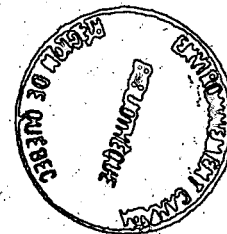


ETUDE DU FLEUVE
SAINT-LAURENT
EFFLUENTS URBAINS



TD
227
.52
158
INRS-EAU

MARS 73

AUTEURS:

ANDRE CAILLE, responsable

PIERRE G. CAMPBELL

MICHEL MEYBECK

JEAN-LOUIS SASSEVILLE

PARTICIPANTS:

L'ensemble des travaux a été conduit en deux phases: la première consistant à effectuer l'inventaire approprié et la seconde à interpréter les résultats. La première phase a nécessité la mise sur pied d'une équipe de terrain sous la responsabilité de monsieur P. Zubrzycki et d'une équipe de laboratoire. Ces équipes comprenaient: Messieurs: Daniel Bouchard, Michel Richer, Michel Bouchard, Pierre Bellemarre, Jacques Bourgeois, Jean Leduc, Gilbert Richer, Sylvain Bouchard, Jacques Alary, Pierre Bourgeois, Mlle Michelle Geoffroy, Messieurs: Denis Quinn et Jean-Marc Buissière.

La seconde phase a été réalisée par les auteurs assistés de Messieurs: Jean Lacroix et Henri Durocher (informatique) et Mlle Lise Potvin (utilisation du territoire).

REMERCIEMENTS:

Nous désirons remercier les responsables et le personnel du laboratoire du Ministère des Affaires Sociales (Québec) pour leur collaboration dans la réalisation de cette étude.

Il faut également souligner que l'échantillonnage des différents émissaires n'aurait pas été possible sans la participation des services techniques des quelque vingt-six municipalités concernées.

Certains de nos collègues ont participé à cette étude; nous désirons souligner plus particulièrement la participation de Denis Couillard et André Tessier.

Finalement, nous sommes reconnaissants envers Mlles Lise Raymond, Carole Dupont et Danielle Plante pour leur travail de secrétariat.

En tout dernier lieu, il ne faudrait pas oublier de remercier Magella Cantin et Norbert Lavoie qui ont participé à l'édition finale du rapport.

AVANT-PROPOS

Depuis sa fondation, en 1969, l'INRS-Eau s'est intéressé aux problèmes concernant la qualité du milieu aquatique en relation avec l'utilisation de la ressource. Son objectif en ce domaine est d'identifier et d'expliquer les mécanismes de détérioration de l'environnement aquatique.

Cet objectif a amené l'INRS-Eau à prêter une attention particulière à la région de Montréal, qui, par son développement même, est la plus susceptible au Québec de présenter des phénomènes de détérioration aquatique. Dans cette région, nous avons mené quatre projets d'études:

- l'intégration des données de qualité de l'eau obtenues par différents organismes, depuis 1936, sur le lac des Deux-Montagnes, la rivière des Prairies et la rivière des Mille-Iles;
- l'évaluation des apports ponctuels dans la rivière des Prairies et dans la rivière des Mille-Iles;
- l'évaluation des apports en éléments nutritifs (azote et phosphore) par les sources ponctuelles de la frontière ontarienne à Varennes, à partir de l'utilisation du sol;
- l'étude potamologique de la rivière des Prairies en été puis en hiver, sous un couvert de glace.

SOMMAIRE

Le programme d'étude dont les résultats sont rapportés ici visait à identifier les problèmes que peut engendrer le déversement d'eaux résiduaires dans le fleuve Saint-Laurent entre Côteau-Landing et Varennes. Nous avons choisi, dans cette région, cinquante bassins de drainage artificiels en basant notre choix sur leur importance relative ainsi que sur les caractéristiques de l'utilisation de leur territoire. Ces émissaires ont été échantillonnés le plus près possible de leur point de déversement en tenant compte de leur accessibilité et du niveau de l'eau dans le fleuve. Différents paramètres physiques et chimiques ont été mesurés directement dans les émissaires ou sur ces échantillons. De plus, parallèlement à ces travaux, nous avons fait la synthèse des données accessibles sur l'utilisation du territoire des bassins.

Nous présentons ici les résultats de ces travaux en tentant de développer une perspective de l'impact possible de ces sources de pollution dans le milieu étudié. Pour atteindre cet objectif nous avons:

- décrit l'utilisation des territoires concernés;
- caractérisé la qualité chimique des différents émissaires;
- estimé le potentiel d'impact de ces sources sur le fleuve;
- classé ces sources en ordre d'importance, les unes par rapport aux autres.

TABLE DES MATIERES

	PAGE
AVANT PROPOS	iv
SOMMAIRE	v
CHAPITRE 1 INTRODUCTION	1
CHAPITRE 2 DESCRIPTION GENERALE DU TERRITOIRE ET DES TRAVAUX	5
2.1 Présentation du territoire	6
2.2 Echantillonnage et analyses physico-chimiques	8
CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES BASSINS ETUDIES	13
CHAPITRE 4 LES SUBSTANCES TOXIQUES	37
4.1 Origine des substances traces toxiques retrouvées dans les rejets d'eaux usées	41
4.2 Critère de qualité et concentration des traces dans les rejets et dans les eaux réceptrices	42
4.3 Injection de substances toxiques aux différents niveaux d'utilisation du territoire	48

4.4	Evaluation de l'impact toxicologique des eaux usées sur les eaux réceptrices	53
4.4.1	Les unités d'impact	53
4.4.2	Les vecteurs d'impact	60
4.5	Analyse de la toxicité relative des émissaires	61
CHAPITRE 5	ELEMENTS PRINCIPAUX ET PARAMETRES PHYSIQUES	63
5.1	Introduction	64
5.2	Variabilité des concentrations journalières	67
5.3	Concentrations moyennes	69
5.4	Comportement spécifique des différents paramètres étudiés	73
5.5	Impact des effluents sur le milieu aquatique	79
5.6	Apports unitaires	85
CHAPITRE 6	LES SUBSTANCES NUTRITIVES	95
6.1	Variation des concentrations dans le temps	98
6.2	Variation des charges dans le temps	104

6.3	Impact des émissaires sur le fleuve Saint-Laurent	106
6.4	Caractérisation qualitative des émis- saires du point de vue traitement	112
6.5	Charge par habitant et par unité de surface	115
CHAPITRE 7	DISCUSSION	118
	RECOMMANDATIONS	125
ANNEXE 1		128
ANNEXE 2		182
ANNEXE 3		194

INTRODUCTION

INTRODUCTION

1. Introduction

Les apports consécutifs à l'utilisation du territoire par l'homme figurent évidemment parmi les causes possibles de détérioration. Dans la région métropolitaine de Montréal, par exemple, les apports urbains constituent une part importante des apports hétérogènes aux eaux du Saint-Laurent. Pour bien mettre en évidence les relations entre ces sources et les détériorations du milieu, il est intéressant d'analyser qualitativement et quantitativement les apports d'origine urbaine dans cette région.

L'étude d'un bassin de drainage artificiel présente le même degré de complexité que l'étude d'un bassin naturel. On y retrouve les différents aspects hydrologiques, biologiques, microbiologiques et chimiques qui font normalement le sujet des études de rivières.

Cependant, dans le bassin du Saint-Laurent, on compte des centaines de bassins artificiels. Il y a donc lieu de développer une stratégie d'approche à l'étude des bassins artificiels. La première étape doit

mettre l'accent sur l'identification des problèmes. Ainsi, les études d'une première étape visent à établir des bilans des apports sur des périodes de temps définies en fonction des caractéristiques de l'utilisation des bassins. Ces bilans doivent porter sur l'ensemble des apports, c'est-à-dire: la matière organique, les éléments nutritifs de base et les traces organiques ou inorganiques. Les étapes suivantes peuvent porter sur l'analyse des variations des apports sur une base annuelle, ainsi que sur l'étude des différents phénomènes physiques, chimiques et biologiques qui se produisent dans les émissaires. Nous n'en sommes encore, au Québec, qu'à la première étape (identification des problèmes) car les études sur l'environnement ont toujours porté sur les effets et non sur les causes.

L'utilisation que l'on peut faire des résultats dépend évidemment du degré d'avancement des études. Au premier stade, les résultats sont interprétés en fonction de l'utilisation du territoire, ce qui permet dans une certaine mesure de les généraliser à l'ensemble du territoire et de préciser les possibilités de solutions quant au traitement des eaux résiduelles. De plus, si on dispose d'analyses détaillées du milieu récepteur, on peut interpréter les résultats en termes d'impact par-

ticuliers pour chacun des émissaires sur le milieu récepteur immédiatement en aval du point de déversement.

Dans la région de Montréal, la connaissance de la nature, du comportement et de l'impact des eaux résiduelles devient essentiel à un moment où l'on envisage le traitement de ces eaux. En effet, on s' imagine mal comment on pourrait construire les usines nécessaires sans une connaissance approfondie de ce qu'il y a à traiter.

CHAPITRE 2

DESCRIPTION GENERALE DU TERRITOIRE ET DES TRAVAUX

CHAPITRE 2

DESCRIPTION GENERALE DU TERRITOIRE ET DES TRAVAUX

2.1 Présentation du territoire

Le territoire d'étude couvre la section du fleuve Saint-Laurent comprise entre Côteau-Landing et Varennes. Ce territoire compte une trentaine de municipalités riveraines situées sur la rive sud du fleuve et sur le versant sud de l'île de Montréal. La superficie urbanisée totale de l'ensemble de ces municipalités s'élève à 91,877 acres pour une population totale de 1,451,132 habitants. Ces municipalités sont toutes desservies par des réseaux d'égout se déversant dans le fleuve ou près de l'embouchure de deux de ses affluents (rivières Châteauguay et Saint-Louis).

Urbanisation et Industrialisation

Le versant sud de l'île de Montréal correspondant à la partie de l'île qui se draine dans le fleuve a une superficie totale de 58,875 acres et une population totale de 1,118,826 habitants.

La plus grande partie des terrains urbanisés se retrouve dans la moitié est de l'île.⁽¹⁾ Environ 70% des terrains bâtis sont affectés à la résidence et aux usages

(1) Feherdy, Yvan. Service d'Urbanisme, Ville de Montréal Etat global de l'occupation du sol de Montréal, 1971.

qui s'y rattachent (écoles, parcs, rues etc...).

En ce qui concerne la répartition de la population, on retrouve de très fortes concentrations dans certains secteurs localisés en grande partie entre les boulevards Saint-Laurent et Pie IX, ainsi que dans certains secteurs autour du Mont-Royal. Dans la partie ouest de l'île la densité de population est relativement faible, la majorité des résidences étant de type unifamilial⁽¹⁾.

Les principales zones industrielles du centre de l'île sont concentrées aux abords du canal Lachine de même que dans le secteur du port de Montréal.

Dans la partie est de l'île, les raffineries de pétrole se sont implantées à Montréal-Est et à Pointe-aux-Trembles. On y trouve également des industries pétrochimiques et de l'affinage du cuivre.

Dans la partie ouest, des parcs industriels se sont installés surtout le long de la route transcanadienne. On retrouve à Dorval plusieurs industries de produits pharmaceutiques et à Pointe-Claire des industries de produits chimiques et de cosmétiques.

La suburbanisation de Montréal s'est fait sentir de

(1) Foggin, Peter Les formes de l'utilisation du sol à Montréal
in: Montréal, guide d'excursions
22ième Congrès International de
Géographie, 1972.

façon appréciable sur la rive sud. L'expansion urbaine de la métropole a provoqué la naissance de plusieurs villes nouvelles qu'on pourrait qualifier de banlieues-dortoirs et dont Longueuil constitue le pôle principal. Ces villes sont échelonnées en bordure du fleuve, de Châteauguay à Boucherville. Le noyau d'urbanisation le plus important comprend Longueuil, Saint-Lambert, Lemoyne, Greenfield Park, Saint-Hubert. Il se prolonge au nord dans Boucherville et au sud dans Brossard et Notre-Dame. Seule la réserve indienne de Caughnawaga crée une discontinuité dans ce réseau de banlieues. On pourrait mettre à part Beauharnois, Valleyfield et Varennes qui sont des "villes satellites"⁽¹⁾ se distinguant de la banlieue car elles jouissent d'une autonomie relative par rapport à Montréal.

L'industrie s'y est concentrée dans quelques municipalités entre Varennes et Candiac, à Valleyfield et à Beauharnois.

2.2 Echantillonnage et analyses physico-chimiques

Des cent vingt émissaires recensés dans le territoire d'étude, l'I N R S -Eau en a étudié 50, desservant

(1) Centre de Recherches Urbaines et Régionales - INRS
Université du Québec, 1972
Région Sud: Système Urbain

26 municipalités. Ces cinquante émissaires jugés les plus représentatifs du territoire, ont été étudiés en fonction des critères suivants: importance de leur débit, superficie et population des bassins desservis, type d'utilisation du sol, facilité d'accès et possibilités de mesure. (Voir Fig. 1)

Les émissaires étudiés ont été échantillonnés durant sept jours consécutifs à raison d'un échantillon aux quatre heures. Dès leur prélèvement, les échantillons étaient rangés en deux catégories: un échantillon était conservé à 4°C dans une bouteille en polyéthylène et l'autre acidifié et conservé dans une bouteille semblable. Le débit dans les conduites a été mesuré à chaque prélèvement de sorte qu'à la fin de chaque jour il était possible de préparer un composite pour chacun des deux types d'échantillons, proportionnellement au débit. Ces composites étaient placés dans des glacières à 4°C, transportés au laboratoire où plusieurs paramètres ont été mesurés, à savoir:

- les ions majeurs suivants:

le potassium;

le sodium;

le calcium;

le magnésium;

les chlorures;

- les carbonates;
- les sulfates;
- les substances nutritives suivantes:
 - le carbone organique;
 - le carbone inorganique;
 - l'azote kjeldahl;
 - l'azote ammoniacal;
 - l'azote des nitrates et des nitrites;
 - le phosphore inorganique;
 - les orthophosphates;
- et les paramètres physiques suivants:
 - la conductivité;
 - le pH;
 - la dureté;
 - la turbidité.

De plus, les composites journaliers acidifiés ont servi à préparer un composite hebdomadaire duquel on a mesuré les traces suivantes:

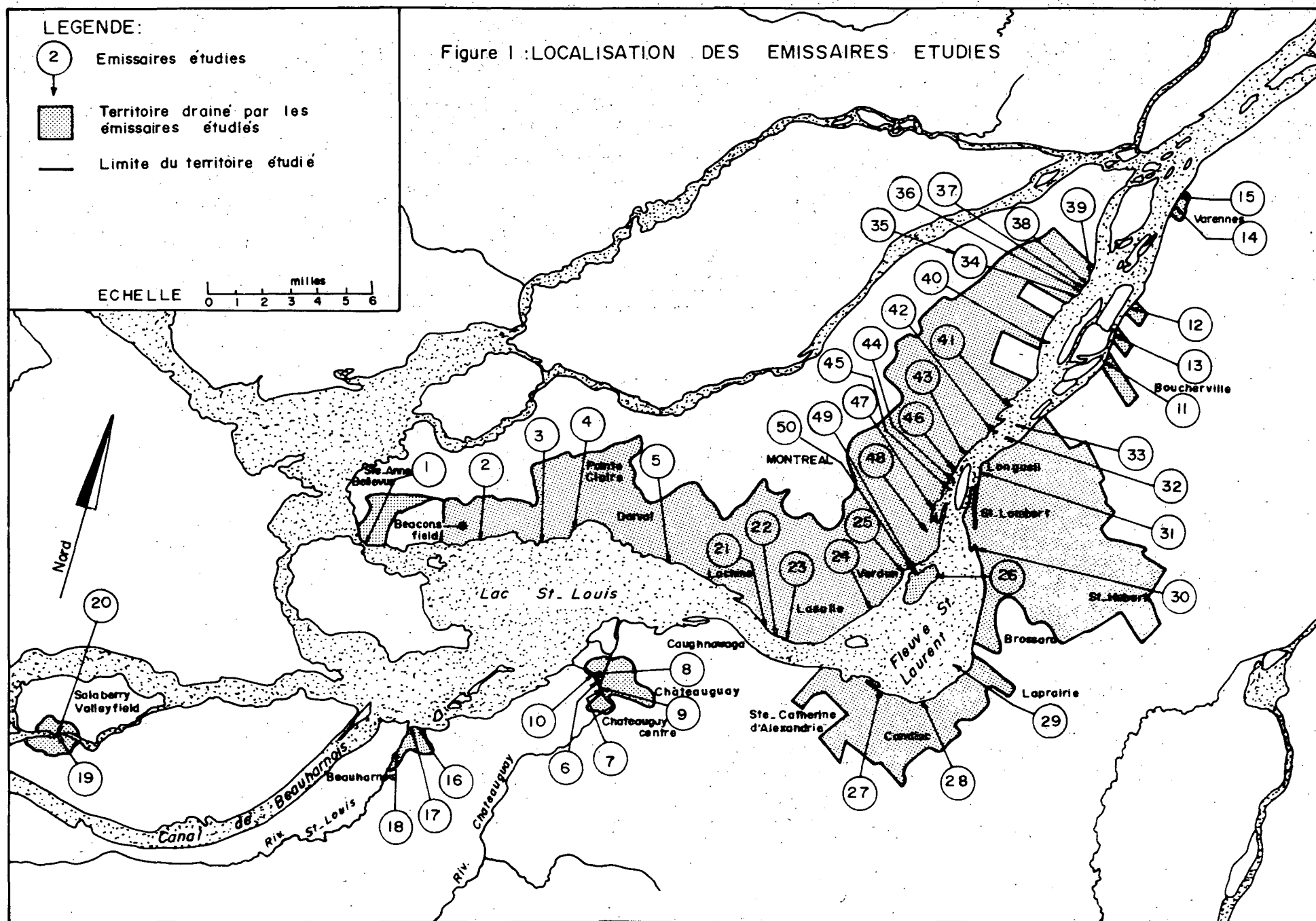
- le mercure;
- le cadmium;
- le zinc;
- le plomb;
- le chrome;
- les huiles.

Le phénol n'a pu être mesuré sur tous les émissaires à cause de l'impossibilité de préserver les échantillons durant la période de séjour; on a prévu que dans ce cas une campagne d'échantillonnage spéciale sur l'émissaire no 34 serait susceptible d'en apporter en grande quantité.

Des méthodes standardisées ont été utilisées pour faire ces analyses automatiquement (auto-analyseur Technicon) ou manuellement selon les cas. Les carbones organiques et inorganiques ont été mesurés à l'aide d'un analyseur de carbone total "Beckman model 915", tandis que les traces inorganiques l'ont été à l'aide d'un spectromètre d'absorption atomique "Varian model A-5" dans une flamme ou sur une tige de carbone.

On a eu recours à trois méthodes différentes pour mesurer le débit. Selon le cas, la mesure a été prise d'après la capacité, la vitesse et la durée de pompage (précision 80 - 90%), l'épaisseur de l'écoulement (précision $\approx$ 80%) ou encore à l'aide de déversoirs (précision 90%).

Tous les résultats de ces analyses ou mesures apparaissent à l'annexe I.



CHAPITRE 3

DESCRIPTION DES BASSINS ETUDIES

CHAPITRE 3

DESCRIPTION DES BASSINS ETUDIÉS

On a repéré dans la région d'étude au moins une centaine d'émissaires déversant dans le fleuve les eaux usées domestiques ou industrielles ainsi que les eaux pluviales ou d'infiltration des municipalités riveraines. De ce nombre, 50 émissaires desservant 26 municipalités ont été étudiés par l'INRS-Eau.

