L	150.00	13.63	10.00	57.88*
AL	MG/L	-	-	0.08	0.08
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	15.80	15.00	15.00	15.27*
E-AS	UG/L	-	1.00	-	1.00
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire JACQUES-CARTIER no. 0508

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	3.01	4.00	4.73	3.91
NA	MG/L	2.29	2.85	-	2.57
K	MG/L	0.52	0.55	-	0.54
CA	MG/L	4.48	4.47	4.50	4.48
MG	MG/L	0.70	0.73	0.80	0.74
FE	MG/L	0.38	0.35	0.34	0.36*
MN	MG/L	0.02	0.02	0.02	0.02
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.25	0.30	0.48	0.34*
F-NH4	MG/L	0.05	0.03	0.03	0.04
F-P	MG/L	0.01	0.02	0.04	0.02
P-PT	MG/L	0.03	0.01	0.02	0.02
C INORG DISS	MG/L	1.89	2.70	-	2.30
C ORG DISS	MG/L	4.76	4.77	4.00	4.51
TAN-LIG	MG/L	1.17	1.10	-	1.14
F-N	MG/L	0.46	0.48	0.60	0.51
CR	UG/L	-	-	3.00	3.00*
NI	UG/L	-	-	10.00	10.00
CU	UG/L	7.60	5.91	5.00	6.17*
ZN	UG/L	97.00	13.63	10.00	40.21*
AL	MG/L	-	-	0.11	0.11*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	15.00	15.00	142.33	57.44*
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	--

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire L'ASSOMPTION no. 0522

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	13.16	-	18.83	16.00
NA	MG/L	9.76	-	-	9.76
K	MG/L	1.31	-	-	1.31
CA	MG/L	11.85	-	-	11.85
MG	MG/L	3.06	-	-	3.06
FE	MG/L	1.04	0.63	0.40	0.69*
MN	MG/L	0.05	0.04	0.03	0.04
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.48	0.55	0.61	0.55*
F-NH4	MG/L	0.07	0.13	0.25	0.15*
F-P	MG/L	0.03	0.04	0.05	0.04
P-PT	MG/L	0.05	0.05	0.04	0.05
C INORG DISS	MG/L	7.71	-	-	7.71
C ORG DISS	MG/L	4.57	4.71	3.96	4.41
TAN-LIG	MG/L	0.85	-	-	0.85
F-N	MG/L	0.65	0.85	1.11	0.87
CR	UG/L	7.10	4.55	4.50	5.38*
NI	UG/L	10.77	10.00	10.00	10.26
CU	UG/L	10.05	5.58	5.83	7.15*
ZN	UG/L	96.84	37.93	13.33	49.37*
AL	MG/L	-	0.49	0.24	0.36*
CD	UG/L	2.00	2.00	2.33	2.11*
PB	UG/L	13.05	24.62	20.16	19.28*
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	1.30	2.05	-	1.68
P	MG/L	0.08	-	-	0.08
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire SAGUENAY no.0629

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	1.88	2.70	2.16	2.25
NA	MG/L	1.82	1.80	-	1.81
K	MG/L	0.50	0.40	-	0.45
CA	MG/L	3.42	3.43	3.66	3.50
MG	MG/L	0.80	0.81	0.86	0.82
FE	MG/L	0.23	0.19	0.20	0.21
MN	MG/L	0.02	0.01	0.01	0.01
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.09	0.11	0.11	0.10*
F-NH4	MG/L	0.03	0.03	0.02	0.03
F-P	MG/L	0.01	0.02	0.03	0.02
P-PT	MG/L	0.02	0.01	0.01	0.01
C INORG DISS	MG/L	1.66	1.50	-	1.58
C ORG DISS	MG/L	5.59	6.10	6.86	6.18
TAN-LIG	MG/L	1.54	2.20	-	1.87
F-N	MG/L	0.28	0.47	0.27	0.34
CR	UG/L	-	-	3.00	3.00*
NI	UG/L	-	-	10.00	10.00
CU	UG/L	12.60	7.46	5.00	8.35*
ZN	UG/L	110.00	19.23	10.00	46.41*
AL	MG/L	-	-	0.14	0.14*
CD	UG/L	2.00	2.07	2.00	2.02*
PB	UG/L	16.80	21.84	24.66	21.10*
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	0.05	0.04	-	0.04

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire AUX OUTARDES no. 0710

Symbole		1987	1988	1989	Moy. 1987-89
CL	MG/L	0.46	0.40	0.43	0.43
NA	MG/L	0.64	0.90	-	0.77
K	MG/L	0.34	0.30	-	0.32
CA	MG/L	1.41	1.49	1.46	1.45
MG	MG/L	0.41	0.40	0.40	0.40
FE	MG/L	0.14	0.12	0.09	0.12
MN	MG/L	0.01	0.01	0.01	0.01
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.07	0.08	0.10	0.08 *
F-NH4	MG/L	0.04	0.03	0.02	0.03
F-P	MG/L	0.01	0.02	0.06	0.03
P-PT	MG/L	0.01	0.01	0.01	0.01
C INORG DISS	MG/L	0.67	-	-	0.67
C ORG DISS	MG/L	4.24	4.53	4.40	4.39
TAN-LIG	MG/L	0.97	1.00	-	0.99
F-N	MG/L	0.27	0.25	0.36	0.29
CR	UG/L	-	-	3.00	3.00 *
NI	UG/L	-	-	10.00	10.00
CU	UG/L	7.50	8.15	5.00	6.88 *
ZN	UG/L	56.00	70.76	10.00	45.59 *
AL	MG/L	-	-	0.09	0.09
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00 *
PB	UG/L	31.20	19.61	40.66	30.49 *
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFERENTS CONTAMINANTS

Tributaire MANICOUAGAN no.0711

Symbole		1987	1988	1989	Moy.1987-89
CL	MG/L	0.55	0.40	0.90	0.62
NA	MG/L	0.71	1.50	-	1.11
K	MG/L	0.38	0.60	-	0.49
CA	MG/L	1.61	1.62	1.70	1.64
MG	MG/L	0.49	0.47	0.46	0.47
FE	MG/L	0.11	0.08	0.09	0.09
MN	MG/L	0.01	0.01	0.01	0.01
F-NO3+F-NO2	MG/L	0.07	0.07	0.09	0.08*
F-NH4	MG/L	0.04	0.03	0.02	0.03
F-P	MG/L	0.01	0.02	0.01	0.01
P-PT	MG/L	0.01	0.01	0.01	0.01
C INORG DISS	MG/L	0.89	0.80	-	0.85
C ORG DISS	MG/L	4.03	4.10	3.93	4.02
TAN-LIG	MG/L	0.89	0.90	-	0.90
F-N	MG/L	0.31	0.22	0.20	0.24
CR	UG/L	-	-	3.00	3.00*
NI	UG/L	-	-	10.00	10.00
CU	UG/L	6.90	6.38	5.00	6.09*
ZN	UG/L	203.00	30.76	10.00	81.25*
AL	MG/L	-	-	0.09	0.09
CD	UG/L	2.00	2.00	2.00	2.00*
PB	UG/L	21.30	22.69	29.66	24.55*
E-AS	UG/L	-	-	-	-
DBO5	MG/L	-	-	-	-
P	MG/L	-	-	-	-
F-F	MG/L	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFÉRENTS CONTAMINANTS

TRIBUTAIRE NICOLET no. 0301 008

		MOYENNE ANNUELLE					
		1985	1986	1987	1988	1989	1985-89
PARAMETRES							
TEMP.	OC	10.80	11.30	11.60	14.00	12.00	11.94
OD	mg/LO2	12.25	-	-	10.12	10.57	10.98
pH		8.20	8.01	8.21	8.14	8.22	8.16
CONDUCT.	us/cm	216.90	232.90	232.80	233.30	238.40	230.86
SS	mg/L	15.80	-	-	4.00	13.10	10.97
TURB	uTN	6.40	5.80	6.70	23.00	4.80	9.34
COUL-V	HAZEN	22.80	30.30	23.20	17.30	16.00	21.92
ALC.TOT	mg/lcaco3	60.70	71.40	74.30	88.30	-	73.68
ALC-CO3	mg/lcaco3	10.35	1.00	10.77	-	-	7.37
SO4	mg/L	18.10	18.30	18.40	25.50	-	20.08
Cl	mg/L	13.70	13.50	14.00	-	20.60	15.45*
Na	mg/L	8.00	7.30	8.70	-	-	8.00
K	mg/L	2.20	2.20	2.50	-	-	2.30
Ca	mg/L	26.80	31.10	31.20	38.40	-	31.88
Mg	mg/L	3.20	3.50	3.50	4.30	-	3.63
E-Mn	mg/L	0.06	0.08	0.08	0.09	0.06	0.07
F	mg/L	0.10	-	-	-	-	0.10
SIO2	mg/L	4.00	-	-	-	-	4.00
NO3+NO2	mg/L N	0.46	0.65	0.62	0.55	0.53	0.56*
NK	mg/L N	0.70	-	-	-	-	0.70
NH4	mg/L N	0.13	0.11	0.09	0.10	0.14	0.11*
PT	mg/L P	0.04	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04
P-PT	mg/L P	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
P inorg	mg/L P	0.02	-	-	-	-	0.02
C inorg	mg/L P	14.80	15.88	16.48	-	-	15.72
C org	mg/L C	5.33	5.35	4.59	5.00	5.37	5.13
CN	ug/L	1.50	-	-	-	-	1.50
F-N	mg/L N	0.77	1.00	1.01	0.86	0.91	0.91
E-Cr	ug/L Cr	2.50	-	-	3.30	2.10	2.63
E-Ni	ug/L Ni	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
E-Cu	ug/L Cu	5.20	9.70	8.30	5.60	2.50	6.26*
E-Al	mg/L Al	0.12	-	-	0.12	0.13	0.12*
E-Cd	ug/L Cd	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E-Pb	ug/L Pb	71.00	47.00	66.00	64.00	38.00	57.20*
Coli. f	col/100ml	-	-	-	-	-	-
E-Zn	ug/L Zn	16.90	23.60	40.40	43.80	38.70	32.68*
E-Fe	mg/L Fe	0.39	0.53	0.42	0.54	0.28	0.43*
E-As	ug/L As	0.50	-	-	-	-	0.50

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFÉRENTS CONTAMINANTS

TRIBUTAIRE NICOLET no. 0301 009

		MOYENNE ANNUELLE					
		1985	1986	1987	1988	1989	1985-89
PARAMETRES							
TEMP.	OC	10.50	0.30	-	15.20	12.10	9.53
OD	mg/LO2	12.32	-	-	9.05	9.17	10.18
pH		8.02	7.50	-	8.25	8.05	8.11
CONDUCT.	us/cm	235.40	261.00	-	268.60	299.20	266.05
SS	mg/L	18.80	-	-	13.00	18.40	16.73
TURB	uTN	11.50	2.60	-	5.80	8.20	7.03
COUL-V	HAZEN	31.50	25.50	-	26.00	20.00	25.75
ALC.TOT	mg/lcaco3	64.10	60.00	-	-	-	62.05
ALC-CO3	mg/lcaco3	5.65	0.00	-	-	-	2.83
SO4	mg/L	16.00	15.80	-	-	-	15.90
Cl	mg/L	20.10	19.50	-	-	30.30	23.30*
Na	mg/L	8.30	7.20	-	-	-	7.75
K	mg/L	2.30	2.10	-	-	-	2.20
Ca	mg/L	24.30	24.70	-	-	-	24.50
Mg	mg/L	6.90	6.60	-	-	-	6.75
E-Mn	mg/L	0.07	0.03	-	0.07	0.08	0.06
F	mg/L	0.11	-	-	-	-	0.11
SIO2	mg/L	5.00	-	-	-	-	5.00
NO3+NO2	mg/L N	0.38	0.54	-	0.37	0.46	0.44*
NK	mg/L N	0.59	-	-	-	-	0.59
NH4	mg/L N	0.13	0.40	-	0.12	0.19	0.21*
PT	mg/L P	0.08	0.07	-	0.57	0.08	0.20
P-PT	mg/L P	0.05	0.02	-	0.04	0.04	0.04
P inorg	mg/L P	0.05	-	-	-	-	0.05
C inorg	mg/L P	15.34	17.93	-	-	-	16.64
C org	mg/L C	6.88	5.40	-	6.68	6.19	6.29
CN	ug/L	1.50	-	-	-	-	1.50
F-N	mg/L N	0.73	1.13	-	0.80	0.88	0.89
E-Cr	ug/L Cr	2.50	-	-	3.30	2.10	2.63
E-Ni	ug/L Ni	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
E-Cu	ug/L Cu	6.00	10.50	-	4.30	2.70	5.88*
E-Al	mg/L Al	0.15	-	-	0.22	0.24	0.20*
E-Cd	ug/L Cd	13.60	-	1.10	1.10	1.00	4.20*
E-Pb	ug/L Pb	92.00	8.00	-	76.00	95.00	67.75
Coli. f	col/100ml	-	-	-	-	-	-
E-Zn	ug/L Zn	15.30	5.00	-	28.80	33.90	20.75
E-Fe	mg/L Fe	0.56	0.27	-	0.46	0.47	0.44*