Un des buts de cette étude étant de mettre en relation la fonction (ou le type d'utilisation) d'un bassin avec la qualité de l'eau échantillonnée dans l'émissaire correspondant, nous avons procédé pour chaque bassin à une évaluation de sa population et de sa superficie de même qu'à une analyse aussi détaillée que possible de l'utilisation du territoire: superficie résidentielle, commerciale, industrielle, espace vert, etc... Cette évaluation s'est effectuée à partir de documents tels que plans municipaux d'égouts et de zonage ou encore à partir des informations recueillies des ingénieurs des municipalités concernées.

Les statistiques de Recensement du Canada, 1971⁽¹⁾, les études sur l'Occupation du Territoire et sur la Consommation

(1) Statistique Canada - Recensement du Canada 1971
Population - Secteurs de Recensement, cat. no 92-710.

en Eau de la C.U.M.⁽²⁾, le Répertoire Industriel Scott's⁽³⁾ sont d'autres ouvrages que nous avons largement consultés.

A la suite des résultats, nous avons pu dégager 4 types de fonction de bassin: résidentielle, commerciale, industrielle et mixte. La fonction dominante dans l'ensemble des bassins est la fonction résidentielle que l'on rencontre dans 28 bassins. La fonction industrielle domine dans 7 bassins, la fonction mixte dans 14 bassins et la fonction commerciale dans 1 bassin (voir tableau 3.1).

La superficie de l'ensemble des bassins étudiés s'élève à 61,266 acres pour une population de 1,079,218h., ce qui représente 66 % de la superficie totale et 74 % de la population totale du territoire (voir tableau 3.2).

Parmi les 50 émissaires d'égout étudiés, 13 sont de type uniquement sanitaire, 36 sont de type combiné, c'est-à-dire recueillant à la fois les eaux usées domestiques ou industrielles aussi bien que les eaux de ruissellement (pluviales ou d'infiltration). Enfin, le no 48 n'est pas à proprement parler un émissaire puisqu'il s'agit du canal Lachine.

Pour faciliter la description des bassins nous les avons

(2) COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTREAL
- Occupation du Territoire, 1972
- Liste des principaux consommateurs d'eau.

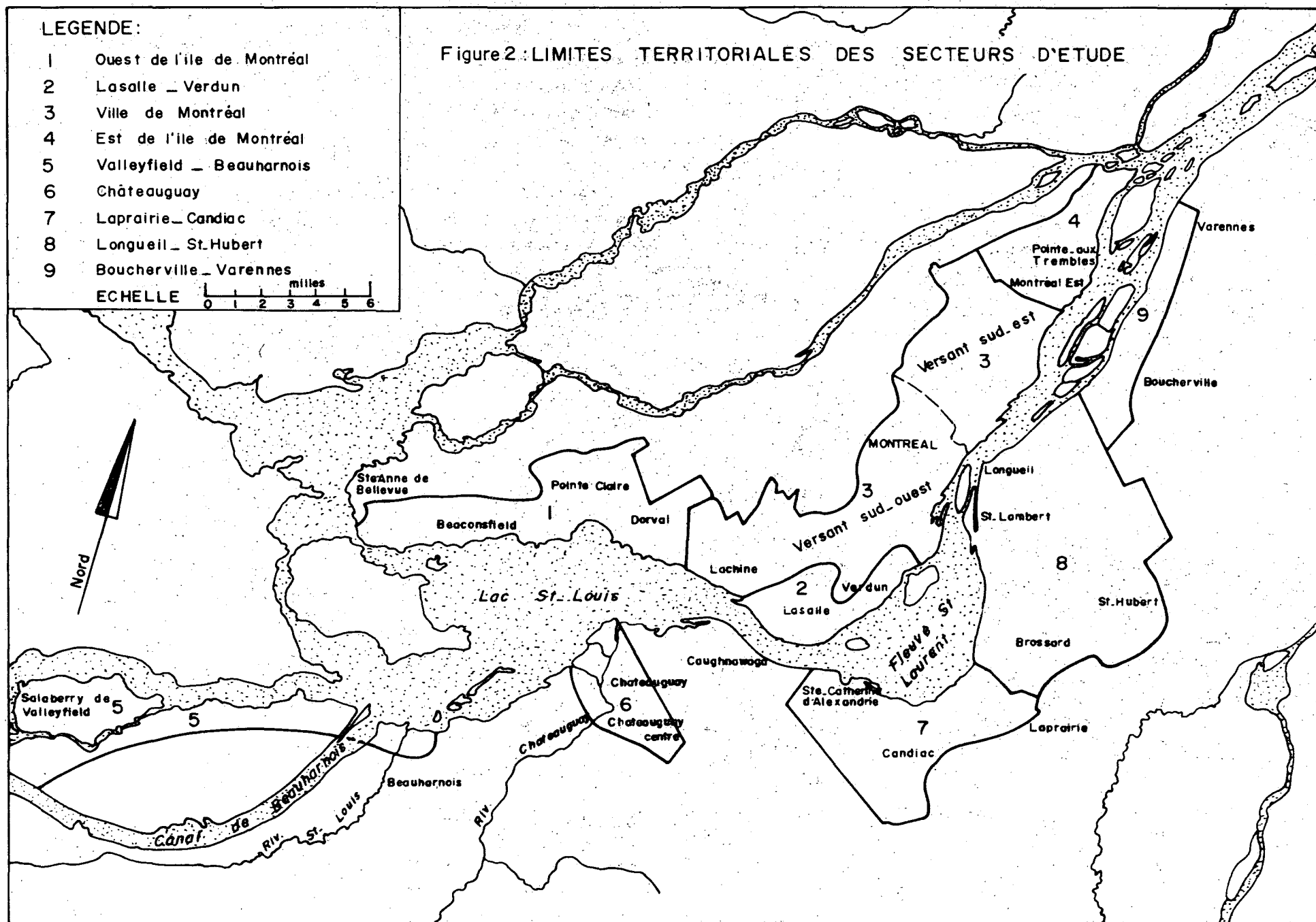
(3) SCOTT'S - Répertoire Industriel du Québec, 1971-72.

LEGENDE:

- 1 Ouest de l'île de Montréal
- 2 Lasalle - Verdun
- 3 Ville de Montréal
- 4 Est de l'île de Montréal
- 5 Valleyfield - Beauharnois
- 6 Châteauguay
- 7 Laprairie - Candiac
- 8 Longueuil - St. Hubert
- 9 Boucherville - Varennes

ECHELLE 0 1 2 3 4 5 6 milles

Figure 2: LIMITES TERRITORIALES DES SECTEURS D'ETUDE



regroupés en 9 secteurs géographiques, soit 4 secteurs sur l'île de Montréal et 5 secteurs sur la rive sud (fig. 2).

Ile de Montréal

Secteur 1: Ouest de l'île de Montréal

Ce secteur regroupe les bassins des émissaires nos 1, 2, 3, 4 et 5. Les trois premiers, situés à Sainte-Anne de Bellevue, Beaconsfield et dans la partie ouest de Pointe-Claire, ont une fonction presque exclusivement résidentielle et une densité de population relativement faible (5 à 17 h/acre). Le bassin no 4, soit le bassin Lakeside situé dans la partie est de Pointe-Claire a une fonction mixte: 51% de superficie résidentielle et 20% de superficie industrielle. On y retrouve des industries légères: surtout des produits chimiques, des cosmétiques et des laboratoires⁽¹⁾.

Le bassin no:5 (Dorval) a également une fonction mixte: 28% résidentielle et 27% industrielle. L'aéroport international et les bâtiments de Air Canada occupent un bon pourcentage de la superficie du bassin (30%). On y rencontre plusieurs industries de produits chimiques ou pharmaceutiques.

(1) On trouvera en annexe la liste des principales industries des bassins étudiés.

Les égouts de ces 5 émissaires sont tous de type sanitaire et leurs eaux sont acheminées au fleuve par des stations de pompage. Notons que la municipalité de Beaconsfield (émissaire no 2) est la seule municipalité du territoire à traiter ses eaux usées.

Secteur 2: Lasalle-Verdun

Ce secteur regroupe les bassins de Ville Lasalle (nos 21, 22, 23), et ceux de Verdun (nos 24, 25, 26). Les deux premiers ont une fonction industrielle. Quatre-vingt-dix pour cent (90%) du territoire du bassin no 21 est exclusivement occupé par la brasserie Labatt.

Le bassin no 22, d'une superficie assez restreinte (25 acres) est à 100% industriel. Ce bassin est occupé par la General Food, fabriquant des produits alimentaires. Le bassin no 23, a une fonction mixte: 50% résidentielle, 33% industrielle. Les bassins nos 24, 25 et 26 sont situés à Verdun et ont une fonction résidentielle. Une bonne partie du territoire du bassin no 24 est occupé par l'Hôpital Protestant de Verdun (160 acres). La population de l'hôpital est incluse dans la population totale de ce bassin (30,000h.). Bien que l'émissaire no 25 soit à dominance résidentielle, 15% de son territoire est occupé par des industries légères, surtout de produits métalliques. Ce bassin a une forte densité de population: 68 h/acre.

L'émissaire no 26 est un égout de type sanitaire desservant l'Ile des Soeurs. La superficie de son bassin est à 80% résidentielle.

Secteur 3: Ville de Montréal

La ville de Montréal évacue ses eaux usées vers le fleuve par deux versants: le versant sud-est et le versant sud-ouest.

- Versant sud-ouest:

Le versant sud-ouest comprend les bassins des émissaires suivants: nos 50, 49, 47, 46, 45, 44, 43 de même que le numéro 48 qui correspond à l'extrémité est du Canal Lachine juste avant son point de déversement dans le fleuve, au port de Montréal.

Le bassin no 50 (Saint-Pierre Haut-Niveau) est le plus important du territoire tant par sa superficie (9,400 acres) que par sa population (128,579). En plus de la ville de Montréal, cet émissaire dessert quelques autres municipalités: Lachine, Ville Saint-Pierre, Côte Saint-Luc, Mont-Royal, Hampstead, Lasalle, Montréal-Ouest et Saint-Laurent. Sa superficie résidentielle correspond à 55% de sa superficie totale et sa superficie industrielle à 32%. On

y dénombre plusieurs industries lourdes, métallurgiques ou chimiques de même que quelques grosses industries alimentaires. La plupart d'entre elles sont situées en bordure du canal Lachine. Quelques-unes déversent même une partie de leurs eaux usées dans le canal. Notons que les cours de triage du C.N.R. et C.P.R. occupent 8% de la superficie du bassin, soit 500 acres.

L'émissaire no 49 (Saint-Pierre Haut-Niveau) dessert les municipalités de Montréal, Westmount, ainsi qu'une petite partie de Montréal-Ouest et Côte Saint-Luc. La fonction de ce bassin est mixte. Bien que la majeure partie du territoire soit résidentielle (80%), on y trouve quelques industries légères.

Les eaux usées de l'émissaire Riverside, no 47, se déversent dans le collecteur de l'émissaire no 44 (Craig). L'émissaire no 47, ne sert que comme trop-plein.

Le bassin no 46 (De Lorimier) a une fonction commerciale (52% de sa superficie). On y trouve les grands magasins (rue Sainte-Catherine), les hôtels, les restaurants et des édifices à bureaux du centre-ville. Sa superficie résidentielle (48% du territoire) comprend principalement des ré-

sidences multifamiliales en hauteur ou de grosses conciergeries. Aussi, la densité de la population résidentielle y est elle assez élevée (109.6 h/acre). Dans l'évaluation de la population de ce bassin, il serait nécessaire de tenir compte des fluctuations journalières. Durant la journée, la population s'accroît de façon appréciable à cause des édifices à bureau et des commerces; le soir, la population "mobile" des hôtels et restaurants contribue également à augmenter la quantité d'eau consommée et rejetée. A cause du manque de données, il nous a cependant été impossible d'évaluer cette population flottante.

L'émissaire no 44 évacue les eaux usées de trois bassins (Riverside, William et Graig). Les eaux usées de ces 3 bassins sont pompées vers un collecteur commun avant d'être rejetées par l'émissaire no 44. Ce bassin a une fonction mixte (résidentielle et surtout industrielle et commerciale). Le bassin Riverside, situé dans le secteur du Port de Montréal, comporte plusieurs industries occupant environ 40% de sa superficie totale. La plupart des industries sont des industries lourdes ou de produits alimentaires (voir annexe).

Le bassin William ne comporte qu'un petit territoire résidentiel, soit 35 acres (10% de sa superficie totale),

pour une population de 4,238 habitants; la majeure partie de ce bassin est occupée par des commerces, industries légères, entrepôts ainsi que par les bureaux de la Douane.

Le bassin Craig est à caractère mixte (84% de sa superficie étant à la fois résidentielle et commerciale). Ce bassin comprend plusieurs édifices à bureaux, l'Hôtel de Ville, le Palais de Justice, ainsi que des restaurants, des hôtels et des boutiques du Mieux Montréal. Ce bassin, dont la population résidentielle permanente est de 7,506 habitants, voit donc affluer pendant la journée une nouvelle population vers les bureaux et les commerces, présentant ainsi à peu près les mêmes caractéristiques que le bassin no 45.

Le bassin de l'émissaire no 43 (Mont-Royal) a une fonction mixte (surtout résidentielle, un peu industrielle). La population desservie par cet émissaire est élevée: 120,944 habitants. La superficie drainée du bassin représente 1,800 acres; nous constatons que la densité de population y est très forte, soit 67.2 h/acre. C'est en effet dans ce secteur de la ville (quartier Rosemont) que l'on rencontre les plus fortes densités de population. Une petite portion du territoire, soit 180 acres (10%), est occupée par des industries. Les 2 principaux secteurs industriels sont situés d'une part au nord-est de la voie du C.P.R., où

l'on retrouve la Cie Friedman, gros fabricant de vêtements pour hommes (600 employés), d'autre part, dans la partie sud du bassin où l'on retrouve l'Abattoir de l'Est, rue Frontenac. Mentionnons que l'extrémité ouest du bassin est occupée par le cimetière du Mont-Royal.

Le no:48 (canal Lachine) n'étant pas un émissaire, il a des caractéristiques très spéciales. Ce canal a une longueur de 8.7 milles, une largeur de 150 à 200 pieds et couvre plus de 180 acres avec un débit moyen de $600 \text{ pi}^3/\text{sec}$.

Le canal Lachine a été échantillonné à son extrémité est, c'est-à-dire juste avant son point de déversement dans le port de Montréal. Le canal Lachine a fait déjà l'objet d'une étude par le bureau d'urbanistes-conseils Jean-Claude La Haye et Associés⁽¹⁾. Selon cette étude, le canal, qui n'est plus utilisé pour la navigation depuis la construction du canal de la Voie Maritime, a cependant d'autres fonctions. En effet, environ 90 industries sont encore situées en bordure du canal. Il sert donc à l'alimentation en eau de ces industries de même qu'à l'évacuation de leurs eaux usées. En ce qui concerne l'alimentation en eau, l'eau du canal sert surtout comme eau de refroidissement (51.3% de la consommation) ou comme eau de production (43.2%).

(1) LA HAYE, Jean-Claude et Associés
Urbanistes Conseils, 1969
Canal Lachine
Tome 1: Navigation
Tome 2: Autres fonctions

Quant à l'évacuation des eaux usées, seulement 6 des plus grandes industries utilisent le canal pour cette fonction. Des 6 industries, 3 déversent la totalité de leurs effluents dans le canal, 3 autres utilisent à la fois le canal et les égouts municipaux (collecteurs Saint-Pierre et Craig ou de Ville Lasalle). On estime à 6.4 MGJ* la quantité d'eau usée déversée par ces industries dans le canal. En plus des émissaires d'eaux usées industrielles, on dénombre deux conduites servant à l'évacuation des eaux de ruissellement de Ville Lasalle et une installation, le "Rockfield Overflow", permettant de déverser le trop-plein du collecteur Saint-Pierre dans le canal.

- Versant sud-est:

Le versant sud-est comprend les émissaires nos 42, 41, 40. Ce sont tous des émissaires à caractère résidentiel. Le bassin de l'émissaire no 42 (Maisonnette) a une superficie assez restreinte (600 acres) mais comporte une forte densité de population, 63.3 pers/acre, le bassin étant situé dans un secteur de la ville où la population est très dense, soit le secteur du Boulevard Pie IX.

Le bassin de l'émissaire no 41 (Molson) compte la plus forte population du territoire d'étude (135,440 h.). Ce-

(*) Millions de gallons par jour

pendant, sa superficie étant de 4,000 acres, la densité y est moins forte que dans le bassin précédent (33.8 h/acre). Ce bassin comprend quelques commerces ou centres d'achat (centre d'achat Pie IX). On trouve également des industries légères dans sa partie nord-est et l'incinérateur de la ville dans sa partie sud. Le bassin de l'émissaire no 40 est à caractère fortement résidentiel: 95% de sa superficie totale. Il comporte, de plus, deux gros centres d'achat: les Galeries d'Anjou et Place Versailles. La densité de population est moyenne: 24.3 pers/acre.

Secteur 4: Est de l'Ile de Montréal

Ce secteur regroupe les émissaires de Montréal-Est, (nos: 34, 35, 36, 37, 38) et de Pointe aux Trembles (no 39). Ce qui caractérise ce secteur, c'est sa fonction industrielle.

L'émissaire no 34. (Durocher). dessert un territoire uniquement industriel de 472 acres. Les principales industries de ce bassin sont des industries de pétrochimie et de raffinage du cuivre.

L'émissaire no 35 se déverse dans le no 34. Son bassin, dont la superficie de 50 acres est occupée par la Canadian Copper Refiners, n'est qu'un sous-bassin du bassin no 34.

Le bassin no. 36 (Broadway) a une fonction mixte. Sa superficie résidentielle correspond à 60% de sa superficie totale et on y dénombre des industries sur 15% de son territoire.

Les bassins nos 37 et 38 ont une fonction industrielle. Le bassin no. 37 a une superficie assez restreinte: 39 acres, dont 75% sont d'occupation commerciale et industrielle. Plusieurs des industries de ce bassin sont des industries de produits métalliques. L'émissaire no. 38 dessert un territoire de 64 acres dont 80% sont d'utilisation commerciale et industrielle. On y rencontre des industries de produits métalliques, chimiques et une industrie de teinture des tissus.

L'émissaire no. 39 (Saint-Jean-Baptiste) draine, quant à lui, un territoire résidentiel. En raison du niveau élevé du fleuve, il a été impossible de prendre des mesures au point de déversement. Il a donc fallu se contenter d'un point beaucoup plus haut, situé au coin de Montigny et Saint-Jean-Baptiste, ne correspondant qu'au tiers du bassin total drainé.

Rive Sud

Secteur 5: Valleyfield - Beauharnois

Ce secteur comprend les émissaires de Valleyfield (nos 19,

20) et ceux de Beauharnois (nos 16, 17, 18).

Les bassins nos 19 et 20 ont une fonction résidentielle avec une densité de population respective de 19.7 et de 46.3 h/acre. On trouve toutefois quelques industries sur le territoire de leur bassin.

Les émissaires nos 16, 17 et 18 ont une fonction presque exclusivement résidentielle. Les grosses industries de Beauharnois (métallurgie et produits chimiques) se trouvent sur l'autre rive de la rivière Saint-Louis; les émissaires correspondants n'ont pas été étudiés par l'INRS-Eau.

Secteur 6: Châteauguay

Ce secteur regroupe les émissaires de Châteauguay Ville et Châteauguay Centre (nos 6, 7, 8, 9, 10). Ces émissaires desservent des bassins à caractère nettement résidentiel. Les égouts des bassins nos 7, 8, 9, 10 sont de type sanitaire. Les eaux usées de tous les émissaires de ce secteur sont évacuées vers la rivière Châteauguay, près de son embouchure dans le fleuve.

Secteur 7: Laprairie, Candiach

Ce secteur comprend les émissaires nos 27, 28, 29. L'é-

missaire no:27 dessert trois municipalités: Delson, Saint-Constant et Sainte-Catherine d'Alexandrie. Ce bassin a une fonction principalement résidentielle (presque 93% de son territoire) et la densité de population y est faible: 4.1 h/acre. On compte toutefois quelques industries à Sainte-Catherine et à Delson.

Le bassin de l'émissaire no:28(Candiac)a une fonction mixte: 50% de son territoire est affecté à des fins résidentielles et 50% à des fins industrielles. La densité de population est de 4.2 h/acre.

Le bassin no:29 (Laprairie) a une fonction mixte. Sa superficie est de 1,470 acres dont 75% sont résidentielles. Deux sous-bassins se déversent dans la station de pompage de Laprairie. Le premier correspondant à l'ancien village de Laprairie est à caractère principalement résidentiel. Le second bassin a une partie de son territoire non encore développée. Par ailleurs, la moitié de son territoire est occupée par des industries d'extraction (carrières de schistes argileux et briqueteries) ne requérant pas de service d'égouts sanitaires. Parmi les principales industries de ce bassin, on compte des industries de produits alimentaires, et des produits de l'argile (briques).

Secteur 8: Longueuil - Saint-Hubert

Ce secteur regroupe les émissaires nos 30, 31, 32 et 33. L'émissaire no: 30, est un collecteur desservant plusieurs municipalités: Saint-Hubert (ex-cité de Lafleche), Greenfield Park (partie ouest) et Saint-Lambert (Préville). Le bassin drainé par cet émissaire est à caractère principalement résidentiel car il dessert des municipalités de la banlieue de la ville de Montréal. La population du bassin s'élève à 25 500 habitants pour une superficie de 1946 acres (densité: 13.1 pers/acre).

L'émissaire no: 31, ou collecteur de la voie Maritime, dessert 7 municipalités: Brossard, Saint-Hubert, Saint-Lambert, Lemoyne, Greenfield Park, Notre-Dame du Sacré-Coeur, Longueuil (quartier Saint-Jude). La fonction de ce bassin est mixte, c'est-à-dire résidentielle en majeure partie (80% du territoire) mais comporte aussi des industries. A Saint-Hubert, on trouve deux parcs industriels dont la superficie occupée s'élève à 150 acres. On y dénombre un parc industriel et quelques autres industries dispersées; le tout occupe une superficie de 160 acres. Lemoyne et Brossard ne comptent que très peu d'industries alors que Greenfield Park et Notre-Dame du Sacré-Coeur sont exclusivement résidentiels.

L'émissaire no: 32 dessert une partie de la ville de Lon-

gueuil (bassin Lavallée). Au point où les mesures ont été prises, seule une partie du bassin a pu être étudiée. Sa superficie est évaluée à 700 acres dont 70% sont résidentielles. La densité de population s'élève à 29.7 h/acre ce qui indique une densité assez forte pour la rive sud. La superficie occupée par des commerces correspond à 13% de la superficie totale.

Les commerces se retrouvent principalement le long du chemin Chambly: centre d'achat, restaurants, garages, stations-service, buanderies, lave-autos, etc... D'autre part, nous n'avons relevé sur le territoire du bassin qu'une seule industrie importante produisant de la machinerie et des pièces d'avions.

L'émissaire no 33 draine un bassin dont la fonction est mixte. Il dessert une partie de la ville de Longueuil (bassin Laurier) de même qu'une partie de la ville de Saint-Hubert (100 acres) située au nord de la route 9. Une petite partie est occupée par des industries notamment dans le secteur situé près de l'aéroport Saint-Hubert.

Les grosses industries de Longueuil (telle que la United Aircraft) de même que l'aéroport de Saint-Hubert n'étaient toutefois pas inclus dans notre bassin d'étude.

Secteur 9: Varennes - Boucherville

Ce secteur regroupe les émissaires nos 11, 12, 13, 14 et 15, qui sont des émissaires typiquement résidentiels. Etant donné l'impossibilité de prendre des mesures au point de déversement à cause du niveau trop élevé du fleuve, la superficie des bassins étudiés pour les émissaires nos 11, 12 et 13 est assez restreinte mais leur caractère résidentiel est évident.

Quant aux émissaires nos 14 et 15 de Varennes, la superficie de leurs bassins de drainage est très petite. L'émissaire 14, à l'endroit où l'échantillonnage a été fait, ne dessert qu'une partie du Boulevard Marie-Victorin et quelques rues adjacentes dont la population est minime. L'émissaire no 15, (Michel Messier) a une superficie de 80 acres à 99% résidentielle.

Mentionnons que les grosses industries de Varennes, surtout chimiques ou pharmaceutiques, ne déversent pas leurs eaux usées dans ces deux bassins.

Tableau 3.1: PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES EMISSAIRES ETUDIES

Emissaires	Type d'égout	Superficie drainée(1) (en acres)	Population du bassin	Densité globale(2) (h/acre)	Densité résidentielle(3) (h/acre rés.)	Fonction du bassin
1	sanitaire	300	5,300	17.7	24.3	résidentielle
2	sanitaire	2,271	13,389	5.8	7.4	résidentielle
3	sanitaire	1,217	6,000	4.9	9.3	résidentielle
4	sanitaire	2,000	24,000	12	23.4	mixte
5	sanitaire	3,902	22,000	5.6	19.6	mixte
6	combiné	284	2,490	8.7	12.1	résidentielle
7	sanitaire	150	943	6.3	8.4	résidentielle
8	sanitaire	743	6,618	8.9	10.0	résidentielle
9	sanitaire	216	3,844	17.8	21.5	résidentielle
10	sanitaire	142	1,849	13	13.4	résidentielle
11	combiné(4)	144	1,722	11.9	12.5	résidentielle
12	combiné	105	1,438	13.7	27.1	résidentielle
13	combiné(4)	86	1,575	18.3	23.5	résidentielle
14	sanitaire	20	200	10	10	résidentielle
15	sanitaire	80	1,800	22.5	22.7	résidentielle
16	combiné	302	3,547	11.7	17.3	résidentielle
17	combiné	155	1,718	11.1	17.2	résidentielle
18	combiné	485	2,734	5.6	15.6	résidentielle

(1) Pour les égouts de type sanitaire, seule la superficie développée a été considérée et pour les égouts de type combiné, la superficie totale.

(2) Nombre d'habitants par acre de superficie totale du bassin.

Tableau 3.1: PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES EMISSAIRES ETUDIES
(suite)

Emissaires	Type d'égout	Superficie drainée(1) (en acres)	Population du bassin	Densité globale(2) (h/acre)	Densité résidentielle(3) (n/acre rés.)	Fonction du bassin
19	combiné	198	3,900	19.7	26.7	résidentielle
20	combiné	233	10,800	46.3	46.3	résidentielle
21	combiné	113	2,000	17.7	100	industrielle
22	combiné	25	0	--	--	industrielle
23	combiné	100	2,500	25	50	mixte
24	combiné	600	30,000	50	87.7	résidentielle
25	combiné	367	25,000	68	93.6	résidentielle
26	sanitaire	100	4,500	45	56.2	résidentielle
27	combiné(4)	3,012	12,650	4.1	4.5	résidentielle
28	sanitaire	1,280	5,400	4.2	8.4	mixte
29	combiné	1,470	8,900	6.0	9.2	mixte
30	combiné	1,946	25,500	13.1	22.6	résidentielle
31	combiné	9,380	82,890	8.8	12.5	mixte
32	combiné	700	20,816	29.7	43.7	mixte
33	combiné	3,396	27,993	8.2	14.5	mixte
34	combiné	472	0	--	--	industrielle

(3) Nombre d'habitants par acre de superficie résidentielle du bassin.

(4) Combiné en partie seulement, la majeure partie du réseau étant de type sanitaire.

Tableau 3.1: PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES EMISSAIRES ETUDIES
(suite et fin)

Emissaires	Type d'égout	Superficie drainée(1) (en acres)	Population du bassin	Densité globale(2) (h/acre)	Densité résidentielle(3) (h/acre rés.)	Fonction du bassin
35(5)	combiné	50	0	--	--	industrielle
36	combiné	105	2,130	20.2	33.8	mixte
37	combiné	39	355	355	39.4	industrielle
38	combiné	64	1,065	16.6	81.9	industrielle
39	combiné	320	5,000	15.6	16.8	résidentielle
40	combiné	2,200	53,511	24.3	28.2	résidentielle
41	combiné	4,000	135,440	33.8	36.6	résidentielle
42	combiné	600	38,015	63.3	76.0	résidentielle
43	combiné	1,800	120,944	67.2	121.0	mixte(6)
44	combiné	1,324	31,457	23.7	49.0	mixte(7)
45	combiné	690	33,774	48.9	109.6	commerciale
46	combiné	1,630	80,112	49.1	66.7	résidentielle
47(8)	combiné	614	19,713	32	71.4	mixte
48*	-----	--	--	--	--	industrielle
49	combiné	3,100	78,460	21.3	35.0	mixte
50	combiné	9,400	128,579	13.7	36.5	mixte

(5) Se déverse dans le no. 34.

(6) Surtout résidentielle.

(7) Surtout commerciale et industrielle.

(8) Se déverse dans le no. 44.

* Canal Lachine

TABLEAU 3.2 SUPERFICIE ET POPULATION DU TERRITOIRE D'ETUDE

Municipalités	Superficie totale drainée vers le fleuve ⁽¹⁾	Superficie étudiée par INRS-Eau	Population totale	Population étudiée par INRS-Eau	% de superficie étudiée	% de population étudiée
	(en acres)	(en acres)				
<u>ILE DE MONTREAL:</u>						
Ste-Anne de Bellevue	300	300	5300	5300		
Beaconsfield	2769	2271	19389	19389		
Pointe-Claire	4625	3217	30000	30000		
Dorval	5185	3902	22000	22000		
Ville Lasalle	3286 ⁽²⁾	238	72916	4500		
Verdun	2554	1067	74718	59500		
Montréal						
-Versant Sud-Ouest	19578	17944	480600	473326		
-Versant Sud-Est	13266	6800	378827	226966		
Montréal-Est	3115	680	5076	3550		
Pointe-aux-Trembles	4197	320	30000	5000		
TOTAL:	58 875	36 739	1 118 826	849 531	62%	75%

(1) La superficie totale considérée ici correspond généralement à la superficie urbanisée d'une municipalité ou à la superficie desservie par un réseau d'égout municipal se déversant dans le fleuve.

(2) La superficie totale de Ville Lasalle est de 4046 acres dont 760 drainés dans le Versant sud-ouest de la ville de Montréal

TABLEAU 3.2 (SUITE)

Municipalités	Superficie totale urbanisée	Superficie étudiée	Population totale	Population étudiée	% sup.	% pop.
RIVE SUD:						
Valleyfield	2455	431	30905	14700		
St-Timothée	187	0	1572	0		
Melocheville ⁽¹⁾	1180	0	1592	0		
Beauharnois	987	942	8121	7999		
Maple Grove	293	0	1708	0		
Châteauguay ⁽²⁾	2667	1535	33739	15744		
Ste-Catherine	373	373	3955	3955		
Delson	1267	1267	2930	2930		
St-Constant	1372	1372	5765	5765		
Candiac	1280	1280	5400	5400		
Laprairie	1470	1470	8900	8900		
Brossard	2176	2176	23500	23500		
St-Hubert ⁽³⁾	5822	5822	37600	37600		
St-Lambert	1674	1674	19450	19450		
Greenfield Park	1200	1200	16000	16000		
Notre-Dame du Sacré-Coeur	211	211	3000	3000		
Lemoyne	237	142	8200	6200		
Longueuil	6002	4197	97590	51809		
Boucherville	2007	335	19997	4735		
Varenes	142	100	2382	2000		
TOTAL:	33,002	24,527	332,306	229,687	74%	69%
GRAND TOTAL:	91,877	61,266	1,451,132	1,079,218	66%	74%

(1) Cette municipalité ne possède pas de système d'égout commun mais ses industries et ses quelques résidences déversent leurs eaux usées directement dans le fleuve.

(2) Incluant les municipalités de Châteauguay (ville) et Châteauguay-Centres.

(3) Incluant la population et la superficie de l'ex-cité de Laflèche maintenant annexée à St-Hubert.

Sources: -Ville de Montréal - Service des Travaux Publics. "Superficie des Municipalités suivant les Versants", - planche no 301-000/25, 1971

-Centre de Recherches Urbaines et Régionales - INRS. Région Sud: Système Urbain, tableau no 4, 1972.

-Statistique Canada. Recensement du Canada 1971. Population. Cat. 92-710.

-Communauté Urbaine de Montréal. Occupation du sol, 1972.

CHAPITRE 4

LES SUBSTANCES TOXIQUES

CHAPITRE 4

LES SUBSTANCES TOXIQUES

Bien que la gamme des substances présentes à l'état de traces dans les eaux naturelles soit très vaste, quelques unes seulement ont été étudiées dans la littérature scientifique; par contre, on a accordé beaucoup d'importance aux substances traces susceptibles de modifier les structures des écosystèmes aquatiques par stimulation d'un ou de plusieurs niveaux trophiques ou par intoxication d'organismes importants dans l'organisation structurelle des communautés.

Les substances conservatrices, telles que certains métaux lourds, s'accumulent dans les organismes qui occupent le sommet de la pyramide écologique ou interfèrent, au-dessus de certaines concentrations, avec les fonctions métaboliques normales des organismes qui sont associés à des métaux lourds déjà présents à l'état de trace dans les eaux; la toxicité des métaux lourds dépend dans une large mesure de la forme chimique sous laquelle ils se trouvent en solution aqueuse et des fonctions physiologiques que leur accumulation affecte dans les organismes. Les micro-éléments non essentiels à la vie et les éléments essentiels, mais à des doses traces, se retrouvent en milieu aquatique sous formes variées; ils peuvent être présents à l'état soluble (ions libres, ions complexés aux ligands inorganiques, ions complexés à la matière organique dissoute), à l'état colloïdal (associés avec les

hydroxo-colloïdes inorganiques ou avec la matière organique colloïdale), ou à l'état particulaire (absorbés, co-précipités, associés à la matière organique particulaire, incorporés comme élément constitutif de composés inorganiques).¹

Les substances organiques biodégradables telles que les huiles, les phénols, les pesticides et les herbicides, même lorsqu'elles sont présentes à l'état de traces dans le milieu aquatique, exercent un stress considérable sur les écosystèmes. Leur toxicité sera fonction de leur mode d'injection dans l'écosystème aquatique, de la saison et du type d'écosystème affecté.

Dans les régions urbaines ou industrielles les rejets d'eaux usées contribuent à l'augmentation de la concentration des traces organiques et inorganiques dans les eaux réceptrices. Dans la région que nous avons étudiée, la majorité des émissaires déversent leurs eaux usées à proximité des rives; la diffusion (dilution) des rejets étant généralement lente, il se forme, à proximité des berges, des zones où la qualité des eaux est fortement compromise par la présence de concentrations élevées de toxiques. Afin d'étudier l'impact potentiel des émissaires sur les organismes susceptibles de venir en contact avec ces zones, nous avons choisi d'évaluer la concentration de traces toxiques injectées à différents

¹ GIBBS, R.J. Mechanism of Trace metal transport in Rivers, Science, vol 180, page 71, 1973.

secteurs d'utilisation de la ressource sur le territoire drainé:

le cuivre et le cadmium; le cuivre inhibe la photosynthèse ainsi que la respiration chez les macro-organismes et chez les micro-organismes, tandis que le cadmium provoque des dommages au système cardio-vasculaire, aux reins et aux organes de reproduction chez les macro-organismes;

le plomb et le mercure; le plomb agit au niveau de la biosynthèse de l'hème et du métabolisme osseux, tandis que le mercure inhibe l'activité microbienne et, s'accumulant dans la chaîne trophique, provoque des dommages au foie et au système nerveux;

le chrome et le zinc; le chrome dont la toxicité se manifeste après que le processus d'accumulation dans les organismes est amorcé, diminue la photosynthèse et l'activité animale, et, comme le zinc, peut jouer un rôle synergitique sur la toxicité d'autres métaux lourds; le zinc, en concentration de l'ordre de 10 ppm, inhibe la photosynthèse et provoque des dommages aux organes respiratoires; en concentration plus faible, il joue un rôle synergitique quant à la toxicité du cuivre et un rôle antagoniste quant à la toxicité du cadmium;

les huiles et les phénols; le mécanisme de toxicité des huiles dépend de leur poids moléculaire; les huiles légères

pénètrent dans les organismes par solubilisation et s'accu-
mulent dans les graisses animales; les produits intermédiaires de leur biodégradation peuvent être toxiques pour les animaux; les huiles lourdes provoquent des dommages mécaniques aux organes respiratoires et risquent de provoquer la mort par asphyxie. Les phénols provoquent des lésions dans le tube digestif, au foie, aux érythrocytes ainsi qu'au système circulatoire; il agit au niveau du système nerveux central et périphérique par solubilisation dans la myéline et dans les membranes cellulaires; à des concentrations de l'ordre de 1-10 ppm, c'est un inhibiteur de la photosynthèse.

4.1 Origine des substances traces toxiques retrouvées dans les rejets d'eaux usées.

Les concentrations élevées de substances toxiques retrouvées dans les émissaires proviennent de certaines activités industrielles ou commerciales qui ont trait à la fabrication et à l'entretien de produits de consommation privés ou publics. Toutefois, selon le type d'émissaire, qu'il soit sanitaire ou combiné, à fonction résidentielle, industrielle ou mixte, les concentrations mesurées seront caractéristiques de l'utilisation du réseau de drainage des eaux usées et de l'origine des eaux drainées.

Le tableau 4.1 présente un inventaire sommaire des différentes sources possibles d'injection des traces toxiques étudiées dans les eaux usées; ce tableau sera éventuellement confronté aux résultats analytiques et à la description de l'utilisation des bassins de façon à caractériser l'émissaire et à retracer les sources possibles de pollution.

4.2 Critère de qualité et concentration des traces dans les rejets et dans les eaux réceptrices.

Dans leurs efforts pour évaluer la tolérance d'écosystèmes aquatiques sains aux stress qu'ils subissent lorsqu'ils sont mis en présence de traces toxiques, plusieurs groupes de recherche se sont employés à établir des critères de qualité; ces critères sont basés sur la résistance spécifique des organismes aquatiques à un toxique ou à une combinaison de plusieurs toxiques ou encore sont basés sur l'observation d'écosystèmes sains et sur l'évaluation de la qualité de leur milieu support. Des considérations générales sur les mécanismes d'impact des rejets sur la qualité des eaux réceptrices permettent d'élaborer des critères de qualité applicables aux rejets d'eaux usées.