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFÉRENTS CONTAMINANTS

TRIBUTAIRE SAINT-FRANCOIS no.0302

		MOYENNE ANNUELLE					
		1985	1986	1987	1988	1989	1985-89

PARAMETRES							
TEMP.	OC	11.20	12.80	12.80	15.70	12.60	13.02
OD	mg/LO2	11.70	-	-	8.67	8.37	9.58
pH		7.68	7.65	7.82	7.66	7.55	7.67
CONDUCT.	us/cm	155.80	150.50	172.10	191.30	193.40	172.62
SS	mg/L	18.80	-	-	6.30	56.60	27.23
TURB	uTN	9.90	10.60	4.90	5.30	19.30	10.00
COUL-V	HAZEN	36.40	34.80	35.50	29.10	25.00	32.16
ALC.TOT	mg/lcaco3	43.30	44.80	50.80	48.80	-	46.93
ALC-CO3	mg/lcaco3	0.00	0.09	1.71	-	-	0.60
SO4	mg/L	12.80	10.30	12.70	19.60	-	13.85
Cl	mg/L	10.50	10.30	12.70	-	17.80	12.83*
Na	mg/L	8.40	7.20	9.70	-	-	8.43
K	mg/L	1.20	1.40	1.30	-	-	1.30
Ca	mg/L	15.30	16.00	17.50	18.30	-	16.78
Mg	mg/L	3.50	3.60	4.10	4.40	-	3.90
E-Mn	mg/L	0.06	0.10	0.07	0.10	0.13	0.09
F	mg/L	0.09	-	-	-	-	0.09
SIO2	mg/L	3.90	-	-	-	-	3.90
NO3+NO2	mg/L N	0.24	0.23	0.24	0.26	0.25	0.24*
NK	mg/L N	0.36	-	-	-	-	0.36
NH4	mg/L N	0.06	0.07	0.09	0.08	0.09	0.08*
PT	mg/L P	0.03	0.02	0.04	0.03	0.05	0.03
P-PT	mg/L P	0.04	0.08	0.04	0.05	0.07	0.06
P inorg	mg/L P	0.01	-	-	-	-	0.01
C inorg	mg/L P	10.61	10.66	11.95	-	-	11.07
C org	mg/L C	7.01	6.58	6.52	6.57	6.64	6.66
CN	ug/L	1.50	-	-	-	-	1.50
F-N	mg/L N	0.52	0.55	0.68	0.67	0.59	0.60
E-Cr	ug/L Cr	-	-	50.80	-	-	50.80*
E-Ni	ug/L Ni	5.00	5.00	7.00	5.00	5.00	5.40
E-Cu	ug/L Cu	314.40	1118.30	57.90	5.40	5.50	300.30*
E-Al	mg/L Al	0.12	-	-	-	-	0.12*
E-Cd	ug/L Cd	1.00	1.00	1.00	1.00	1.20	1.04
E-Pb	ug/L Pb	8.00	10.00	8.00	10.00	32.00	13.60*
Coli. f	col/100ml	-	-	-	-	-	-
E-Zn	ug/L Zn	47.50	23.00	300.40	29.10	42.50	88.50*
E-Fe	mg/L Fe	0.46	0.67	0.43	0.64	0.57	0.55*
E-As	ug/L As	0.50	1.00	0.60	1.50	-	0.90

ANNEXE Q.

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFÉRENTS CONTAMINANTS

TRIBUNATAIRE MASKINONGE no.0526

MOYENNE ANNUELLE

	1985	1986	1987	1988	1989	1985-89
PARAMETRES						
TEMP. °C	-	-	-	-	13.75	-
OD mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-
pH	-	-	-	-	-	-
CONDUCT. us/cm	-	-	-	-	78.20	-
SS mg/L	-	-	-	-	28.80	-
TURB uTN	-	-	-	-	14.70	-
COUL-V HAZEN	-	-	-	-	-	-
ALC.TOT mg/lcaco ₃	-	-	-	-	-	-
ALC-CO ₃ mg/lcaco ₃	-	-	-	-	-	-
SO ₄ mg/L	-	-	-	-	-	-
Cl mg/L	-	-	-	-	-	-
Na mg/L	-	-	-	-	-	-
K mg/L	-	-	-	-	-	-
Ca mg/L	-	-	-	-	-	-
Mg mg/L	-	-	-	-	-	-
E-Mn mg/L	-	-	-	-	0.05	-
F mg/L	-	-	-	-	-	-
SiO ₂ mg/L	-	-	-	-	-	-
NO ₃ +NO ₂ mg/L N	-	-	-	-	0.14	-
NK mg/L N	-	-	-	-	-	-
NH ₄ mg/L N	-	-	-	-	0.05	-
PT mg/L P	-	-	-	-	0.04	-
P-PT mg/L P	-	-	-	-	0.04	-
P inorg mg/L P	-	-	-	-	-	-
C inorg mg/L C	-	-	-	-	-	-
C org mg/L C	-	-	-	-	4.96	-
CN ug/L	-	-	-	-	-	-
F-N mg/L N	-	-	-	-	0.38	-
E-Cr ug/L Cr	-	-	-	-	<3	-
E-Ni ug/L Ni	-	-	-	-	<10	-
E-Cu ug/L Cu	-	-	-	-	<5	-
E-Al mg/L Al	-	-	-	-	0.44*	-
E-Cd ug/L Cd	-	-	-	-	<2	-
E-Pb ug/L Pb	-	-	-	-	<15*	-
Coli. f col/100ml	-	-	-	-	1803.00	-
E-Zn ug/L Zn	-	-	-	-	16.00	-
E-Fe mg/L Fe	-	-	-	-	0.82*	-
Tan-Lig mg/Ltanin	-	-	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFÉRENTS CONTAMINANTS

TRIBUTAIRE DU LOUP no.0528

		MOYENNE ANNUELLE					1985-89
		1985	1986	1987	1988	1989	
PARAMETRES							
TEMP.	OC	-	-	-	-	13.40	-
OD	mg/LO2	-	-	-	-	-	-
pH		-	-	-	-	-	-
CONDUCT.	us/cm	-	-	-	-	116.00	-
SS	mg/L	-	-	-	-	204.50	-
TURB	uTN	-	-	-	-	23.08	-
COUL-V	HAZEN	-	-	-	-	-	-
ALC.TOT	mg/lcaco3	-	-	-	-	-	-
ALC-CO3	mg/lcaco3	-	-	-	-	-	-
SO4	mg/L	-	-	-	-	-	-
Cl	mg/L	-	-	-	-	-	-
Na	mg/L	-	-	-	-	-	-
K	mg/L	-	-	-	-	-	-
Ca	mg/L	-	-	-	-	-	-
Mg	mg/L	-	-	-	-	-	-
E-Mn	mg/L	-	-	-	-	0.11	-
F	mg/L	-	-	-	-	-	-
SIO2	mg/L	-	-	-	-	-	-
NO3+NO2	mg/L N	-	-	-	-	0.64 *	-
NK	mg/L N	-	-	-	-	-	-
NH4	mg/L N	-	-	-	-	0.07	-
PT	mg/L P	-	-	-	-	0.05	-
P-PT	mg/L P	-	-	-	-	0.09	-
P inorg	mg/L P	-	-	-	-	-	-
C inorg	mg/L P	-	-	-	-	-	-
C org	mg/L C	-	-	-	-	6.12	-
CN	ug/L	-	-	-	-	-	-
F-N	mg/L N	-	-	-	-	0.93	-
E-Cr	ug/L Cr	-	-	-	-	5.20*	-
E-Ni	ug/L Ni	-	-	-	-	<10	-
E-Cu	ug/L Cu	-	-	-	-	<5	-
E-Al	mg/L Al	-	-	-	-	1.31*	-
E-Cd	ug/L Cd	-	-	-	-	<2	-
E-Pb	ug/L Pb	-	-	-	-	27.20*	-
Coli. f	col/100ml	-	-	-	-	7213.00	-
E-Zn	ug/L Zn	-	-	-	-	20.00	-
E-Fe	mg/L Fe	-	-	-	-	1.98*	-
Tan-Lig	mg/Ltanin	-	-	-	-	-	-