TABLEAU 4.1 INVENTAIRE SOMMAIRE DES SOURCES DE TOXIQUES DANS LES
EMISSAIRES

TRACE TOXIQUE	ORIGINE
CADMIUM	Industrie métallurgique (Ag, Al, Cd, Cu, Pb) Industrie d'amalgamation (Ag, Al, Cu, Ni, Pb) Finition métallique Industrie de la céramique Industrie photographique
CHROME	Finition métallique, plaquage Plomberie, industrie de la céramique Industrie du verre Industrie du papier Industrie photographique Production d'équipement électrique Fabrication de peinture et de colorant Teinturerie, tannerie
CUIVRE	Production de matériel de plomberie Plomberie, Teinturerie, textile Finition métallique Plaquage électrique Production de pesticides et d'herbicides Epannage de pesticides et d'herbicides
HUILES	Raffineries Machineries lourdes Stations-service Automobiles
MERCURE	Finition métallique Industrie d'amalgamation Plaquage électrique Production d'appareils électriques Imprimeries, encres Tannerie, tissus Explosif, emballage Médicaments, désinfectants Préservatifs, pesticides
PHENOL	Raffineries, industrie pétrochimique
PLOMB	Colorant, peinture, imprimerie, insecticides Production d'allumettes Huiles et essences
ZINC	Industrie métallurgique Industrie chimique Production d'amalgames Galvanisation Colorant, peinture Production d'équipement électrique Cosmétiques, produits pharmaceutiques

Le tableau 4.2 présente des critères de qualité que l'on peut juger raisonnables et en accord avec une démarche scientifique rationnelle; ces critères s'appliquent à deux états différents mais ils ne peuvent être considérés comme incompatibles et demeurent un guide d'évaluation adéquat de la qualité des eaux superficielles.

Le tableau 4.3 présente un sommaire des concentrations en métaux traces retrouvées dans les eaux de surface aux Etats-Unis et à Massena sur le Saint-Laurent de 1962 à 1967, ainsi que le sommaire des mesures effectuées par la Régie des eaux durant l'été 1972. Sauf dans le cas du cuivre, les concentrations mesurées dans le Saint-Laurent sont inférieures à la moyenne nationale américaine.

Le tableau 4.4 présente le domaine de variation de la concentration en métaux traces mesurée dans les eaux usées des 50 émissaires étudiés dans la région de Montréal. Ces résultats ont été obtenus de composites hebdomadaires, pondérés avec le débit dans l'émissaire au moment de la prise de l'échantillon; le nombre d'échantillons ayant servi au composite varie de 39 à 42. La concentration mesurée des huiles dans les eaux de surface ou dans les eaux usées dépend de la méthode d'échantillon-

TABLEAU 4.2 CRITERES DE QUALITE POUR LES TRACES TOXIQUES DANS LES EAUX USEES ET DANS LES EAUX RECEPTRICES

	CRITERES DANS LES EFFLUENTS ₁	CRITERES DANS LES EAUX RECEP- TRICES ₂
	ppb	ppb
Cd	50	10
Cr	1000	100
Pb	100	50
Zn	1000	1000
Cu	80	20
Hg TOTAL	10	5

1 Critères de qualité dans les effluents applicables à l'Etat de l'Illinois OWP, Mercury and Heavy Metals, Washington, May 1971.

2 Critères de qualité dans les eaux de surface applicables à l'Etat de l'Iowa pour la consommation, la vie aquatique et la faune. OWP, Mercury and Heavy Metals, Washington, May 1971.

TABLEAU 4.3 CONCENTRATION EN ppb DES METAUX TRACES DANS LES EAUX DE SURFACE DES ETATS-UNIS ET DE DEUX REGIONS DU SAINT-LAURENT (MASSENA et MONTREAL)

	ST-LAURENT (MASSENA) ₁			EAUX DE SURFACE (ETATS-UNIS)			ST-LAURENT (MONTREAL) ₂		
	MIN	MAX	MOY	MIN	MAX	MOY	MIN	MAX	MOY
Cd	-	-	-	1	120	9.5	<1	2	1
Cr	3	112	26	1	112	9.7	<1	40	1 *
Pb	4	48	22	2	140	23	4	200	19
Zn	4	210	41	2	1183	64	10	100	37
Cu	2	23	7	1	280	15	17	100	34 *
Hg (total)	-	-	-	-	-	-	<.05	.07	.05

- 1 Trace metals in waters of the United States.
A Five year summary of trace metals in rivers and lakes of the United States (Oct. 1, 1962 - Sept. 30, 1967).
 Kopp, J.F et Kroner, R.C. U.S. Department of the Interior F W P C A

- 2 Concentration des métaux traces dans le fleuve Saint-Laurent à proximité de Montréal, telle que mesurée par la Régie des eaux du Québec au cours de l'été 1972.

* Excluant des valeurs extrêmes non significatives.

TABLEAU 4.4 DOMAINE DE VARIATIONS DES CONCENTRATIONS MESUREES DANS
LES EAUX USEES DE LA REGION DE MONTREAL AU COURS DE L'E-
TE 1972

	min	max
	ppb	ppb
Cd	.20	47
Cr	5	20800
Pb	5.0	460
Zn	90	1430
Cu	5	2050
Hg(1)	.09	.56
Hg(2)	.025	.675

nage et de la forme sous laquelle les huiles ou les graisses se retrouvent dans le milieu étudié: en effet, selon la force ionique, la concentration en détergent, la turbulence et la température, les huiles pourront être émulsifiées, former un film superficiel ou encore être associées aux sédiments en suspension. Sachant que la toxicité des huiles dépend de leur état physico-chimique il n'est pas possible d'établir des critères de qualité qui ne soient pas arbitraires.

Le tableau 4.5 présente le domaine de variation des concentrations en hydrocarbures et en phénol mesurées dans les émissaires et dans le fleuve Saint-Laurent dans la région de Montréal. Etant donné la biodégradation rapide des phénols en été¹, les faibles concentrations mesurées dans 5 des 6 émissaires ainsi que le peu d'information générale sur leur concentration dans les émissaires et dans les eaux réceptrices, nous éviterons de les traiter en termes d'impact sur les eaux réceptrices.

4.3 Injection de substances toxiques aux différents niveaux d'utilisation du territoire.

L'étude de la distribution des concentrations des métaux lourds dans les différents émissaires, sans con-

¹ Influence de l'apport de phénols par les raffineries de la région de Montréal sur la qualité du Saint-Laurent. POLISSOIS, G., TESSIER, A., CAMPBELL, P.G. ACFAS, 40e congrès, Résumés des communications, octobre, 1972.

TABLEAU 4.5 ESTIMATION DE LA CONCENTRATION DES HUILES ET DES PHÉNOLS DANS LES ÉMISSAIRES ET DANS LE FLEUVE.

	Conc. en ppm dans les émissaires ₁		conc. en ppm dans le fleuve ₂		critère eaux de surface en ppm
	min	max	min	max	
huiles	0.12	610	<.00	.34	0.1 *
phénols**	0.005	37	.0005	.006	0.001 0.1

1 Mesurée pour la présente étude au cours de l'été 1972

2 Mesurée par la Régie des Eaux du Québec au cours de l'été 1972

* Critère de qualité arbitraire établi d'après les concentrations d'huile et de graisse mesurées dans le fleuve au cours de l'été 1972

** La concentration des phénols a été mesurée dans les eaux usées de 6 des 50 émissaires étudiés et évaluée sur 21 échantillons en provenance du fleuve; les critères sont exprimés selon l'usage: 0.1 ppm pour la vie aquatique et 0.001 ppm pour les eaux d'alimentation domestique

Water Quality Criteria, McKee, J.E. et Wolf, H.W.,

The Resources Agency of California, State Water Quality Control Board, 1963.

sidérer la charge en tant que telle, permet de retracer certains types d'activité dominante sur le territoire drainé.

Le tableau 4.6 présente, par ordre d'importance, les émissaires qui ont les concentrations les plus élevées pour chacun des métaux lourds étudiés: on remarque que pour le cadmium et le mercure, aucun émissaire ne présente de concentrations plus élevées que les critères de qualité apparaissant au tableau 4.2; par contre, à l'autre extrême, 16 émissaires ont des concentrations de cuivre plus élevées que les critères apparaissant au même tableau. On explique facilement par la dissolution de la plomberie résidentielle des concentrations en cuivre de l'ordre de 30 à 50 ppb; il faut donc admettre que dans les émissaires où la concentration est supérieure à 50 ppb il y a injection du cuivre à un niveau quelconque d'utilisation de la ressource. Le plomb, associé entre autres aux carburants et aux huiles à moteur, peut se retrouver en haute concentration dans des émissaires de type résidentiel et dans ce cas, proviendrait de stations-service ou des diverses manipulations associées aux machineries lourdes. Les huiles de consommation domestique ou en provenance des stations-service pourront se retrouver en concentration élevée dans les émissaires

TABLEAU 4.6 LISTE DES EMISSAIRES DONT LA CONCENTRATION DANS LES EAUX USEES DES SUBSTANCES ETUDIEES EST ELEVEE.

Cd >3ppb	Cr >200ppb	Pb >70ppb	Zn >900ppb	Cu >50ppb	Hg(1) >2ppb	Hg(2) >2ppb	Huiles ₁ >5ppm
<u>32</u> *** (25) *** (41) (21)	<u>32</u> *** (41) * 44 * (34) * 4 *	(43) ** (10) ** (40) * (42) * 44 5	(134) ** 32 (25)	(34) ** (35) ** (25) * 32 * (38) * 44 * 3 * 2 * (45) * 1 * 36 * 10 * 23 * (22) * (21) * 31 *	(16) (20) (18) (15) (3) (19) (21)	(15) 44 36 (45) (16) (10) (4) (3) (12) (41) (39)	(10) ** (9) ** 5 * (22) * (25) * (13) * (38) * (42) (6) (43) (21) (45)

* les concentrations mesurées sont supérieures aux critères proposés au tableau 3.2

** les concentrations mesurées sont supérieures aux critères proposés au tableau 3.2 et se détachent nettement des concentrations mesurées dans les autres mesures.

*** les concentrations mesurées sont inférieures aux critères de qualité proposés au tableau 3.2, mais se détachent nettement des concentrations mesurées dans les autres émissaires

¹ le critère choisi de façon arbitraire pour les hydrocarbures est de 10 ppm

— combiné
 — sanitaire

○ résidentiel
 □ industriel

△ commercial

les autres sont des émissaires mixtes

de type résidentiel.

En général, si pour chacun des paramètres, on associe à la liste des émissaires apparaissant au tableau 4.6, leurs origines probables décrites au tableau 4.1 ainsi qu'à des considérations générales relatives à l'utilisation du territoire décrite au chapitre 3, il est possible d'estimer l'intensité des activités territoriales et de là, d'estimer les charges associées en fonction de la population et des superficies drainées. Toutefois, une étude semblable nécessiterait des inventaires plus élaborés de sorte que, dans une première étape, nous avons tenté d'évaluer l'impact toxicologique global des émissaires sur les écosystèmes aquatiques des eaux réceptrices.

Si certains émissaires ont des concentrations élevées en métaux lourds et en huiles, la majorité ont des concentrations beaucoup plus faibles, et, dans certains cas inférieures aux critères de qualité des eaux de surface qui apparaissent au tableau 4.2. Les émissaires sanitaires ou combinés typiquement résidentiels et ne recevant pas les eaux en provenance de services commerciaux (ou dont leurs eaux reçoivent un traitement après l'utilisation) devraient normalement figurer en tête de

de liste au tableau 4.7; certains émissaires typiquement industriels ou mixtes, tel que l'émissaire 28 drainant des territoires dont les activités exigent une grande consommation d'eau, ou dont les processus de transformation ou de production n'impliquent pas directement de grandes quantités d'eau, ou encore dont les activités ne sont pas reliées aux toxiques étudiés peuvent rejeter des eaux avec des concentrations faibles en toxiques.

4.4 Evaluation de l'impact toxicologique des eaux usées sur les eaux réceptrices.

Afin d'évaluer le stress minimal auquel seront soumis les écosystèmes aquatiques et la toxicité relative minimale des eaux usées des différents émissaires, nous avons élaboré des indices traduisant l'impact toxicologique global de chacun des émissaires.

4.4.1 Les unités d'impact

Les unités d'impact visent à évaluer la toxicité des eaux usées sans tenir compte de la quantité de toxiques qui est rejetée dans les eaux réceptrices; elles permettent de comparer les émissaires de différents débits par rapport à l'injection de

TABLEAU 4.7 LISTE DES EMISSAIRES DONT LA CONCENTRATION DES SUBSTANCES ETUDIEES PEUT ETRE CONSIDEREE COMME FAIBLE.

Cd <.5ppb	Cr <10ppb	Pb <10ppb	Zn <100ppb	Cu <20ppb	Hg(1) <.08ppb	Hg(2) <.08ppb	Huiles <.1ppm
24 *	11 *	46 *	12	50 *	48 *	29 **	14 **
36 *	20 *	7	19	49 *	12	14 *	19 **
38 *	19 *	11	20	42 *	27	35 *	20 **
46 *	6 *	20	11	43 *	31	6	24 *
49 *	24 *	12	2	46 *	39	50	32 *
6	2 *	14	7	47 *	37	33	31 *
31		19	17	41	45	7	28 *
39	7 *	28		16	46	28	29
8	14	29		18	47	32	34
19	16	38		19	33	8	2
20	18	16		20	4	11	36
27	13	17		7	6	24	49
28	17	18		12	7	26	
35	28			29	8	30	
	12			40	9	34	
				17	30	13	
				48	1	31	
					17		
					22		
					23		
					24		
					26		
					29		
					44		

* les concentrations mesurées sont inférieures à la moitié de la limite supérieure fixée arbitrairement comme concentration de substances que l'on peut considérer comme faible

** les concentrations mesurées sont très faible et se détache nettement des concentrations rencontrées généralement

— combiné

— sanitaire

→ combiné et sanitaire



résidentiel



industriel



commercial

les autres sont des émissaires mixtes

l'ensemble des toxiques aux différents niveaux des opérations territoriales et d'évaluer leur potentiel de détérioration du milieu récepteur par rapport aux particularités hydrodynamiques au point de déversement.

Certains auteurs (1) (2) se sont penchés sur l'évaluation de la toxicité de mélange de produits toxiques; on reconnaît en général que l'addition de deux substances toxiques à un milieu peut avoir un effet additif, antagoniste ou synergistique selon la nature de la substance, sa forme chimique et l'espèce animale ou le type d'écosystème étudié. Pour contourner la difficulté nous proposons deux types d'indice toxicologique dont l'élaboration est basée sur le mode d'établissement des critères de qualité dans les eaux usées et dans les eaux réceptrices et sur les mécanismes d'adaptation des différentes espèces animales ou végétales vivant dans le milieu récepteur.

Les processus d'intoxication des organismes aquatiques par les métaux lourds sont différents du processus d'intoxication par les huiles; ceci pro-

(1) Brown, J.M., Water Research Perg. Press 2, 723 (1968)

(2) Brown, J.M. et al J. Fish. Biol., 1, 1 (1969).

vient du fait que les huiles sont insolubles dans l'eau et que leur toxicité en fonction de leur concentration dépend de caractéristiques physiques et physico-chimique du milieu ainsi que des processus d'échange entre les organismes et le milieu aquatique; les huiles (ou hydrocarbures) seront donc traitées séparément des métaux lourds.

Les indices de toxicité des eaux usées, (unité d'impact) fonction des critères de qualité des rejets, apparaissent au tableau 4.8 et sont décrits par l'équation suivante:

$$A = \sum_{i=1}^6 \ln \frac{[X_i]}{[X_{ci}^E]}$$

A : unité d'impact minimal pour les métaux lourds (Cd,Cr,Pb,Zn,Cu,Hg) en fonction des critères de qualité dans les émissaires

$[X_i]$: concentration du métal i dans les eaux usées

$[X_{ci}^E]$: critère de qualité pour le métal i dans l'émissaire (Tableau 4.2)

TABLEAU 4.8 REPRESENTATION DES UNITES D'IMPACT ET DES VECTEURS D'IMPACT DES EMISSAIRES SUR LES EAUX RECEPTRICES PAR RAPPORT A LEUR CONTENU EN METAUX LOURDS ET EN HYDROCARBURE:

EMISSAIRE	A	% Cont.	Rang	AQ	% Cont.	Rang	B	% Cont.	Rang	BQ	% Cont.	Rang	AH	% Cont.	Rang	A _H G	% Cont.	Rang
1	0.79	2.49	14	0.67	0.13	17	2.06	3.62	10	1.75	0.22	25	2.68	1.70	24	2.28	0.08	33
2	0.89	2.79	11	2.20	0.45	12	1.85	3.25	11	4.58	0.59	19	2.03	1.29	40	5.02	0.19	28
3	1.00	3.14	10	2.58	0.52	10	2.09	3.66	9	5.39	0.69	17	3.23	2.04	21	8.33	0.32	24
4	0.82	2.59	13	2.57	0.52	11	1.84	3.23	12	5.76	0.74	16	3.92	2.49	15	12.2	0.47	21
5	0.00	0.00	50	0.00	0.00	50	0.70	1.22	24	5.88	0.75	15	7.66	4.86	3	64.3	2.51	10
6	0.00	0.00	49	0.00	0.00	49	0.45	0.78	28	0.39	0.05	33	4.29	2.72	9	3.73	0.14	30
7	0.00	0.00	48	0.00	0.00	48	0.06	0.10	46	0.03	0.00	43	2.48	1.57	30	1.29	0.05	35
8	0.00	0.00	47	0.00	0.00	47	0.18	0.33	34	1.09	0.14	28	4.03	2.56	13	23.4	0.91	16
9	0.00	0.00	46	0.00	0.00	46	0.73	1.29	22	1.24	0.16	27	8.55	5.42	2	14.3	0.56	18
10	2.14	6.73	6	3.30	0.67	9	2.83	4.96	6	4.36	0.56	20	8.71	5.53	1	13.4	0.52	19
11	0.00	0.00	45	0.00	0.00	45	0.04	0.07	50	0.02	0.00	45	2.30	1.46	37	1.22	0.04	37
12	0.00	0.00	44	0.00	0.00	44	0.05	0.10	47	0.01	0.00	46	2.60	1.65	27	0.46	0.01	41
13	0.00	0.00	43	0.00	0.00	43	0.10	0.18	37	0.03	0.00	41	5.13	3.25	6	1.69	0.06	34
14	0.00	0.00	42	0.00	0.00	42	0.07	0.13	42	0.00	0.00	47	0.00	0.00	50	0.00	0.00	50
15	0.00	0.00	41	0.00	0.00	41	0.20	0.35	33	0.03	0.00	42	2.30	1.46	36	0.39	0.01	43
16	0.00	0.00	40	0.00	0.00	40	0.10	0.18	36	0.03	0.00	40	2.33	1.47	33	0.76	0.03	40
17	0.00	0.00	39	0.00	0.00	39	0.07	0.12	44	0.04	0.00	39	0.00	0.00	49	0.00	0.00	49
18	0.00	0.00	38	0.00	0.00	38	0.07	0.13	43	0.06	0.00	37	2.61	1.65	26	2.37	0.09	32
19	0.00	0.00	37	0.00	0.00	37	0.04	0.08	49	0.21	0.02	36	0.00	0.00	48	0.00	0.00	48
20	0.00	0.00	36	0.00	0.00	36	0.05	0.09	48	0.26	0.03	35	0.00	0.00	47	0.00	0.00	47
21	0.13	0.43	23	0.69	0.14	16	0.77	1.36	20	3.89	0.50	21	4.20	2.66	11	21.0	0.82	17
22	0.20	0.63	21	0.07	0.01	22	1.18	2.06	15	0.44	0.05	32	6.59	4.18	4	2.50	0.09	31
23	0.22	0.70	19	0.67	0.13	18	0.75	1.33	21	2.29	0.29	23	2.30	1.46	35	6.95	0.27	26
24	0.00	0.00	35	0.00	0.00	35	0.06	0.12	45	0.03	0.00	44	0.99	0.63	46	0.43	0.01	42
25	1.96	6.15	7	4.56	7.99	3	4.56	7.99	3	-	-	50	6.21	3.94	5	-	0.00	46
26	0.00	0.00	34	0.23	0.41	32	0.23	0.41	32	0.46	0.06	30	2.30	1.46	34	4.49	0.17	29
27	0.00	0.00	33	0.08	0.14	32	0.08	0.14	39	-	-	49	2.54	1.61	28	-	0.00	45
28	0.00	0.00	32	0.00	0.00	31	0.08	0.14	40	0.05	0.00	38	1.60	1.02	43	1.11	0.04	38
29	0.00	0.00	31	0.00	0.00	30	0.07	0.13	41	0.45	0.05	31	1.62	1.03	42	9.40	0.36	23
30	0.00	0.00	30	0.00	0.00	29	0.08	0.14	38	6.19	0.79	14	2.61	1.66	25	189	7.42	3
31	0.02	0.07	24	-	-	28	0.40	0.70	30	-	-	48	1.54	0.98	44	-	0.00	44
32	4.67	14.6	1	208	42.6	1	3.68	6.46	4	164	21.1	1	1.51	0.95	45	67.2	2.62	8
33	0.30	0.94	18	2.12	0.43	13	0.92	1.61	17	6.51	0.84	13	1.84	1.16	41	13.0	0.50	20
34	4.47	14.0	2	54.1	11.0	4	7.25	12.7	1	87.0	11.3	4	3.91	2.48	16	47.3	1.85	12
35	3.21	10.1	3	14.3	2.94	6	5.90	10.3	2	26.0	3.40	8	2.48	1.57	29	11.10	0.43	22
36	0.73	2.29	14	0.30	0.06	20	1.65	2.89	13	0.69	0.08	29	2.11	1.34	39	0.88	0.03	33
37	0.16	0.50	22	0.37	0.07	19	0.63	1.10	25	1.45	0.18	26	3.35	2.12	19	7.72	0.36	25
38	1.38	4.33	9	1.65	0.33	15	2.74	4.80	7	3.29	0.42	22	4.60	2.92	7	5.52	0.21	27
39	0.20	0.63	20	0.10	0.02	21	0.73	1.28	23	0.37	0.04	34	2.45	1.56	32	1.25	0.04	36
40	0.69	2.17	16	5.61	1.14	8	1.00	1.75	16	8.10	1.04	11	3.59	2.27	17	29.0	1.13	14
41	2.23	7.01	5	66.1	13.5	3	0.84	1.48	19	25	3.23	9	4.01	2.54	14	118	4.64	5
42	0.33	1.05	17	1.81	0.37	14	0.86	1.51	18	4.65	0.60	18	4.45	2.82	8	24.0	0.94	15
43	1.52	4.79	8	30.2	6.18	5	1.34	2.35	14	26.6	3.43	7	4.25	2.70	10	84.3	3.29	7
44	2.84	8.94	4	76.8	15.7	2	3.29	5.77	5	88.9	11.4	3	3.44	2.18	18	92.9	3.63	6
45	0.85	2.68	12	13.8	2.83	7	2.20	3.86	8	35.7	4.60	6	4.04	2.56	12	65.4	2.56	11
46	0.00	0.00	29	0.00	0.00	27	0.11	0.20	35	2.02	0.26	24	3.07	1.95	23	52.9	2.07	10
47	0.00	0.00	28	0.00	0.00	26	0.55	0.97	26	7.54	0.97	12	3.25	2.06	20	43.9	1.72	12
48	0.00	0.00	27	0.00	0.00	25	0.43	0.77	29	142	18.3	2	3.07	1.95	22	993	38.8	1
49	0.00	0.00	26	0.00	0.00	24	0.29	0.52	31	24.0	3.10	10	2.16	1.37	38	174	6.61	4
50	0.00	0.00	25	0.00	0.00	23	0.55	0.97	27	75.0	9.67	5	2.45	1.56	31	330	12.9	2

Les indices de toxicité des eaux usées (unité d'impact), fonction des critères de qualité pour les eaux de surfaces et de la concentration rencontrée dans le milieu récepteur, apparaissent au tableau 4.8 et sont décrits par les équations suivantes:

$$A_H = \ln \frac{[H]}{[H_F]}$$

A_H = unité d'impact pour les huiles en fonction de la concentration moyenne évaluée de façon arbitraire dans les eaux réceptrices

$[H]$ = concentration des huiles dans l'émissaire

$[H_F]$ = concentration moyenne dans les eaux réceptrices (0.1 ppm)

$$B = \sum_{i=1}^6 \frac{[X_{fi}]}{[X_{ci}^R]} \ln \frac{[X_i]}{[X_{fi}]}$$

B = unité d'impact pour les métaux lourds en fonction de la concentration moyenne dans les eaux réceptrices et des critères de qualité pour les eaux de surface (tableau 4.3 et 4.2)

$[X_i]$ = concentration mesurée dans les émissaires

$[X_{fi}]$ = concentration moyenne mesurée dans les eaux réceptrices

$[X_{ci}^R]$ = critère pour les eaux de surface (tableau 4.2)

L'unité d'impact A permet de comparer d'une région à une autre, en fonction de critères préétablis, la qualité des eaux usées en ce qui a trait à sa teneur en métaux lourds; bien qu'il soit évident que la valeur de A dépend de la nature et du nombre de métaux ou de substances étudiées, elle est indépendante de la qualité des eaux réceptrices.

L'unité d'impact B et A_H permet d'évaluer la toxicité potentielle des eaux usées en fonction de

la qualité des eaux réceptrices et de ses particularités aux points de déversement; l'unité B tient compte des concentrations faibles de certains métaux dans les eaux réceptrices et de la tolérance des organismes à une augmentation substantielle de leur concentration.

4.4.2 Les vecteurs d'impact

Les vecteurs d'impact^{*} ont été établis en tenant compte du débit des émissaires; l'opération consiste à multiplier les unités d'impact A, A_H et B par le débit de chaque émissaire. Les vecteurs d'impact permettent d'accorder une importance relative quant à la détérioration de l'environnement par le déversement de plus ou moins grandes quantités de substances toxiques. Ils présentent un avantage marqué par rapport à la considération des charges comme indicateur de point chaud; en effet, ils tiennent compte de la dilution possible des substances toxiques dans des émissaires où le débit est très élevé. Ceci permet de tenir compte du fait que la toxicité des eaux usées dépend davantage des concentrations absolues que des charges rejetées.

* Les vecteurs d'impact correspondent à AQ , A_HQ et BQ et sont présentés au tableau 4.8.

4.5 Analyse de la toxicité relative des émissaires.

Dans le calcul des unités et des vecteurs d'impact dont les résultats apparaissent au tableau 4.8, les valeurs logarithmiques négatives sont considérées comme égales à zéro; il est donc possible, pour les émissaires qui ont de faibles concentrations de chacune des substances toxiques étudiées, que la valeur de A et de AQ soit égale à zéro. Dans ce cas, il faut admettre que ces émissaires sont conformes aux critères de qualité pour les rejets qui apparaissent au tableau 4.2. On constate que pour 25 des 50 émissaires étudiés, la valeur de A et de AQ est effectivement égale à zéro.

Les unités et vecteurs d'impact B et BQ calculés à partir des concentrations dans les eaux réceptrices peuvent permettre d'évaluer la contribution globale des émissaires les uns par rapport aux autres et, dans l'optique d'une perspective de traitement des eaux usées, favorisent un choix éclairé dans l'établissement des priorités.

Le pourcentage de contribution d'un émissaire est calculé à partir du rapport de la valeur de l'unité ou du vecteur d'impact d'un émissaire sur la somme des

contributions des 50 émissaires. Dans le cas des métaux lourds les émissaires nos 32, 44, 41, 34 et 43 contribuent à eux seuls à 89.2% du vecteur d'impact total ($\sum_{j=1}^{47} AQ_j$); de même les émissaires nos 32, 48*, 44, 34, 50** et 45 contribuent à 75.4% du vecteur d'impact total ($\sum_{j=1}^{47} BQ_j$). Il est intéressant de constater que les deux séries d'émissaires décrites précédemment sont différentes, et que ceci résulte du fait que dans un cas (AQ) le vecteur d'impact ne tient pas compte de la qualité des eaux réceptrices et du stress imposé aux écosystèmes par une modification de leur milieu support, et que dans l'autre cas le vecteur d'impact (BQ) en tient compte.

Dans le cas des huiles, on constate que les émissaires nos 48*, 50**, 30, 49 et 41 contribuent pour 70.6% au vecteur d'impact total ($\sum_{j=1}^{47} A_H Q_j$); à l'autre extrême, les émissaires nos 14, 17, 19, 20, 15, 24, 12, 16, 36, 28, 11, 39 et 7 ont une contribution inférieure à 1% du vecteur d'impact total.

* Canal Lachine

** Emissaire ayant un débit très élevé

Lachine, Lasalle, Cote St. Luc, Mont Royal, etc. aussi Saint-Laurent, Humber, V. St. Pierre

CHAPITRE 5

ELEMENTS PRINCIPAUX ET PARAMETRES PHYSIQUES

CHAPITRE 5

ELEMENTS PRINCIPAUX ET PARAMETRES PHYSIQUES

5.1 Introduction

On appelle généralement "éléments principaux" en hydrochimie les éléments constituant la plus grande partie de la fraction minérale dissoute. La plupart du temps les cations Ca , Mg , Na , K , et les anions Cl , SO_4 , et HCO_3 , plus la silice (SiO_2) dissoute représentent plus de 95% de la matière minérale dissoute exprimée en mg.l^{-1} . La silice est généralement peu abondante et ne pose pas de problème à l'environnement ou aux usagers habituels; de même, peu de rejets en contiennent des quantités appréciables; aussi avons-nous laissé de côté cet élément. Il faut ajouter à cette liste la conductivité qui est un bon indice pour juger de la minéralisation d'une eau bien qu'elle ne permette pas en général d'en reconstituer l'analyse par élément. Les autres paramètres physiques étudiés sont le pH, la turbidité et la température.

Les effets des fortes concentrations en éléments principaux dans les effluents de toutes sortes sur l'environnement aquatique ne sont pas aussi spectaculaires que ceux produits par les substances toxiques, organiques ou minérales, par le manque d'oxygène, ou la surabondance d'élé-

ments nutritifs, mais ils n'en existent pas moins. En général, la minéralisation des rivières augmente régulièrement, particulièrement depuis le début du 20^{ème} siècle au moment où le développement industriel a fait un saut. Les eaux du lac Ontario, et donc du Saint-Laurent, sont passées de 140 mg/l en 1900 à 190 mg/l en 1960 pour la minéralisation globale et de 7 à 25 mg/l pour les seuls chlorures¹. Dans le même temps les chlorures du Mississippi passaient de 8 à 27 mg/l et la minéralisation globale de 200 à 300 mg/l (ACKERMAN et col.)². Si les effets sur les organismes vivants sont encore mal connus (en particulier il est difficile d'isoler l'effet d'une minéralisation accrue de ceux d'une augmentation d'éléments traces ou de matières organiques) il est certain qu'il y a des changements à long terme.

Dans les ouvrages récents concernant les eaux usées, particulièrement les eaux domestiques et les eaux de ruissellement urbain THOMANN³, DE FILIPPI et col⁴,

- 1 BEETON, A.M., Eutrophication of the St Lawrence Great Lakes., Limnol. Oceanog. 10, 2, 240-254, 1965.
- 2 ACKERMAN, W.C., HARMESON, R.H., SINCLAIR, R.R., Some long-term trends in water quality of rivers and lakes. Eos, Trans. Am. Geoph. Union, 51, 6, 516-522, 1970.
- 3 THOMANN, R.V., Systems analysis and water quality management. Environmental Science Services Division, New York. 286 p. 1972.
- 4 DE FILIPPI, J.A., SHIT, C.S., Characteristics of separated storm and combined sewer flows - Journal of Water Pollution Control Federation, 43, 10, 2033-2058, 1971.

BURM et col¹, il n'y a que très peu d'informations sur les concentrations en éléments majeurs. Dans leur récent article de synthèse, ZANONI et RUTKOWSKI² ne traitent pas non plus cette question. Notre précédent travail à l'INRS-Eau MASCOLO et col³, n'avait pas non plus comblé cette lacune; on voit donc tout l'intérêt d'une telle étude sur une gamme d'effluents aussi variée que celle-ci.

-
- 1 BURM, R.J., KRAWCZYK, G.L., HARLOW, G.L., Chemical and physical comparison of combined and separate sewer discharges - Journal of Water Pollution Control Federation 40, 1, 112-126, 1968.
 - 2 ZANONI, A.E., RUTKOWSKI, R.J., Per capita loadings of domestic waste water. J. Water Poll. Control Fed. 44, 9, 1756-1762, 1972.
 - 3 MASCOLO, D., MEYBECK, M., CLUIS, D., COUILLARD, D. Caractéristiques physicochimiques des effluents urbains de l'agglomération de Montréal (Québec), Centre Québécois des Sciences de l'Eau, rapport no 4, 1972.

5.2 Variabilité des concentrations journalières

Nous disposons généralement des concentrations journalières mesurées sur des composites de 6 prélèvements par jour, pendant 7 jours consécutifs. Ces concentrations sont représentatives de la moyenne journalière et permettent d'étudier la variabilité des concentrations pendant la semaine d'étude en nous basant sur leur coefficient de variation (voir tableau 5.1).

D'une façon générale on peut conclure que les effluents résidentiels ont des concentrations en éléments principaux très constantes à l'inverse des affluents industriels ou partiellement industriels. Des exemples de comportements particuliers apparaissent aux figures 51 a et 51 c (annexe 3). Les quelques exceptions, notamment les effluents nos 17 et 18 (Na et Cl) peuvent être expliquées par la présence d'eaux de ruissellement dues aux orages.

Si on considère les coefficients de variation, on peut ranger les éléments principaux en 3 catégories. Le calcium et le magnésium sont très constants d'une journée à une autre; 96% des coefficients de variation sont inférieurs ou égaux à 0.3 et 66% à 0.1. Le potassium, les sulfates et les bicarbonates sont plus variables: 88%

TABLEAU 5.1 Coefficients de variations des éléments principaux

Emissaires	Ca	Mg	K	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃
1	0.07	0.07	0.05	0.1	0.04	0.1	0.1
2	0.04	0.05	0.08	0.04	0.09	0.04	0.1
3	0.05	0.06	0.05	0.05	0.09	0.09	0.05
4	0.07	0.07	0.1	0.1	0.08	0.3	0.09
5	0.06	0.08	0.1	0.08	0.09	0.09	0.1
6	0.06	0.04	0.09	0.07	0.03	0.09	0.2
7	0.1	0.08	0.1	0.08	0.2	0.06	0.09
8	0.07	0.07	0.08	0.1	0.07	0.04	0.03
9	0.06	0.05	0.1	0.07	0.04	0.06	0.02
10	0.3	0.3	0.05	0.1	0.06	0.08	0.06
11	0.09	0.09	0.1	0.2	0.3	0.05	0.3
12	0.09	0.1	0.1	0.2	0.1	0.08	0.3
13	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
14	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
15	0.08	0.08	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
16	0.1	0.2	0.2	0.9	0.3	0.2	0.2
17	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1
18	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.09
19	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.9	0.2
20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.09	0.1	0.1
21	0.05	0.05	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4
22	0.2	0.1	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2
23	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1
24	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1
25	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
26	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
27	0.05	0.03	0.1	0.08	0.09	0.05	0.05
28	0.2	0.1	0.08	0.2	0.07	0.1	0.1
29	0.4	0.3	0.7	0.7	0.6	0.5	0.3
30	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2
31	0.09	0.09	0.1	0.07	0.04	0.1	0.05
32	0.08	0.1	0.09	0.09	0.9	0.1	0.6
33	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.1	0.07
34	0.09	0.03	0.5	0.4	0.2	0.2	0.3
35	0.2	0.05	0.1	0.3	0.08	0.4	0.2
36	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5
37	0.06	0.08	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
38	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3
39	0.1	0.07	0.2	0.2	0.2	0.2	0.07
40	0.2	0.04	0.2	0.1	0.08	0.09	0.07
41	0.04	0.04	0.3	0.1	0.07	0.2	0.03
42	0.06	0.04	0.09	0.3	0.2	0.1	0.05
43	0.05	0.05	0.1	0.2	0.2	0.1	0.06
44	0.1	0.06	0.2	0.3	0.07	0.2	0.2
45	0.1	0.04	0.1	0.1	0.06	0.1	0.09
46	0.2	0.1	0.2	0.1	0.06	0.1	0.05
47	0.3	0.2	0.4	0.5	0.5	0.6	0.3
48	0.6	0.2	0.5	0.6	0.6	0.6	0.3
49	0.08	0.05	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1
50	0.1	0.1	0.08	0.2	0.1	0.5	0.2

des coefficients sont inférieurs à 0.3 et au moins 54% à 0.1. Le sodium et les chlorures sont les plus variables, seulement 40% des coefficients de variation sont inférieurs ou égaux à 0.1.

5.3 Concentrations moyennes

Deux types de concentrations moyennes ont été définis: les concentrations moyennes dans le temps, et les concentrations moyennes pondérées par le débit. Ce sont ces dernières que nous avons utilisées.

Dans les cas où les débits ne sont pas connus, nous avons pris les moyennes arithmétiques.

Nous avons pu définir trois grandes catégories d'effluents résidentiels ou partiellement industriels: les bicarbonatés calciques, les sulfatés calciques, les bicarbonatés sodiques, qu'on peut diviser en sous-catégories suivant les proportions des ions secondaires (Tableau 5.2). Les concentrations moyennes pour ce type d'effluent ont été évaluées à partir des résultats obtenus sur les effluents résidentiels soit sanitaires soit combinés étudiés par temps sec (voir tableau 5.3).

Quant aux effluents industriels, leur comportement est très variable; les figures 5.2 a à 5.2 c (voir annexe 3) montrent les particularités de quelques ions des émissaires étudiés.