ANNEXE Q

CONCENTRATIONS MOYENNES DE DIFFÉRENTS CONTAMINANTS

TRIBUTAIRE SAGUENAY no.0629

		MOYENNE ANNUELLE					
		1985	1986	1987	1988	1989	1985-89
PARAMETRES							
TEMP.	OC	7.30	6.60	7.80	9.00	8.50	7.84
OD	mg/LO2	11.80	-	-	-	-	11.80
pH		6.95	7.06	6.95	6.89	6.58	6.89
CONDUCT.	us/cm	34.80	36.60	35.60	34.30	33.30	34.92
SS	mg/L	3.50	-	-	-	-	3.50
TURB	uTN	2.40	2.40	2.00	1.70	2.50	2.20
COUL-V	HAZEN	34.50	34.80	31.50	35.00	34.20	34.00
ALC.TOT	mg/lcaco3	7.00	7.40	7.70	7.80	-	7.48
ALC-CO3	mg/lcaco3	0.00	0.17	0.12	-	-	0.10
SO4	mg/L	3.10	3.00	3.10	3.00	3.00	3.04
Cl	mg/L	2.30	2.40	2.10	-	2.10	2.23 *
Na	mg/L	1.90	2.20	1.90	-	-	2.00
K	mg/L	0.50	0.50	0.50	-	-	0.50
Ca	mg/L	3.40	3.40	3.50	3.40	3.60	3.46
Mg	mg/L	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
E-Mn	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.01	-	0.01
F	mg/L	0.06	0.05	0.04	0.03	-	0.05
SIO2	mg/L	4.80	-	-	-	-	4.80
NO3+NO2	mg/L N	0.10	-	-	-	-	0.10 *
NK	mg/L N	0.13	-	-	-	-	0.13
NH4	mg/L N	0.03	0.05	0.03	0.03	0.02	0.03
PT	mg/L P	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02
P-PT	mg/L P	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
P inorg	mg/L P	0.01	-	-	-	-	0.01
C inorg	mg/L P	1.70	1.94	1.67	-	-	1.77
C org	mg/L C	6.47	6.09	5.62	6.10	6.33	6.12
CN	ug/L	1.50	-	-	-	-	1.50
F-N	mg/L N	0.27	0.37	0.29	0.48	0.26	0.33
E-Cr	ug/L Cr	1.80	-	-	-	-	1.80
E-Ni	ug/L Ni	5.00	-	-	-	-	5.00
E-Cu	ug/L Cu	5.00	9.20	10.60	5.90	2.80	6.70 *
E-Al	mg/L Al	0.15	-	-	-	0.18	0.17 *
E-Cd	ug/L Cd	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E-Pb	ug/L Pb	12.00	8.00	11.00	16.00	14.00	12.20 *
Coli. f	col/100ml	129.00	-	-	-	-	129.00
E-Zn	ug/L Zn	6.80	83.80	84.60	16.50	46.40	47.62 *
E-Fe	mg/L Fe	0.20	0.21	0.22	0.19	0.20	0.20
Tan-Lig	mg/Ltanin	1.68	1.75	1.56	-	-	1.66

ANNEXE R

BILANS MASSIQUES (KG/ANNEE)

BANQUE DE DONNEES

MOYENNE 1989

*MOYENNE 1988

** MOYENNE 1987

TRIBUTAIRE	0304 (E+07)	0309 (E+07)	0401(1) (E+07)	0401(2) (E+07)	0431 (E+08)

PARAMETRE					
Cl	18.60	3.18	2.93	-	2.52
Na	*9.76	*0.86	*2.28	-	*2.21
K	*1.69	*0.17	*0.08	-	*0.57
Ca	*21.90	2.87	*0.96	-	4.81
Mg	*5.90	0.90	*0.26	-	1.13
Fe	0.17	0.03	0.03	*0.04	0.13
Mn	0.02	0.01	Trace	*Trace	0.01
F-NO3+F-NO2	0.52	0.08	0.35	*0.02	0.16
F-NH4	0.21	0.03	0.02	*0.01	0.03
F-P	0.03	0.01	Trace	*Trace	0.02
P-PT	0.02	Trace	Trace	*Trace	0.01
C inorg diss	*15.70	*2.80	*0.64	-	*4.41
C org diss	3.99	0.51	0.29	*0.44	3.86
Tan lig	*0.42	*0.06	*0.08	-	*0.82
F-N	0.92	0.14	0.08	*0.05	0.30
Al	0.15	0.01	0.01	0.01	0.08
	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+05)

Cr	6.16	0.31	0.22	*0.21	1.89
Ni	10.60	1.03	0.73	0.73	6.30
Cu	83.00	0.52	0.36	0.36	3.36
Zn	12.70	1.73	0.73	0.73	6.30
Cd	2.12	0.01	0.15	0.15	1.26
Pb	15.90	5.47	1.23	2.17	11.75
As	*1.06	*0.11	*0.13	-	-

ANNEXE R

BILANS MASSIQUES (KG/ANNEE)

BANQUE DE DONNEES

MOYENNE 1989

*MOYENNE 1988

** MOYENNE 1987

TRIBUTAIRE	0501 (E+07)	0508 (E+07)	0522 (E+07)	0629 (E+07)	0710 (E+07)

PARAMETRE					
Cl	4.50	1.10	4.92	10.20	0.52
Na	*4.62	*0.66	**2.55	*8.47	*1.09
K	*0.92	*0.13	**0.34	*1.88	*0.37
Ca	5.88	1.05	**3.09	17.23	1.78
Mg	1.38	0.18	**0.80	4.05	0.48
Fe	0.67	0.08	0.10	0.94	0.11
Mn	0.04	Trace	0.01	0.05	0.01
F-NO3+F-NO2	0.21	0.11	0.16	0.52	0.12
F-NH4	0.06	0.01	0.06	0.09	0.02
F-P	0.02	0.01	0.01	0.14	0.07
P-PT	0.04	Trace	0.01	0.04	0.01
C inorg diss	*2.54	*0.63	**2.01	*7.06	**0.81
C org diss	12.69	0.93	1.03	32.31	5.36
Tan lig	*3.92	*0.26	**0.22	*10.36	*1.21
F-N	0.58	0.14	0.29	1.27	0.44
Al	0.18	0.03	0.06	0.66	0.11
	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)