On constate donc que les caractéristiques essentielles des effluents résidentiels sont les suivantes:

- constance relative des concentrations des éléments principaux (coefficients de variation de l'ordre de 0.1);
- eaux bicarbonatées calciques riches en chlorures de sodium;
- le magnésium et surtout le potassium sont toujours des ions secondaires;
- la présence de quelques industries dans le bassin drainé par l'égout suffit généralement à changer son caractère chimique: les effluents deviennent alors souvent sulfatés calciques;
- le pH est près de la neutralité;
- la turbidité et la conductivité sont moyennes;

TABLEAU 5.2 TYPE CHIMIQUE DES EFFLUENTS

A. Effluents résidentiels, ou partiellement commerciaux et industriels

Bicarbonatés calciques: 26 effluents

- . $\text{Na} = \text{Cl} > \text{SO}_4 > \text{Mg}$ 3, 6, 10, 16, 17, 24, 25, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50
- . $\text{SO}_4 = \text{Cl} = \text{Na} > \text{Mg}$ 40, 41
- . $\text{SO}_4 > \text{Mg} > \text{Na} = \text{Cl}$ 7, 8, 9, 18, 27
- . $\text{SO}_4 > \text{Na} = \text{Cl} > \text{Mg}$ 1, 2, 4, 5, 19

Sulfatés calciques: 11 effluents

- . $\text{HCO}_3 > \text{Na} \geq \text{Cl} \geq \text{Mg}$ 23, 26, 28, 29, 30, 31, 33
- . $\text{HCO}_3 > \text{Mg} = \text{Na} \geq \text{Cl}$ 11, 12, 13, 20

Bicarbonatés sodiques: 2 effluents

- . $\text{SO}_4 = \text{Ca} = \text{Cl} > \text{Mg}$ 39, 42

Les émissaires 14 et 15, très petits, de débit parfois nul, n'ont pas été considérés.

B. Effluents industriels

- # 21 . sulfaté calcique riche en chlorures (6 jours)
 . bicarbonaté sodique (1 jour)
- # 22 . chloruré calcique riche en sulfate
 . sulfaté calcique riche en potassium
- # 32 . sulfaté calcique riche en bicarbonates (5 jours)
 . chloruré ferrique (2 jours)
- # 34 . chloro-sulfaté sodique (6 jours)
 . bicarbonaté sodique (1 jour)
- # 35 . sulfaté calcique $\text{HCO}_3 > \text{Na} \geq \text{Cl} \geq \text{Mg}$
- # 36 . sulfaté-bicarbonaté sodique (6 jours)
 . bicarbonaté sodique (1 jour)
- # 37 . bicarbonaté calcique $\text{SO}_4 = \text{Cl} = \text{Na} > \text{Mg}$
- # 38 . bicarbonaté sodique $\text{Cl} > \text{SO}_4$
 . chloruré sodique $\text{SO}_4 > \text{HCO}_3$
- # 48* . bicarbonaté calcique riche en sodium
 . chloruré calcique riche en sodium

Remarque: on a transformé le potassium en équivalent de sodium, c'est la somme $\text{Na} + \text{K}$ qui est portée sur les graphiques et que l'on considère

* canal Lachine

**TABEAU 5.3 CONCENTRATIONS MESUREES EN ELEMENTS PRINCIPAUX DES EFFLUENTS
= TYPIQUEMENT RESIDENTIELS, SANITAIRES OU COMBINES PAR TEMPS SEC
(moyennes hebdomadaires).**

	médiane	valeurs extrêmes
Ca	60	41 - 94
Mg	15	8 - 24
Na	46	27.5 - 81
K	6	4.2 - 14
Cl	70	34 - 112
SO ₄	130	65 - 190
HCO ₃	215	145 - 330
Fe	.32	.13 - .87
cond.	.70	.53 - .97

- (1) Les concentrations sont en mg/l, les bicarbonates sont exprimés en HCO₃.
 (2) La conductivité est en millimhos.cm⁻¹.
 (3) Les effluents choisis sont: 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 26, 27, 39, 40, 41, 42, 43, 45 et 46;

ont été éliminés - les effluents typiquement industriels: 21, 22, 32, 34, 35, 37, 38 48.

- les effluents partiellement industriels: 4, 5, 23, 28, 29, 30, 31, 33, 36, 44, 47, 49, 50.
- les effluents combinés échantillonnés par temps d'orage ou lors d'une semaine pluvieuse: 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25.
- les effluents 14, 15 dont le débit était parfois nul
- l'effluent 2 qui a subi un traitement primaire.

- la température est constante dans le temps et d'un effluent à un autre (voir tableau 5.3).

Quant aux émissaires industriels, ils présentent les caractéristiques suivantes:

- les concentrations en éléments principaux sont très variables d'un jour à un autre, ce qui entraîne souvent le changement complet des rapports ioniques;
- les effluents sont très divers les uns par rapport aux autres;
- on y observe quelquefois des valeurs extrêmes pour certains éléments, pour le pH, la turbidité et la température: pH de 3.5 (no 32) à 10.5 (no 21); Fe, 90 mg/l (no 32); Cl, 400 mg/l (no 32); K, 36 mg/l (no 22); Na, 280 mg/l (no 34); Alcalinité, 310 mg/l; CaCO_3 (no 36); turbidité, 150 unité Jackson (nos 22 et 32); température, 108°F (no 32).

5.4 Comportement spécifique des différents paramètres étudiés.

Chacun de ces paramètres a un domaine de variation et une variabilité qui lui sont propres. Certains sont révélateurs du caractère industriel ou résidentiel des effluents. Nous avons analysé le comportement de chacun d'eux pour tous les émissaires étudiés.

- Calcium: cation dominant des effluents résidentiels où il peut être élevé (nos 2, 8, 9, 10, 11 et 12). Il varie peu d'un jour à l'autre. Si on considère les concentrations brutes, il y a deux groupes de valeurs moyennes, l'une autour de 45 mg/l et l'autre autour de 80 mg/l. Si on fait un classement de toutes les concentrations, la gamme de valeurs rencontrées pour tous les égouts définie par les percentiles 10% et 90%, est de 40 mg/l à 88 mg/l*.
- Magnésium: c'est le cation le moins abondant après le potassium; il varie peu d'un jour à l'autre. Il ne semble caractéristique d'aucune industrie. Les valeurs brutes sont dispersées de 7 mg/l (10%) à 26 mg/l (90%). Le rapport Ca/Mg (en mg/l) est remarquablement constant: pour 80% des effluents il est compris entre 3 et 6. Les effluents de la ville de Montréal ont un rapport de 4.6 analogue à celui des eaux de leur aqueduc.
- Potassium: c'est toujours l'élément le moins abondant (à part deux exceptions, le no 22, déjà étudié et le no 43, où il est légèrement plus élevé que le magnésium). Il varie assez peu d'un jour à l'autre et sa gamme de valeurs brutes est de 3 mg/l (10%) à 8 mg/l (90%). Il

* Nous avons défini comme étant la "gamme des valeurs rencontrées" les valeurs des 5ième et 45ième concentrations classées par ordre croissant (percentiles 10% et 90%).

n'est caractéristique que de l'effluent industriel no 22.

- Sodium: c'est souvent le cation dominant particulièrement pour les effluents industriels, qu'ils soient acides ou basiques. C'est le plus variable d'un jour à l'autre et sa gamme de valeur est de 26 mg/l (10%) à 77 mg/l (90%). Le sodium est généralement 10 fois plus élevé que le potassium: 60% des effluents ont un rapport Na/K (en mg/l) compris entre 7.5 et 12.5.
- Chlorure : quelquefois l'anion dominant dans les effluents industriels, il y accompagne généralement le sodium mais aussi le calcium ou le fer. Il varie assez d'un jour à l'autre. Dans les effluents résidentiels c'est le deuxième anion après les bicarbonates, il y est associé au sodium. Sa gamme de valeurs est de 37 mg/l (10%) à 112 mg/l (90%).
- Sulfate: caractéristique des effluents partiellement industriels, il y est souvent l'anion dominant. Il varie assez peu d'un jour à l'autre. Sa gamme de valeurs est de 60 mg/l (10%) à 226 mg/l (90%).
- Bicarbonate: caractéristique des effluents résidentiels, il peut y atteindre des valeurs élevées

(325 mg/l à Beaconsfield no 2). Il varie peu d'un jour à l'autre. Il est l'anion dominant des effluents industriels basiques. Sa gamme de valeurs est de 88 mg/l (10%) à 280 mg/l (90%).

- Fer: le fer est toujours inférieur à 1.0 mg/l même dans les autres égouts industriels sauf pour le no 32. Il ne semble pas être caractéristique ni des rejets industriels, ni des eaux-vannes, ni du ruissellement. Sa gamme de variation, à part le no 32, est de 0.15 mg/l (10%) à 0.73 mg/l (90%).

- Conductivité: la conductivité est caractéristique de la minéralisation globale de l'effluent. Elle varie de 430 (10%) à 980 (90%) micromhos. cm^{-1} . Le maximum, 1360 micromhos. cm^{-1} , est atteint pour l'effluent industriel no 38. Les minimums sont très proches de la valeur du Saint-Laurent; il peut s'agir d'effluents résidentiels, (290 micromhos. cm^{-1} pour le no 50) mais aussi d'effluents industriels particuliers comme les nos 22 et 35.

- pH: dans les effluents résidentiels, ou partiellement industriels, le pH est toujours proche de la neutralité ou très légèrement alcal-

lin (6.8 à 7.8). Ces variations d'un jour à l'autre sont alors faibles (quelques dixièmes d'unité). Dans les effluents industriels il est sujet à de fortes variations de plusieurs unités dans un sens ou dans l'autre.

- Turbidité: la turbidité est généralement inférieure à 50 (90%) et supérieure à 6 unités Jackson (10%), la médiane étant située autour de 20 unités. La turbidité varie d'un jour à l'autre, particulièrement quand il pleut. Dans les effluents industriels elle peut dépasser 150 unités Jackson; il peut alors s'agir de suspensions organiques (no 22) ou minérales (no 32).

- Température: dans les effluents résidentiels, ou partiellement industriels, la température est le paramètre le plus constant (tableau 5.4). Pour un même effluent, la température ne s'écarte guère de plus de 5°F de la moyenne hebdomadaire. D'un effluent à un autre, la température est remarquablement constante pendant les deux mois de l'étude, soit du 7 juillet 1972 au 7 septembre 1972. Les moyennes hebdomadaires ont toutes été comprises entre 58°F et 69°F malgré une température extérieure plus variable. C'est la plus petite gamme de va-

TABLEAU 5.4 ANALYSE DE LA TEMPERATURE DES EFFLUENTS

	moyenne °F (1)	extrêmes °F (2)	écart absolu (3)
1	-	-	
2	(62)	-	
3	-	-	
4	-	-	
5	-	-	
6	59	56 - 61	
7	58	55 - 62	
8	(63)	-	
9	(63)	-	
10	(67)	-	
11	(63)	-	
12	(62)	-	
13	(68)	-	
14	(63)	-	
15	(63)	-	
16	66	64 - 70	
17	64	61 - 69	
18	63	61 - 68	
19	67	65 - 69	
20	60	57 - 67	
21	89*	82 - 95	64 - 103
22	96*	92 - 100	82 - 108
23	(67)	-	
24	66	65 - 68	
25	68	66 - 70	
26	67	66 - 68	
27	(62)	-	
28	64	61 - 68	
29	68	67 - 71	
30	64	61 - 67	
31	66	65 - 68	
32	68*	68 - 69	
33	62	59 - 65	
34	95*	91 - 98	84 - 102
35	89*	83 - 100	78 - 105
36	68*	67 - 70	
37	69*	65 - 71	
38	84*	71 - 94	65 - 102
39	67	65 - 69	

() semaine incomplète.

* effluents typiquement industriels.

(1) température moyenne hebdomadaire

(2) extrêmes des moyennes journalières

(3) écart absolu des valeurs instantannées mesurées

riation de tous les paramètres cités plus haut. Une fois encore les égouts industriels nos 21, 22, 34, 35 et 38 sont à part et présentent des variations de 20°F autour de la moyenne hebdomadaire. Celle-ci est aussi nettement plus élevée que celle des effluents résidentiels puisqu'elle atteint 96°F.

5.5 Impact des effluents sur le milieu aquatique

L'impact des ions majeurs sur le milieu dépend à la fois de la différence de qualité entre l'effluent et le milieu récepteur et du débit de l'effluent; en général, l'impact est très aigu au point de déversement si les différences de qualité sont importantes et son étendue dépend du débit de l'effluent. Pour tenter d'évaluer cet impact, deux paramètres ont été définis: il s'agit du coefficient d'impact et du vecteur d'impact. Ces paramètres ont permis de comparer les effluents entre eux.

Le coefficient d'impact (C_i) a été défini comme suit:

$$C_i = \frac{1}{n} \sum_{L=1}^n \log \frac{C_{ei}}{C_{ri}}$$

où

C_{ei} = concentration du ième élément dans l'effluent

C_{ri} = concentration du ième élément dans le milieu récepteur

n = nombre d'éléments considérés dans le coefficient, $n = 7$ (Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4 et HCO_3)

Par ailleurs, le vecteur d'impact (C_2) a la forme suivante:

$$C_2 = \frac{Q}{n} \sum_{i=1}^n \ln \frac{C_{ei}}{C_{ri}}$$

ou Q est le débit exprimé en gallons impériaux par jour.

Dans nos calculs, nous avons remplacé C_{ri} par C_{oi} (C_{oi} concentration de l'élément i dans l'eau d'aqueduc) parce que les données de C_{ri} nécessaires n'étaient pas disponibles. Ces dernières ont été déterminées en deux temps. D'abord on a déterminé pour chaque municipalité, par quartier, le lieu d'origine de l'eau d'aqueduc. Nous avons sept origines différentes: le lac Saint-François, la Châ-

teaguay, le lac Saint-Louis à Pointe-Claire et à l'entrée du Canal Lachine, le Saint-Laurent à Varennes, l'Outaouais, et enfin l'eau de l'usine de filtration de Montréal. Puis les concentrations ont été déterminées d'après les publications du Ministère des Richesses Naturelles de Québec et du Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources d'Ottawa en ce qui concerne les rivières, et d'après les analyses trimestrielles effectuées à l'usine de filtration de Montréal par cette municipalité. Toutes les concentrations ici considérées sont des valeurs annuelles moyennes faute d'avoir les valeurs exactes au moment de l'étude; toutefois nous pensons que l'erreur ainsi commise est faible. Le tableau 5.5 donne les valeurs de Coi pour chaque effluent. On voit que l'erreur ainsi commise est faible. Le tableau 5.7 donne les valeurs de Coi pour chaque effluent.

Le coefficient d'impact

L'analyse du coefficient d'impact a permis d'identifier trois groupes distincts d'effluents (voir tableau 5.6).

Les cinq effluents dont le vecteur d'impact est supérieur à 2 sont les émissaires nos 1 à 5 dont l'eau provient de l'Outaouais et du lac Saint-Louis à Pointe-Claire; les concentrations en calcium et en bicarbonates de

TABLEAU 5.5 CONCENTRATION DE L'EAU DANS L'AQUEDUC (co) en mg/l.

type	Ca	Mg	K	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃
A	12.2	.9	.9	2.7	4.0	12.9	24.0
B	16.1	1.6	1.0	3.6	5.4	15.0	35.0
C	29.9	8.8	1.7	6.9	8.1	27.4	100
D	38.0	8.2	1.4	12.0	28.5	26.5	108
E	43.7	5.2	1.6	13.8	26.8	32.5	111
F	43.2	4.7	1.4	12.5	27.0	28.4	108
G	21.3	2.6	1.2	5.9	12.6	18.9	46

A effluent 1

B effluents 2, 3, 4 et 5

C effluents 6, 7, 8, 9 et 10

D effluents 11, 12, 13, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,
34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 et 46

E effluents 14 et 15

F effluents 16, 17, 18, 19 et 20

G effluents 47, 48, 49 et 50

TABLEAU 5.6 REPARTITION DES COEFFICIENTS D'IMPACTS

Coefficients d'impacts	<0.7	0.7-0.9	0.9-1.0	1.0-1.3	1.3-1.5	1.5-2	>2
nombre d'effluents	6	10	2	21	5	1	5

de ces égouts sont particulièrement élevées. A part ce groupe, la majorité des effluents a un coefficient d'impact entre 1 et 1.3. Enfin il y a un deuxième groupe d'effluents "moins concentrés" dont le coefficient d'impact est entre 0.7 et 0.9.

Cette analyse ne fait toutefois pas ressortir des différences énormes de concentrations qui existent pour certains éléments comme l'a montré l'analyse des concentrations normalisée (voir tableau 5.7). Nous y avons représenté les valeurs médianes et les percentiles 10% et 20% des cinquante concentrations normalisées classées par ordre croissant. Nous avons fait également figurer les concentrations normalisées du groupe des quatorze effluents résidentiels (minimum et maximum rencontrés, médiane) et du groupe des huit effluents typiquement industriels, les nos 21, 22, 32, 34, 35, 37, 38 et 48.

Vecteur d'impact

Les concentrations dans les effluents sont en général du même ordre de grandeur (c'est-à-dire varient de moins de 1 à 10, alors que les débits varient de 1 à 1500, voir les effluents nos 14, 15, 27 à 30 inclusivement). Il n'est donc pas surprenant de constater que la classification des ef-

TABLEAU 5.7 CONCENTRATIONS NORMALISEES Ce-Co (mg/l)

		Ca	Mg	K	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃
ensemble des 50 effluents	10%	4.2	1.0	1.55	17	18	38.5	34
	50%	20	9.4	4.2	37	46	115	111
	90%	64	19	6.5	65	97	198	199
14 effluents résidentiels	min.	6.6	1.0	2.5	20	26	41	47
	50%	36	10	4.8	39	56	116	125
	max	67	16	12.5	70	104	163	227
8 effluents industriels	min	-5	-1.6	0.0	5.2	.80	41	-28
	50%	7.0	2.1	3.2	30	42	90	20
	max	24	11.5	20.5	208	179	175	228

fluents suivant le vecteur d'impact C_2 , est à peu près la même que celle que l'on peut faire à partir des débits.

Les neuf premiers vecteurs d'impacts* (en fait les huit premiers débits plus le no 5, classé treizième) représentent à eux seuls 86% du vecteur d'impact total des effluents étudiés, alors qu'ils ne représentent que 60% de la population. Il s'agit d'effluents surtout industriels et de deux égouts urbains résidentiels. D'ailleurs, les trois plus gros effluents, les nos 48, 30 et 32, qui sont en même temps des effluents très concentrés, apportent ensemble au Saint-Laurent environ 60% de surplus de chaque ion étudié tel que calculé à partir des charges normalisées (voir tableau 5.). Quant aux vingt-cinq effluents les moins importants, ils ne contribuent que pour 2 à 3% des charges supplémentaires rejetées au fleuve.

5.6 Apports unitaires

On peut définir comme "apport unitaire" l'apport par jour par personne ou par unité de surface. Les apports unitaires ne dépendent pas de la taille de l'effluent considéré mais plutôt de l'utilisation du bassin.

* dans l'ordre: 48, 30, 50, 49, 32, 41, 44, 43 et 5

Les charges unitaires sont particulièrement utiles pour comparer les résultats avec ceux d'autres publications et pour estimer les charges des développements urbains futurs. Nous avons bien sûr travaillé uniquement sur les concentrations normalisées (Ce-Co.)

- Débit

Pour les treize effluents résidentiels que nous avons sélectionnés le débit est d'environ 200 gallons impériaux/jour/personne, une personne moyenne ne consommant au Québec qu'environ 60 gallons par jour¹. On peut conclure que la consommation commerciale, celle des petites industries existant sur ces bassins, et probablement aussi l'infiltration dans les effluents sanitaires et le ruissellement dans les effluents combinés pendant cette période de l'année très humide, produisent des apports en eau considérables.