Cr	6.92	0.69	1.18	14.13	3.66
Ni	23.09	2.33	2.61	47.09	12.19
Cu	85.43	1.16	1.52	23.55	6.09
Zn	23.09	2.33	3.48	47.09	12.19
Cd	4.62	0.47	0.61	9.41	2.44
Pb	34.63	33.17	5.27	116.13	2015.30
As	*2.31	-	-	-	-

ANNEXE R

BILANS MASSIQUES (KG/ANNEE)

BANQUE DE DONNEES MOYENNE 1987-89

TRIBUTAIRE	0234 (E+07)	0240 (E+07)	0301 (E+07)	0302 (E+07)	0303 (E+07)

PARAMETRE					
Cl	4.85	0.04	1.95	11.15	7.92
Na	2.29	1.76	0.96	7.45	6.39
K	0.50	0.31	0.27	1.15	0.53
Ca	5.79	3.92	3.85	10.74	3.81
Mg	1.24	0.92	0.43	2.54	0.14
Fe	0.09	0.12	0.04	0.57	0.16
Mn	0.02	0.03	0.01	0.11	0.03
F-NO3+F-NO2	0.31	0.09	0.11	0.19	0.19
F-NH4	0.06	0.03	0.02	0.15	0.06
F-P	0.01	0.01	Trace	0.04	0.03
P-PT	0.01	0.01	Trace	0.05	0.07
C inorg diss	3.58	1.73	2.16	7.98	3.61
C org diss	2.47	0.93	0.51	4.17	1.09
Tan lig	0.39	0.25	0.10	0.99	0.15
F-N	0.42	0.16	0.13	0.46	0.31
Al	0.01	0.04	0.01	0.34	0.03
	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)

Cr	1.30	0.74	0.41	21.29	0.75
Ni	4.03	1.79	1.09	6.51	2.33
Cu	4.19	1.19	0.77	17.99	2.40
Zn	18.48	6.08	3.99	94.35	10.37
Cd	0.81	0.36	0.22	1.19	0.47
Pb	6.11	2.89	5.41	16.10	6.99
As	0.40	0.18	-	0.89	0.36

ANNEXE R

BILANS MASSIQUES (KG/ANNEE)

BANQUE DE DONNEES MOYENNE 1987-89

TRIBUTAIRE	0304 (E+07)	0309 (E+07)	0401(002) (E+07)	0401(004) (E+07)	0431 (E+07)

PARAMETRE					
Cl	15.43	1.86	2.87	-	26.24
Na	9.46	0.89	1.80	-	22.30
K	1.68	0.22	0.09	-	6.08
Ca	21.06	2.93	0.99	-	57.89
Mg	5.59	0.99	0.27	-	14.38
Fe	0.21	0.03	0.03	0.04	1.61
Mn	0.02	0.01	Trace	Trace	0.11
F-NO3+F-NO2	0.51	0.07	0.03	0.02	1.52
F-NH4	0.14	0.02	0.01	0.01	0.38
F-P	0.03	0.01	Trace	Trace	0.11
P-PT	0.03	0.01	Trace	Trace	0.11
C inorg diss	14.59	2.52	0.63	-	43.85
C org diss	3.55	0.55	0.34	0.44	36.48
Tan lig	0.46	0.07	0.07	-	7.65
F-N	0.87	0.13	0.07	0.05	3.29
Al	0.15	0.01	0.01	0.01	0.82
	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)

Cr	5.04	0.37	0.23	0.22	18.90
Ni	10.61	1.13	0.73	0.73	63.00
Cu	87.97	0.79	0.37	0.36	51.22
Zn	70.91	3.17	3.59	0.73	508.82
Cd	2.12	0.21	0.15	0.15	12.60
Pb	15.92	5.99	1.19	2.17	143.34
As	1.06	0.11	-	0.14	-

ANNEXE R

BILANS MASSIQUES (KG/ANNEE)

BANQUE DE DONNEES MOYENNE 1987-89

TRIBUTAIRE	0501 (E+07)	0508 (E+07)	0522 (E+07)	0629 (E+07)	0710 (E+07)

PARAMETRE					
Cl	4.43	0.91	4.18	10.58	0.52
Na	5.15	0.60	0.03	8.52	0.94
K	1.01	0.12	0.34	2.12	0.39
Ca	5.89	1.04	3.10	16.49	1.77
Mg	1.48	0.17	0.80	3.88	0.49
Fe	0.76	0.08	0.18	0.97	0.14
Mn	0.06	0.01	0.01	0.07	0.01
F-NO3+F-NO2	0.17	0.08	0.14	0.49	0.10
F-NH4	0.07	0.01	0.04	0.13	0.03
F-P	0.03	0.01	0.01	0.09	0.03
P-PT	0.04	Trace	0.01	0.06	0.01
C inorg diss	2.64	0.53	2.01	7.44	0.82
C org diss	14.01	1.05	1.15	29.12	5.35
Tan lig	6.00	0.26	0.22	8.81	1.20
F-N	0.68	0.12	0.23	1.60	0.36
Al	0.18	0.03	0.09	0.66	0.11
	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)

Cr	20.78	0.69	1.41	14.13	3.66
Ni	23.09	2.33	2.68	47.09	12.19
Cu	105.08	1.44	1.87	39.34	8.39
Zn	133.61	9.37	12.91	218.55	55.57
Cd	4.61	0.47	0.55	9.53	2.44
Pb	35.25	13.39	5.04	99.36	37.17
As	2.31	-	-	-	-

ANNEXE R

BILANS MASSIQUES (KG/ANNEE)

BANQUE DE DONNEES MOYENNE LA PLUS RECENTE (1985 A 1989)

TRIBUTAIRE	0629 (E+07)	0301(008) (E+07)	0301(009) (E+07)	0302 (E+07)	0303 (E+07)	0304 (E+07)

PARAMETRE						
SO4	14.13	2.78	1.72	11.73	5.50	19.11
Cl	9.89	2.24	3.30	10.65	11.77	12.84
Na	8.94	0.95	0.78	5.80	5.73	8.92
K	2.35	0.27	0.23	0.78	0.84	1.80
Ca	16.95	4.18	2.69	10.95	7.51	21.87
Mg	3.77	0.47	0.72	2.63	1.89	5.94
E-Mn	0.05	0.01	0.01	0.78	0.02	3.18
F	0.14	0.01	0.01	0.05	0.04	0.12
SIO2	22.60	0.43	0.54	2.33	1.05	1.27
NO3+NO2	0.47	0.06	0.05	0.15	0.32	0.32
NK	0.61	0.08	0.06	0.21	0.34	0.32
NH4	0.09	0.02	0.02	0.05	0.07	0.11
PT	0.13	0.01	0.01	0.03	0.03	0.06
P-PT	0.10	Trace	Trace	0.04	0.03	0.05
P inorg	0.02	Trace	0.01	0.01	0.03	0.02
C inorg	7.86	1.79	1.95	7.15	4.76	13.82
C org	29.81	0.58	0.67	3.97	1.66	3.63
CN	7.06	0.16	0.16	0.89	0.35	1.59
F-N	1.22	0.10	0.10	0.35	0.51	0.61
E-Al	0.85	0.01	0.03	0.15	0.13	0.23
E-Fe	0.94	0.03	0.05	0.34	2.50	0.33
Tan-Lig	7.35	-	-	-	-	-
	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)