Si on considère l'ensemble des quarante-sept effluents pour lesquels nous avons des débits, desservant environ 970 000 personnes, les rejets unitaires sont alors très élevés, 560 gal/j/habitant. Cette augmentation correspond à la fois à l'utilisation industrielle et

¹ Hubert Demard (1972), Consommation d'eau des résidences unifamiliales, thèse de maîtrise, Univ. de Sherbrooke.

au ruissellement dans les effluents combinés lors des orages.

Pour les effluents de la ville de Montréal, d'après les débits fournis par la municipalité, nous arrivons aux rejets unitaires suivants: 100 à 475 gallons impériaux/jour/personne pour les effluents résidentiels; 600 à 1050 gallons impériaux/jour/personne pour les effluents partiellement industriels.

Quatre effluents correspondent à des rejets de plus de 2000 gallons impériaux/jour/personne (les nos 21, 30, 32 et 37), et sont tous industriels.

Dans une étude précédente (MASCOLO et col. 1972)* nous avons trouvé un rejet d'environ 115 gallons impériaux/jour/personne, pour les effluents se déversant dans la rivière Des Prairies, une région moins industrielle que celle-ci. Cet ordre de grandeur est couramment admis pour l'Amérique du Nord (THOMANN 1972)*.

- Ions dissous

Le premier échantillon que nous avons considéré est

* ouvrages cités

formé de tous les effluents sauf les nos. 25, 31, 31 et 37 sans valeurs de débit et nos. 22, 34, 35 et 48 sans valeurs de population. Cet échantillon correspond ainsi à une population d'environ 970,000 personnes, et à une superficie de 46,500 acres (190km^2) répartie comme suit: effluents résidentiels sanitaires, 26% de la superficie, effluents partiellement industriels, 62%, effluents industriels typiques, 2%, effluents résidentiels combinés échantillonnés par temps pluvieux, 10%.

Il y a deux façons de considérer les charges moyennes:

- (i) moyenne pondérée: somme des apports journaliers/ somme des populations étudiées. On donne ainsi un poids important aux valeurs extrêmes, peu représentatives de l'ensemble des 43 effluents considérés;
- (ii) médiane de la courbe des charges unitaires classées. Il y a 50% des charges qui lui sont supérieures et 50% des charges qui lui sont inférieures. Si aux plus gros effluents correspondent des charges unitaires élevées, la moyenne pondérée sera supérieure à la médiane.

Le tableau 5.8 représente les moyennes pondérées, les médianes et les percentiles 10% et 90% des charges journalières par habitant et les moyennes pondé-

TABLEAU 5.8 CHARGES NORMALISEES JOURNALIERES PAR HABITANT EN GRAMMES

	Ca	Mg	K	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃	Somme
A. Ensemble des 43 effluents (1)								
moyenne pondérée	47	16.5	9.5	100	135	215	175	700
percentile 10%	3	0.6	2.0	26	6.0	20	20	
médiane 50%	24	12.7	5.5	50	62	135	120	
percentile 90%	210	55	35	330	400	850	650	
B. Effluents résidentiels typiques (2)								
moyenne pondérée	8.7	1.8	2.9	18	22.5	37	34	125

1. Les effluents nos 22, 25, 31, 34, 35 et 48 ne sont pas considérés

2. Nos 1, 3, 6, 7, 8, 10, 26, 39, 40, 41, 42 et 43.

rées du deuxième échantillon considéré. Pour ce dernier nous n'avons considéré que les treize effluents typiquement résidentiels déjà étudiés. Ils représentent une population totale de 385,000 personnes et une superficie de 12070 acres (49km^2). Ces effluents étant au nombre de treize, il est difficile de définir des percentiles, aussi n'avons-nous considéré que les moyennes pondérées. Comme il fallait s'y attendre celles-ci sont toujours inférieures aux charges unitaires de l'ensemble des égouts. Ces valeurs représentent essentiellement les rejets physiologiques, les sels minéraux utilisés pour la cuisine, le lavage, l'entretien etc..., mais aussi le ruissellement autour des maisons dans le cas d'égouts pseudo-séparés, et bien sûr l'infiltration dont nous avons vu l'importance au niveau des débits.

Si on considère que cet échantillon des effluents résidentiels est représentatif et qu'on attribue à la population totale étudiée (970,000 personnes) de telles charges unitaires, on aura une idée des apports dus aux autres sources, c'est-à-dire les eaux de ruissellement drainées par les égouts combinés, mais surtout les rejets industriels très importants des effluents nos 30, 32 et 48^{*}. La proportion des apports "non-

* Canal Lachine

résidentiels" dans les rejets au Saint-Laurent est la suivante: Ca, 89%; Mg, 92%; K, 77%; Na, 88%; Cl, 89%; SO_4 , 97%; HCO_3 , 87%; ensemble des ions considérés, 88%. Ces chiffres indiquent clairement que le problème de la qualité des eaux du fleuve en ce qui concerne les éléments principaux est essentiellement d'origine industrielle.

Si on compare les effluents industriels et résidentiels on remarque que paradoxalement les premiers sont quelquefois moins chargés que les seconds: les valeurs médianes sont toujours inférieures, particulièrement en ce qui concerne le calcium, le magnésium et les carbonates. Par contre la gamme des valeurs des effluents industriels est nettement plus étendue pour le sodium, les chlorures et le potassium, du même ordre pour les bicarbonates, les sulfates et le magnésium, et plus étroite pour le calcium. Ce comportement confirme bien ce que nous avons dit précédemment sur le caractère des effluents industriels.

Certaines valeurs des concentrations normalisées sont négatives, il s'agit uniquement des bicarbonates, du calcium et du magnésium dans les effluents industriels nos 20, 21 et 35. Cela signifie que les concentrations de l'effluent sont inférieures à celles de l'a-

queduc, vraisemblablement à la suite d'un traitement préalable à l'utilisation industrielle pour adoucir les eaux.

L'impact des égouts étudiés est important en ce qui concerne les éléments majeurs car les rejets représentant en moyenne environ 10% de la charge transportée quotidiennement par le fleuve. Cette proportion est plus élevée pour le sodium (environ 20%) et pour les sulfates. Nous avons vu auparavant qu'une seule usine pouvait rejeter autant de fer que le Saint-Laurent n'en transportait. On voit donc bien l'influence de l'agglomération étudiée qui compte environ un million de personnes et qui est riche en industrie de tous genres. Ceci explique les changements radicaux de la qualité du fleuve depuis 70 ans tels que nous les décrivions dans l'introduction de ce chapitre.

En l'absence de toute activité humaine, l'érosion naturelle entraîne par les eaux courantes une certaine quantité d'éléments dissous. Au Québec cette apport naturel varie beaucoup suivant qu'on se trouve dans le Bouclier Canadien ou dans les Appalaches. Nous donnons au tableau 5.9 à titre indicatif, l'érosion moyenne de l'ensemble du bassin du Saint-Laurent à Côteau Landing.

TABLEAU 5.9 : CHARGES NORMALISEES ANNUELLES PAR km² EN TONNES METRIQUES

		Ca	Mg	K	Na	Cl	SO ₄	HCO ₃	TOTAL
A. Ensemble des 43 effluents (1)									
moyenne pondérée		86	30.5	17.5	185	250	400	325	1300
percentile	10%	9.9	4.5	2.7	28	28	65	54	
médiane	50%	40	13.5	8.1	68	92	205	175	
percentile	90%	360	90	68	660	840	2000	9000	
B. Effluents résidentiels (2)									
moyenne pondérée		65	12.5	22	134	167	275	255	930
B. Bassin du Saint-Laurent à Côteau Landing									
moyenne annuelle		12	1.3	0.4	3.5	7.5	7.9	30	62.5

1 Les effluents nos 22, 25, 31, 34, 35 et 48 ne sont pas considérés

2 Nos 1, 3, 6, 7, 8, 10, 26, 39, 40, 41, 42 et 43.

Comme nous l'avons dit, certaines valeurs (Na et Cl) ne sont plus naturelles en raison de la pollution générale des Grands Lacs, néanmoins ces chiffres constituent une bonne base de comparaison. Comme le font les géomorphologues, nous avons exprimé les charges unitaires en tonnes métriques /km²/an (1t/km²/an = 0.011 kg/acre/j).

Nous avons porté sur le même tableau les valeurs des percentiles 10% et 90%, de la médiane et des moyennes pondérées pour l'ensemble des effluents, ainsi que la moyenne pondérée calculée pour les effluents résidentiels. On voit que les apports par unité de surface d'une grande ville comme Montréal sont en général vingt fois supérieurs aux érosions naturelles. Ce rapport est moindre pour le calcium et les bicarbonates, peu impliqués dans la pollution, mais atteint cinquante pour le potassium, le sodium et les sulfates. Il fallait s'y attendre: ce sont particulièrement ces éléments qui ont augmenté radicalement dans les Grands Lacs depuis l'ère industrielle. (Voir section 5.1).

CHAPITRE 6

LES SUBSTANCES NUTRITIVES

CHAPITRE 6

LES SUBSTANCES NUTRITIVES

La composition chimique des organismes vivants est très diversifiée. On y retrouve, à peu de choses près, tous les éléments chimiques qui apparaissent au tableau périodique de Mendeleïev. Ainsi, lorsque l'on parle des substances nutritives, on ne se réfère pas à une catégorie spéciale d'éléments chimiques, ce rôle étant évidemment de soutenir la vie aquatique sous toutes ses formes. Dans ce contexte, l'environnement aquatique doit être perçu comme un milieu où existe un équilibre dynamique entre les différentes formes de composés chimiques qui renferment les éléments nutritifs. Certains de ces composés chimiques correspondent évidemment aux différentes formes de vie.

Cet équilibre est maintenu par le flux d'énergie solaire et par des flux d'énergie chimique autochtones et allochtones dans le milieu. Il va sans dire que des apports artificiels quels qu'ils soient peuvent perturber cet équilibre et dans certains cas, provoquer des modifications indésirables à l'environnement.

Parmi les substances nutritives, on considère généralement que le phosphore, l'azote et le carbone inorganique,

assimilable par les végétaux, sont les substances les plus importantes. Cette optique est justifiable dans le sens où ces éléments sont certainement les plus en demande dans l'environnement aquatique. Cependant, si l'on considère que les formes inorganiques de ces éléments se transforment éventuellement en des formes organiques, et que ces formes organiques peuvent représenter un flux d'énergie chimique considérable, il devient extrêmement important de considérer les premières au même titre que les secondes.

Les émissaires municipaux et industriels de par leur usage sont susceptibles de renfermer de grandes quantités de ces substances: ils véhiculent évidemment les déchets humains et les déchets industriels. Les eaux de ruissellement des sols qu'ils drainent transportent aussi différentes formes organiques et inorganiques des matières nutritives. L'analyse de l'utilisation du territoire devrait donc permettre d'expliquer la nature et la quantité des apports. Toutefois, étant donné que les émissaires sont le siège d'une activité microbiologique intense il ne faut pas se surprendre du comportement différent d'émissaires semblables du point de vue de l'utilisation du territoire.

Les paramètres mesurés qui présentent un intérêt au niveau des substances nutritives sont donc: le phosphore

hydrolysable, les orthophosphates, le carbone organique, le carbone inorganique, l'azote organique, l'azote ammoniacal et l'azote des nitrites et nitrates. Nous analyserons la variabilité des concentrations dans le temps et celle des rapports entre les concentrations et les apports totaux. De plus, nous procéderons à une certaine classification des émissaires en fonction de leur impact sur le milieu récepteur et en fonction de leur traitement éventuel.

6.1 Variation des concentrations dans le temps

Les fluctuations temporelles de la qualité et de la quantité des apports en substances nutritives pour tous les émissaires étudiés sont très grandes. Nous avons calculé le coefficient de variation (Cv) de paramètres physico-chimiques et le coefficient de variation des charges correspondantes pour chaque émissaire. Le nombre de mesures étant relativement faible, la précision obtenue sur les coefficients de variation est de l'ordre de 80%. Les résultats de ces calculs sont rapportés aux tableaux 6.1, 6.2 et 6.3.

Si l'on considère les résultats du tableau 6.1 dans leur ensemble sans considérer les différents types d'émissaires, on constate généralement que:

.....

$$\square C_v (\text{débit}) \approx C_v (\text{conductivité}) < C_v (\text{subs. nutr.})$$

$$\square C_v (C_{org}) \approx C_v (C_{inorg}) < C_v (P_h) \approx C_v (o.P)$$

$$< C_v (N_{org.}) < C_v (NH_4) < C_v (NO_{2-3})$$

Plusieurs facteurs ont pu intervenir pour causer ces fluctuations comme des précipitations, des changements de température et des utilisations des bassins différentes à différents moments. Quoiqu'il en soit, étant donné que la même allure se retrouve pour presque tous les émissaires, il semble que ces caractéristiques découlent de la nature même des paramètres reliés aux substances nutritives.

Les coefficients de variation du rapport entre les concentrations des différentes formes de carbone, d'azote et de phosphore présentent une tendance quelque peu différente:

$$C_v (o.P/P_h) \approx C_v (N_{org}/N_T) < C_v (C_{inorg}/C_T)$$

$$\approx C_v (NH_4/N_T) < C_v (NO_{2-3}/N_T).$$

TABLEAU 6.1 LES COEFFICIENTS DE VARIATION DES CONCENTRATIONS

Corg	Cinorg	Norg	NH ₄	NO ₂₋₃	PO ₄	Cond	débit	débit X10 ⁶ gal. imp/j
				1.7		0.1	-	-
				1.1		0.1	0.2	2.5
				0.9		0.0	0.2	2.6
				1.8		0.1	0.3	3.1
				-		0.1	0.3	8.4
				0.6		<0.1	0.2	0.9
				0.6		0.1	0.3	0.5
				1.5		<0.1	0.1	5.8
				-		0.1	0.3	1.7
				2.6		<0.1	0.5	1.5
			0.7	0.7	0.6	0.1	1.4	0.5
			0.7	1.7	0.7	0.1	1.3	0.2
		1.4	0.4	1.5	0.5	0.1	0.5	0.3
		0.5	0.9	0.8	0.6	0.2	0.1	0.03
		0.2	1.4	0.4	0.7	0.1	0.5	0.2
0.3	0.6	1.1	0.7	1.1	0.8	2.0	0.8	0.3
0.3	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.8	2.0	0.6
0.4	0.4	1.0	0.8	2.2	0.6	0.1	1.8	0.9
0.2	0.5	0.5	0.8	0.7	0.2	0.7	-	4.5
0.5	0.8	0.2	0.7	1.5	0.2	0.1	-	5.0
0.1	0.2	0.3	0.7	1.1	0.5	0.2	-	5.0
0.5	0.4	0.3	0.9	0.7	0.3	0.1	0.4	0.4
0.3	0.2	0.7	0.4	1.3	0.4	0.1	0.8	3.0
0.3	0.1	0.4	0.4	1.2	0.5	0.1	0.2	0.5
0.1	0.3	0.7	0.9	1.0	0.4	0.2	-	-
0.3	0.2	0.4	0.9	0.7	0.7	0.2	0.5	2.0
0.3	0.1	0.2	0.4	1.7	0.5	0.1	-	-
0.5	0.1	0.3	0.3	0.6	0.6	0.1	0.1	0.7
0.7	0.4	0.5	1.2	0.8	1.7	0.5	0.2	5.8
0.4	0.2	0.6	0.3	2.6	0.5	0.2	0.2	72.5
0.4	0.1	0.2	0.6	2.6	0.7	0.1	-	-
0.2	0.6	0.1	1.0	1.2	0.7	0.3	0.3	44.5
0.6	0.1	0.4	0.3	2.6	0.6	0.1	0.3	7.1
0.1	0.5	0.7	0.6	1.1	0.9	0.2	0.1	12.1
0.5	0.1	0.2	0.6	-	0.5	0.1	0.1	4.5
0.4	0.2	1.1	2.1	2.6	0.3	0.1	0.2	0.4
0.3	0.2	0.6	0.3	1.0	1.0	0.1	0.1	2.3
0.8	0.2	0.4	0.9	1.6	0.5	0.2	0.3	1.2
0.1	0.1	0.2	0.7	-	0.7	0.1	0.7	0.5
0.2	0.1	0.3	0.4	2.6	0.3	0.1	-	8.1
0.2	0.4	0.4	0.4	2.4	0.3	0.2	-	29.6
0.3	0.1	0.2	0.5	1.7	0.3	0.1	-	5.4
0.5	0.2	0.3	0.3	2.6	0.3	0.1	-	19.8
0.5	0.4	0.6	0.5	1.6	0.6	0.2	-	27.0
0.2	0.2	0.2	0.6	2.2	0.2	0.1	-	16.2
0.2	0.1	0.3	0.6	1.5	0.2	<0.1	-	134.5
0.8	0.5	0.7	0.4	1.6	0.9	0.3	-	80.5
0.7	0.6	0.6	0.6	1.7	1.2	0.4	-	323.0
0.2	0.2	0.3	1.4	1.7	0.4	0.2	-	13.5
0.2	0.2	0.1	0.6	1.1	0.5	0.1	-	17.2

TABLEAU 6.2 LE COEFFICIENT DE VARIATION CV DU RAPPORT DES CONCENTRATIONS
($\sigma_{CV} \approx .2 CV$)

No. de l'émissaire	TIC/TOC	NO ₂₃ /N _T	NH ₄ /N _T	Norg/N _T	o.P/P _h
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10	-	-	-	-	-
11	-	1.5	.3	.4	.2
12	-	1.5	.6	.5	.1
13	-	1.7	.3	.8	.2
14	-	.6	.8	.2	.2
15	-	.4	1.0	.3	.2
16	.5	1.3	.9	.5	.2
17	.6	1.0	.8	.5	.2
18	.1	2.2	.2	.2	.2
19	.5	.6	.6	.1	.2
20	.8	1.2	.9	.7	.1
21	.3	1.0	.4	.1	.1
22	-	.6	.6	<.1	<.1
23	.3	1.3	.3	.6	.2
24	.3	1.1	.3	.5	.2
25	.3	1.0	1.0	.5	.1
26	.3	1.0	.6	.6	.2
27	.3	1.7	.9	.2	.2
28	.4	.5	.2	.2	.2
29	.3	.9	.8	.2	1.8
30	.4	-	.2	.5	.1
31	.3	2.4	.6	<.1	.1
32	.7	1.1	.9	<.1	.2
33	.4	2.6	.6	<.1	.4
34	.5	.8	.9	.2	.2
35	.4	0.1	.6	<.1	.2
36	.3	2.6	.3	.1	.1
37	.1	.9	.5	.1	.1
38	.8	1.5	0.7	<.1	.1
39	.2	-	0.5	<.1	.1
40	.3	2.6	0.5	<.1	.1
1	.1	2.4	.5	.1	.1
2	.2	-	.5	<.1	.1
3	.5	2.6	.4	<.1	.4
4	.4	1.3	.6	.3	.2
5	.2	.2	.6	<0.1	.1
6	.2	1.6	.7	<0.1	.1
7	.3	1.1	0.5	0.2	.2
8	.2	1.5	1.0	0.2	.5
9	.2	1.4	1.5	0.3	.1
10	.3	.6	.9	0.2	.2

TABLEAU 6.3 COMPARAISON DES COEFFICIENTS DE VARIATION DES CONCENTRATIONS
ET DES CHARGES ($\sigma_{Cv} \approx .2 C_v$)

No de l'émissaire	C_T Cv_1	N_T Cv_1	P_h Cv_1	C_T Cv_2	N_T Cv_2	P_h Cv_2
1			1.0	-	-	1.0
2			0.1	-	-	0.1
3			0.3	-	-	0.3
4			0.5	-	-	0.4
5			0.2	-	-	0.2
6			0.4	-	-	0.5
7			0.5	-	-	0.5
8			0.2	-	-	0.4
9			0.4	-	-	0.1
10			0.5	-	-	0.3
11	1.3	0.9	0.7	-	0.6	0.7
12	-	1.2	0.7	-	0.7	0.3
13	-	0.7	0.3	-	0.4	0.5
14	-	0.4	0.9	-	0.4	0.9
15	-	0.7	0.8	-	0.5	0.8
16	0.1	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7
17	0.2	1.7	1.7	0.5	0.2	0.6
18	0.2	1.6	1.3	0.4	0.7	0.5
19	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4
20	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3
21	0.1	0.3	0.5	0.1	0.3	0.5
22	-	0.4	0.5	-	0.3	0.2
23	0.9	0.8	0.8	0.2	0.2	0.2
24	-	0.2	0.2	0.1	0.3	0.5
25	-	-	-	0.1	0.4	0.3
26	0.3	0.3	0.4	0.2	0.5	0.6
27	-	-	-	0.1	0.3	0.4
28	0.3	0.2	0.6	0.2	0.2	0.5
29	0.5	0.4	1.2	0.5	0.5	1.2
30	0.2	0.3	0.5	0.2	0.2	0.4
31	-	-	-	0.1	0.2	0.8
32	0.4	0.3	0.8	0.3	0.1	0.7
33	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
34	0.2	0.6	0.9	0.1	0.6	0.8
35	0.3	0.2	0.5	0.3	0.1	0.4
36	0.3	0.8	0.4	0.2	0.9	0.2
37	0.3	0.5	0.9	0.2	0.5	1.0
38	0.7	0.5	0.7	0.6	0.4	0.5
39	0.7	0.8	1.1	0.1	0.2	0.7
40	0.1	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3
41	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2
42	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0.4
43	0.3	0.2	1.3	0.3	0.2	1.3
44	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5
45	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
46	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1
47	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8
48	0.6	0.6	1.1	0.6	0.6	1.1
49	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4
50	0.1	0.4	0.5	0.1	0.4	0.5

1 Cv_1 = coefficient de variation de la charge

2 Cv_2 = coefficient de variation de la concentration

On constate, comme précédemment, que la variabilité augmente avec le degré d'oxydation pour l'azote. Par ailleurs, le coefficient de variation des rapports phosphore hydrolysé sur phosphore hydrolysables est comparable à celui du débit ou de la conductivité; tandis que celui du rapport carbone inorganique sur carbone organique est comparable à ceux du carbone inorganique et du carbone organique.