E-Cr	8.48	0.23	0.02	30.40	0.47	3.82
E-Ni	23.55	0.54	0.54	2.99	1.16	5.31
E-Cu	13.18	0.27	0.29	3.29	0.67	252.43
E-Cd	4.71	0.11	0.11	0.72	0.23	1.06
E-Pb	65.93	4.14	10.35	19.15	3.96	13.80
E-Zn	218.50	4.22	3.59	25.44	2.54	38.85

ANNEXE R

BILANS MASSIQUES (KG/ANNEE)

BANQUE DE DONNEES

MOYENNE 1989

*MOYENNE 1988

** MOYENNE 1987

TRIBUTAIRE	0234 (E+07)	0240 (E+07)	0301 (E+07)	0302 (E+07)	0303 (E+07)

PARAMETRE					
Cl	*4.03	3.38	2.68	13.10	7.96
Na	*2.54	**1.76	*0.98	*9.46	**6.39
K	*0.52	**0.31	*0.26	*1.55	**0.53
Ca	*6.00	**3.92	*4.18	10.90	*1.93
Mg	*1.29	**0.92	*0.47	2.66	*0.39
Fe	0.09	0.22	0.03	1.06	0.06
Mn	0.01	0.07	0.01	0.24	0.01
F-NO3+F-NO2	0.43	0.16	0.13	0.32	0.22
F-NH4	0.10	0.05	0.03	0.10	0.13
F-P	0.02	0.01	0.01	0.03	0.04
P-PT	0.01	0.01	Trace	0.10	0.01
C inorg diss	*3.85	**1.73	*2.50	*8.74	*3.61
C org diss	0.05	0.72	0.41	4.59	0.96
Tan lig	*0.04	**0.25	*0.11	*1.08	**0.15
F-N	0.72	0.24	0.20	0.06	0.41
Al	0.06	0.01	0.01	0.59	0.03
	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)	(E+04)

Cr	1.20	0.69	0.33	2.09	0.69
Ni	4.03	1.79	1.09	5.98	2.33
Cu	4.63	1.26	0.54	9.43	1.28
Zn	6.04	2.69	1.09	26.90	0.13
Cd	0.81	0.36	0.22	1.19	0.47
Pb	6.04	3.20	2.43	29.00	5.01
As	*0.40	**0.18	-	*1.05	*0.23

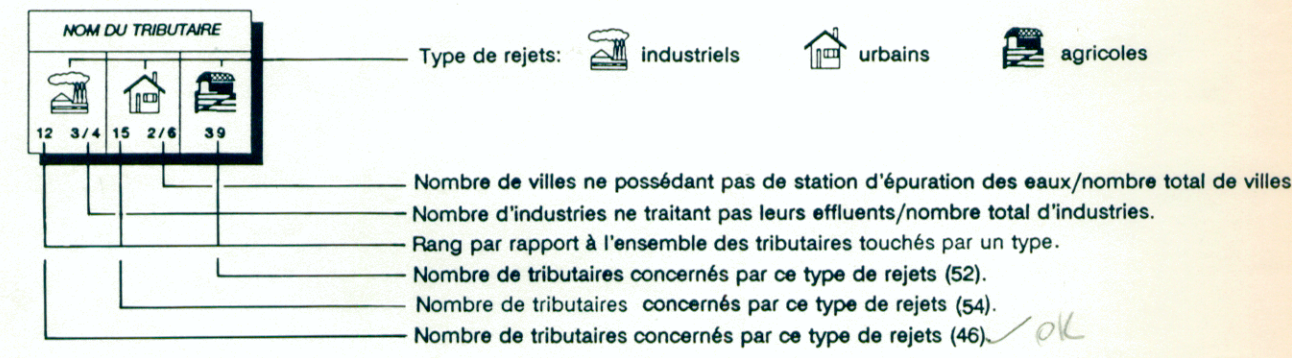


ÉVALUATION APRÈS TRAITEMENT DES APPORTS TOXIQUES POTENTIELS AU FLEUVE SAINT-LAURENT EN PROVENANCE DES TRIBUTAIRES QUÉBÉCOIS.

CENTRE DE DOCUMENTATION CS:
105, rue McGill, 2e étage
Montréal (Québec) H2Y 2E7
Tél. : (514) 283-3762
Télex : (514) 283-7166

accompagné de :
5744
SC011601 F67E

EXEMPLE:



HIERARCHISATION POUR LE TOTAL DES APPORTS TOXIQUES

CLASSE DE FORTE IMPORTANCE

- 1 à 5
- 1. Rivière des Outaouais
- 2. Rivière Richelieu
- 3. Rivière Saguenay
- 4. Rivière Saint-François
- 5. Rivière Saint-Maurice

CLASSE DE MOYENNE IMPORTANCE

- 6 à 16
- 6. Rivière Yamaska
- 7. Rivière L'Assomption
- 8. Rivière aux Outardes
- 9. Rivière Chaudière
- 10. Rivière Bécancour
- 11. Rivière Chicoutimi

CLASSE DE FAIBLE IMPORTANCE

- 17 à 34
- 17. Rivière Etchemin
- 18. Rivière du Sud
- 19. Rivière du Nord
- 20. Rivière Matane

CLASSE DE TRÈS FAIBLE IMPORTANCE

- 35 et plus
- 12. Rivière Jacques-Cartier
- 13. Rivière Nicolet
- 14. Rivière Batiscan
- 15. Rivière aux Rochers
- 16. Rivière Châteauguay
- 21. Petite rivière Cascapédia
- 22. Rivière Malbaie
- 23. Rivière Dartmouth
- 24. Rivière Sainte-Anne du Nord

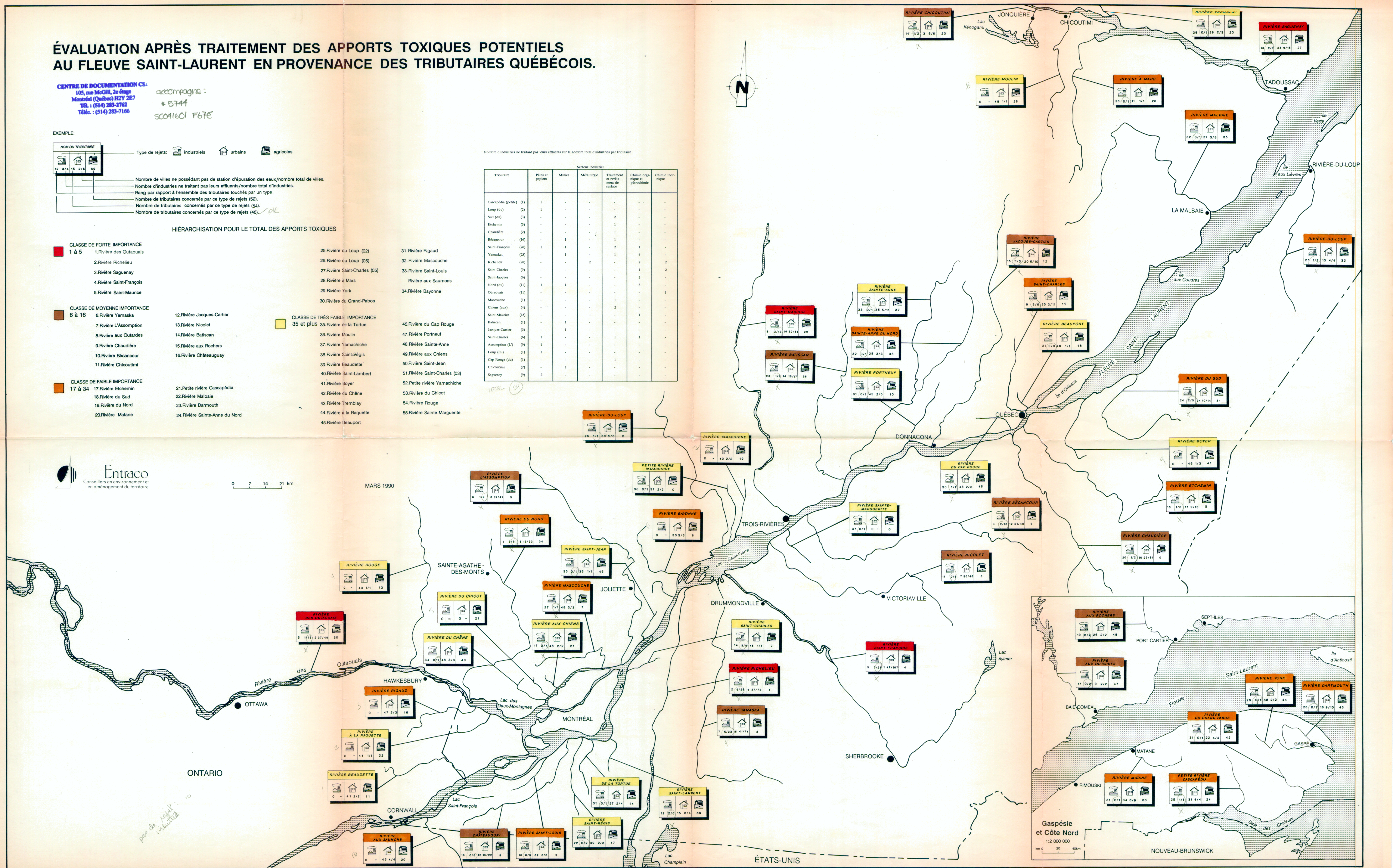
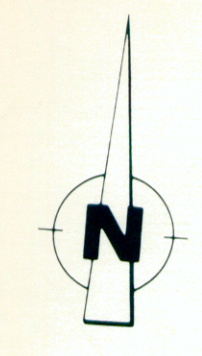
- 25. Rivière du Loup (02)
- 26. Rivière du Loup (05)
- 27. Rivière Saint-Charles (05)
- 28. Rivière à Mars
- 29. Rivière York
- 30. Rivière du Grand-Pabos

- 31. Rivière Rigaud
- 32. Rivière Mascouche
- 33. Rivière Saint-Louis
- Rivière aux Saumons
- 34. Rivière Bayonne

- 46. Rivière du Cap Rouge
- 47. Rivière Portneuf
- 48. Rivière Sainte-Anne
- 49. Rivière aux Chiens
- 50. Rivière Saint-Jean
- 51. Rivière Saint-Charles (03)
- 52. Petite rivière Yamachiche
- 53. Rivière du Chicot
- 54. Rivière Rouge
- 55. Rivière Sainte-Marguerite

Nombre d'industries ne traitant pas leurs effluents sur le nombre total d'industries par tributaire

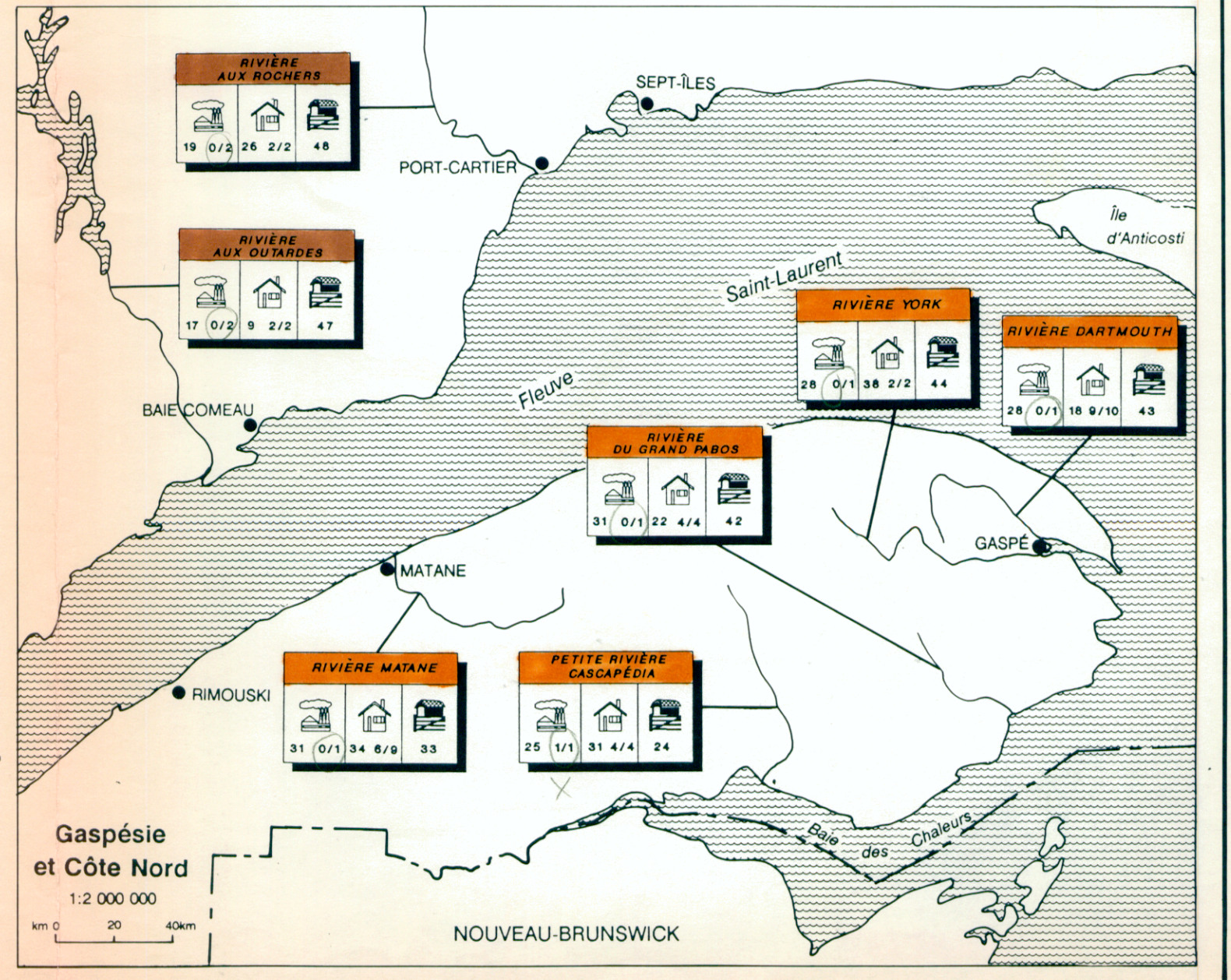
Tributaire	Pâtes et papier	Minier	Secteur industriel			
			Métallurgie	Chimie organique et pétrochimie	Chimie inorganique	Autres
Cascapédia (petite) (1)	1	-	-	-	-	-
Loup (04)	1	-	-	-	-	-
Sud (04)	-	-	-	2	-	-
Etchemin (2)	-	-	-	-	-	-
Chaudière (2)	-	-	-	1	-	-
Bécancour (06)	-	1	-	-	-	-
Saint-François (08)	1	1	-	2	1	-
Yamaska (23)	-	1	-	1	4	-
Richelieu (26)	-	-	2	-	2	2
Saint-Charles (09)	-	-	-	-	1	2
Saint-Jacques (09)	-	-	-	-	2	-
Nord (04)	1	1	-	-	3	-
Ottawa (11)	-	-	-	-	-	1
Mascouche (1)	-	-	-	1	-	-
Chêne (04)	-	-	-	2	-	-
Saint-Maurice (13)	-	-	-	1	-	-
Batiscan (1)	-	1	-	-	-	-
Jacques-Cartier (3)	-	-	-	-	-	-
Saint-Charles (09)	-	-	-	1	1	-
Assomption (L)	1	-	-	-	-	-
Loup (04)	1	-	-	-	-	-
Cap Rouge (04)	1	-	-	-	-	-
Chicoutimi (2)	-	1	-	-	-	-
Saguenay (0)	2	-	-	-	-	-



0 7 14 21 km

MARS 1990

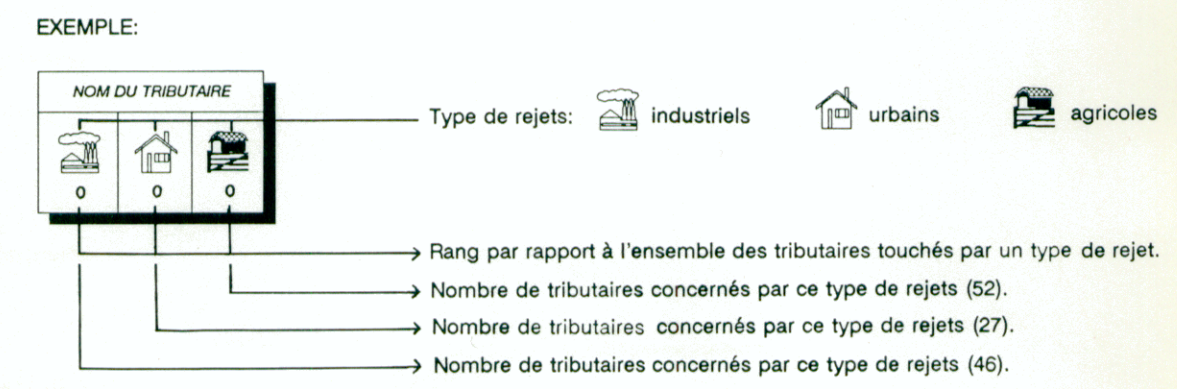
pas de rejets industriels



ÉVALUATION AVANT TRAITEMENT DES APPORTS TOXIQUES POTENTIELS AU FLEUVE SAINT-LAURENT EN PROVENANCE DES TRIBUTAIRES QUÉBÉCOIS.

CENTRE DE DOCUMENTATION CSL
105, rue McGill, 2e étage
Montréal (Québec) H2Y 2E7
Tél. : (514) 283-2762
Télec. : (514) 283-7166

accompagne :
57-44
sc011601 F67E



HIERARCHISATION POUR LE TOTAL DES APPORTS TOXIQUES

- | | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <p>CLASSE DE FORTE IMPORTANCE
1 à 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rivière Richelieu 2. Rivière des Outaouais 3. Rivière Saguenay 4. Rivière Saint-Maurice 5. Rivière Saint-François | <p>CLASSE DE MOYENNE IMPORTANCE
6 à 18</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Rivière Yamaska 7. Rivière L'Assomption 8. Rivière aux Outardes 9. Rivière Chaudière 10. Rivière Bécancour 11. Rivière Jacques-Cartier 12. Rivière du Grand-Pabos | <p>CLASSE DE TRÈS FAIBLE IMPORTANCE
40 et plus</p> <ol style="list-style-type: none"> 40. Rivière Yamachiche 41. Rivière Saint-Régis 42. Rivière Beaudette 43. Rivière du Chêne 44. Rivière Boyer 45. Rivière Beauport 46. Rivière Tremblay Rivière Saint-Lambert 47. Rivière à la Raquette | <p>CLASSE DE FAIBLE IMPORTANCE
19 à 39</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Rivière Chicoutimi 14. Rivière aux Rochers 15. Rivière Nicolet 16. Rivière Batiscan 17. Rivière Châteauguay 18. Rivière Sainte-Anne 19. Rivière Etchemin 20. Rivière du Sud 21. Rivière Matane 22. Rivière du Nord 23. Petite rivière Cascapédia 24. Rivière Saint-Charles (05) 25. Rivière Malbaie 26. Rivière Sainte-Anne du Nord 27. Rivière Darmouth 28. Rivière du Loup (05) 29. Rivière York 30. Rivière du Loup (02) | <p>CLASSE DE FORTE IMPORTANCE
1 à 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 31. Rivière à Mars 32. Rivière Rigaud 33. Rivière Mascouche 34. Rivière Saint-Louis 35. Rivière Portneuf 36. Rivière aux Saumons 37. Rivière Bayonne 38. Rivière de la Tortue 39. Rivière Moulin 48. Rivière du Cap Rouge 49. Rivière aux Chiens 50. Rivière Saint-Charles (03) 51. Rivière Saint-Jean 52. Petite rivière Yamachiche 53. Rivière du Chicot 54. Rivière Rouge 55. Rivière Sainte-Marguerite |
|---|--|---|--|---|



km 0 7 14 21

MARS 1990