Ces résultats ne sont pas surprenant si l'on considère que:

- l'hydrolyse des polyphosphates est un phénomène très différent de celui de l'oxydation de la matière organique;
- l'azote présent dans les émissaires domiciliaires provient en grande partie de l'urée;¹
- le carbone provient pour sa part de molécules organiques dont la biodégradation fait intervenir des mécanismes plus complexes.

Les résultats acquis indiqueraient donc que les multiples facteurs qui influencent le comportement des émissaires n'ont pas ou peu d'effet sur l'hydrolyse des polyphosphates (détergents), mais que leur effet est beaucoup plus sensible au niveau de l'oxydation de l'a-

¹ Forms of organic nitrogen in domestic wastewater.
HANSON, A.M. et LEE, G.F. Journal of the Water Pollution Control Federation, 43, 2271 1971.

zote et du carbone, l'azote étant le plus affecté à cause de la plus grande vitesse de son oxydation.

6.2 Variation des charges dans le temps.

La charge en substances nutritives apportées par les émissaires varie grandement dans le temps. Ces fluctuations sont tout aussi importantes pour le milieu récepteur que les fluctuations des concentrations en substances nutritives. Elles y créent des conditions qui varient si rapidement qu'aucun écosystème stable ne peut définitivement s'implanter. Il en résulte certainement que l'impact de ces apports peut se faire sentir sur des distances encore plus grandes que si les charges étaient constamment à leur maximum. Le même type de problème se posera lorsqu'on voudra faire un traitement biologique de ces effluents. Il faudra alors prévoir les installations non seulement en fonction des charges moyennes mais aussi en fonction des fluctuations maximum possibles.

Les résultats que nous avons acquis nous permettent de conclure que la fluctuation des charges apportées est généralement égale ou plus grande que celle correspondants aux concentrations (voir tableau 6.4).

Ce résultat est particulièrement évident dans le

TABLEAU 6.4 ANALYSE DES DIFFERENCES ENTRE LES COEFFICIENTS DE VARIATION
DES CONCENTRATIONS ET DES CHARGES

— Phosphore total

$$Cv_1^{(1)} \geq Cv_2^{(2)} + 0.2$$

$$Cv_1^{(1)} \leq Cv_2^{(2)} + 0.2$$

No de l'émissaire:

9, 10, 12, 17, 18, 22, 23,
36, 38, 39

No de l'émissaire

8, 13, 16, 24, 26, 23

— Azote total

$$Cv_1^{(1)} \geq Cv_2^{(2)} + 0.2$$

$$Cv_1^{(1)} \leq Cv_2^{(2)} + 0.2$$

No de l'émissaire

12, 13, 15, 17, 18, 23, 26,
32, 39

— Carbone total

$$Cv_1^{(1)} \geq Cv_2^{(2)} + 0.2$$

$$Cv_1^{(1)} \leq Cv_2^{(2)} + 0.2$$

No de l'émissaire

23, 33, 39

No de l'émissaire

16, 17

(1) Cv_1 : Coefficient de variation de la charge

(2) Cv_2 : Coefficient de variation de la concentration

cas de l'azote où on constate que 9 émissaires sur 38 ont des charges qui varient plus que les concentrations. ($C_v \text{ charge} > C_v \text{ conc.} + 0.2$). Dans le cas du phosphore ce phénomène ne se retrouve que dans 10 émissaires sur 50 et on retrouve le phénomène inverse pour 5 émissaires.

Ce comportement particulier ($C_v \text{ charge} \neq C_v \text{ conc.}$) peut être expliqué par l'infiltration plus ou moins grande des eaux souterraines, par l'effet direct des précipitations ou par l'évolution temporelle des activités; ces dernières qu'elles soient sociales et industrielles peuvent évidemment changer de nature dans le temps.

6.3 Impact des émissaires sur le fleuve Saint-Laurent.

L'impact des émissaires étudiés sur le milieu récepteur a été évalué de deux façons. Premièrement, nous avons classifié les émissaires par rapport aux différences entre leurs concentrations hebdomadaires moyennes et celles du fleuve et deuxièmement, par rapport aux différences entre les charges hebdomadaires moyennes des émissaires et la charge transportée par un égal volume d'eau dans le fleuve (voir tableaux 6.5 et 6.6). La pre-

TABLEAU 6.5

LISTE DES DIX EMISSAIRES DE 16 à 50 QUI ONT LA PLUS GRANDE
DIFFERENCE DE CONCENTRATION ET DE CHARGE PAR RAPPORT AU FLEUVE.

A. Les plus grandes différences de concentrations

CARBONE TOTAL				AZOTE TOTAL			PHOSPHORE TOTAL		
RANG	FONCTION	NO EMISSAIRE	$\frac{C-CF}{CF}$	FONCTION	NO EMISSAIRE	$\frac{C-CF}{CF}$	FONCTION	NO EMISSAIRE	$\frac{C-CF}{CF}$
1	M	23	5.7	I	22	59	R	43	119
2	R	43	5.3	M	36	33	M	36	54
3	I	21	5.3	R	23	22	M	23	74
4	R	41	5.2	R	43	21	R	40	45
5	R	27	5.0	R	39	18	R	41	42
6	R	30	4.6	M	33	16	M	31	46
7	R	42	4.5	R	41	16	I	22	59
8	M	33	4.4	R	27	16	R	42	36
9	M	39	4.3	R	40	15	R	30	46
10	M	36	4.2	R	45	15	M	33	29

R 13 (3)

R 1 (2)

R 13 (7)

B. Les plus grandes différences de charge

CARBONE TOTAL				AZOTE TOTAL			PHOSPHORE TOTAL		
RANG	FONCTION	NO EMISSAIRE	% TOTAL	FONCTION	NO EMISSAIRE	% TOTAL	FONCTION	NO EMISSAIRE	% TOTAL
1	I	48 *	42.0	R	30	37.9	I	48	25.1
2	R	30	14.1	I	48	10.8	R	30	15.9
3	R	41	6.4	M	50	7.2	M	50	11.1
4	M	50	5.4	M	49	7.0	M	32	9.4
5	M	32	4.4	M	44	6.1	R	41	7.0
6	R	43	4.4	M	23	5.6	M	49	4.3
7	M	49	4.1	M	32	5.1	R	43	3.0
8	M	44	4.0	I	34	3.7	M	44	2.9
9	R	46	2.2	R	47	3.0	R	45	2.9
10	R	45	2.1	R	20	2.7	R	46	2.8
			Σ 89.1				Σ 89.1		
								Σ 84.4	

R = résidentiel
I = industriel
M = mixte
* = 48 Canal Lachine

TABLEAU 6.6

LISTE DES EMISSAIRES DE 16 à 50 QUI ONT LA PLUS PETITE DIFFERENCE
DE CONCENTRATION ET DE CHARGE PAR RAPPORT AU FLEUVE.

A. Les plus petites différences de concentrations

CARBONE TOTAL				AZOTE TOTAL			PHOSPHORE TOTAL		
RANG	FONCTION	C _T	$\frac{C-CF}{CF}$	FONCTION	N _T	$\frac{C-CF}{CF}$	FONCTION	P _H	$\frac{C-CF}{CF}$
1	I	35	.8	I	35	.8	I	35	.6
2	R	17	.9	R	19	4.8	M	35	2.2
3	M	50	1.0	M	50	4.0	I	34	1.9
4	M	49	1.2	M	29	4.4	M	50	4.8
5	M	29	1.3	R	20	6.8	R	19	19.
6	R	16	1.6	R	17	6.3	R	20	23
7	R	19	1.7	M	49	5.7	R	17	9.2
8	R	20	1.8	I	37	6.4	R	47	10
9	R	18	1.8	R	47	7.1	I	21	10.2
10	R	47	2.0	R	26	7.4	R	39	6.7
				15	(3)				
				14	(4)				

B. Les plus petites différences de charges

CARBONE TOTAL				AZOTE TOTAL			PHOSPHORE TOTAL		
RANG	FONCTION	NO EMISSAIRE	% TOTAL	FONCTION	NO EMISSAIRE	% TOTAL	FONCTION	NO EMISSAIRE	% TOTAL
1	R	16	.02	R	17	.04	I	35	.02
2	R	17	.02	I	35	.04	R	39	.03
3	R	18	.07	R	16	.05	R	17	.03
4	M	36	.07	R	24	.07	R	16	.04
5	R	24	.08	M	28	.10	M	29	.06
6	R	39	.09	R	39	.12	M	28	.07
7	M	28	.09	R	18	.13	R	24	.08
8	I	35	.15	R	26	.18	I	22	.10
9	I	37	.20	M	36	.18	R	18	.12
10	R	26	.20	I	37	.19	R	19	.16
			Σ 1%			Σ 1.1%			Σ .7%
			R 14 (1)			R 11 (7)			
			R 15 (2)			R 13 (8)			
			R 12 (3)			R 6 (9)			
			R 11 (4)						
			R 13 (5)						

mière classification rend compte de l'impact immédiat des émissaires en absence de mélange tandis que la seconde rend compte de l'impact possible après mélange. Les émissaires de 1 à 16 ont été exclus des tableaux parce que des données manquent pour effectuer un traitement complet. Les concentrations d'éléments nutritifs dans le fleuve ont été obtenues des Services de Protection de l'Environnement, à l'exception de celle du carbone organique; dans ce cas, on a choisi la valeur obtenue par l'INRS-Eau dans la rivière des Prairies multipliée par le rapport des D.C.O. dans les deux milieux* (voir tableau 6.7).

De plus, il est à noter que les débits, qui ont servi à l'évaluation des charges pour les émissaires nos 40 à 50 ont été obtenus de la ville de Montréal. Il s'agit dans ces cas d'une évaluation moyenne résultant d'études différentes; nous estimons que la fluctuation de la charge de ces émissaires est du même ordre que celle des émissaires que l'on a mesurés continuellement

La première forme de classification (tableau 6.5. et tableau 6.6.) rend compte de l'impact immédiat des émissaires à leur point de déversement. On constate que cet impact croît généralement, dans l'ordre, pour le carbone, l'azote et le phosphore et que ce phénomène est

* $C_{org\ fleuve} = C_{org} \cdot R.P. \cdot \frac{DCO\ fleuve}{DCO\ R.P.}$

TABLEAU 6.7 CONCENTRATIONS EN CARBONE TOTAL, EN AZOTE TOTAL ET EN PHOSPHORE HYDROLYSABLE DANS LE FLEUVE SAINT-LAURENT

ENDROIT embouchure des é- missaires	C _T mg/l	N _T mg/l	P _T mg/l
1 à 4	15	0.87	0.07
5 à 10	15	0.80	0.03
11 à 15	15	0.82	0.08
16 à 18	15	0.65	0.05
19 et 20	15	0.56	0.02
21 à 31	15	0.77	0.05
32 à 42	15	0.82	0.08
43 à 50	15	0.77	0.05

plus apparent pour les émissaires qui ont le plus grand impact. Ces derniers se situent tous dans la région sud et sud-est de l'île de Montréal à l'exception des émissaires nos 27, 30 et 31 du secteur Laprairie, Longueuil, sur la rive sud du Saint-Laurent. Bien que les émissaires nos 1 à 16 ne puissent être considérés, mentionnons tout de même, comme il est indiqué aux tableaux 6.5 et 6.6, que pour le phosphore les émissaires nos 1 et 13 seraient respectivement 2ième et 3ième au point de vue des plus grandes différences de concentration.

Les résultats de la seconde forme de classification (importance relative des charges) permettent, pour leur part, d'évaluer l'effet des émissaires en aval de la région après mélange. Il est frappant de constater que les dix émissaires les plus importants sont responsables pour 90% des apports tandis que les dix moins importants ne représentent que 1% des apports. Les premiers sont tous situés dans la région sud et sud-est de l'île de Montréal à l'exception de l'émissaire no 30 (14%) situé sur la rive sud du Saint-Laurent. Parmi les moins importants, on note l'émissaire no 35 typiquement industriel, les émissaires de Valleyfield, le no 24 et le no 26 de la région sud de Montréal et les nos 35, 36, 37 et 89 de Montréal-Est. De plus, comme il est indiqué au tableau 6.6 les émissaires de Boucherville et deux de Châteauguay nos 6 et 7 ne sont pas importants du point de vue des charges en phosphore.

6.4 Caractérisation qualitative des émissaires du point de vue traitement.

Les émissaires que nous avons étudiés ne sont pas tous du même type, comme nous l'avons montré à partir de l'utilisation de leur territoire. Une des questions qui se pose est de savoir si les différences entre émissaires se reflètent par des différences au niveau de la qualité chimique des eaux qu'ils transportent. Pour y répondre nous avons comparé le degré d'hydrolyse des différents éléments nutritifs (carbone, azote et phosphore) et le rapport azote total sur phosphore hydrolysable avec différents indices de toxicité (A et AQ) et la classification que nous avons faite des émissaires à partir de l'utilisation de leur territoire, (voir tableau 6.8).

On constate que :

- le degré d'hydrolyse de l'azote (N_{inorg}/N_T) varie beaucoup d'un émissaire à l'autre;
- le degré d'hydrolyse de l'azote varie inversement avec les deux indices de toxicité;
- le degré d'hydrolyse de l'azote est plus grand pour les émissaires résidentiels que pour les émissaires

TABLEAU 6.8 ANALYSE DU DEGRE D'HYDROLYSE EN FONCTION DE L'UTILISATION DU TERRITOIRE ET DU DEGRE DE TOXICITE DES EMISSAIRES

No EMISSAIRE	FONCTION	A *	AQ **	NO2-3/N _T	NINOR/N _T	oP/P _h	CINOR/C _T	N _T /P _h
1	R	.7	.8	-	-	-	-	-
2	R	2.2	.9	-	-	-	-	-
3	R	2.6	1.0	-	-	-	-	-
4	M	2.6	.8	-	-	-	-	-
5	M	0	0	-	-	-	-	-
6	R	0	0	-	-	0.33	-	-
7	R	0	0	-	-	0.31	-	-
8	R	0	0	-	-	0.65	-	-
9	R	0	0	-	-	0.80	-	-
10	R	3.3	2.1	-	-	0.72	-	-
11	R	0	0	0.31	0.76	0.65	-	3.52
12	R	0	0	0.60	0.87	0.71	-	6.51
13	R	0	0	0.09	0.69	0.75	-	5.70
14	R	0	0	0.25	0.27	0.62	-	4.30
15	R	0	0	0.28	0.63	0.59	-	1.77
16	R	0	0	0.18	0.55	0.79	0.53	7.53
17	R	0	0	0.52	0.69	0.74	0.58	9.23
18	R	0	0	0.26	0.63	0.68	0.69	6.87
19	R	0	0	0.21	0.41	0.77	0.64	9.64
20	R	0	0	0.24	0.59	0.73	0.65	9.05
21	I	.7	.1	0.04	0.17	0.85	0.16	13.15
22	I	.1	.2	0.02	0.08	0.97	-	15.56
23	I	0	.2	0.03	0.70	0.79	0.45	4.67
24	R	-	0	0.14	0.80	0.70	0.68	5.51
25	R	0	2.0	0.13	0.43	0.76	0.31	5.04
26	R	0	0	0.09	0.64	0.69	0.44	4.88
27	R	-	0	0.00	0.73	0.88	0.68	6.03
28	M	0	0	0.14	0.53	0.70	0.74	9.15
29	M	0	0	0.11	0.38	-	0.69	25.76
30	R	0	0	0.00	0.73	0.94	0.62	4.24
31	R	-	0	0.01	0.01	0.89	0.66	2.82
32	R	208.0	4.7	0.05	0.07	0.78	0.52	6.07
33	R	2.1	.3	0.00	0.01	0.76	0.59	5.91
34	I	54.2	4.5	0.17	0.22	0.95	0.22	34.84
35	I	14.3	3.2	0.14	0.16	0.96	0.41	11.43
36	I	.3	.7	0.05	0.07	0.94	0.51	6.29
37	I	.4	.2	0.05	0.06	0.87	0.55	5.23
38	I	1.6	1.4	0.01	0.03	0.83	0.25	5.46
39	R	.1	.2	0.00	0.02	0.99	0.53	25.78
40	R	5.6	.7	0.01	0.01	0.77	0.46	3.54
41	R	66.2	2.2	0.04	0.05	0.75	0.39	3.95
42	R	1.8	.3	0.00	0.01	0.80	0.40	3.91
43	R	30.2	1.5	0.00	0.01	0.44	0.29	2.82
44	M	26.9	2.8	0.21	0.22	0.76	0.33	8.11
45	R	13.8	.8	0.01	0.02	0.78	0.42	6.25
46	R	0	0	0.02	0.04	0.76	0.43	5.79
47	R	0	0	0.22	0.24	0.76	0.30	11.31
48	I	0	0	0.16	0.17	0.81	0.30	9.25
49	M	0	0	0.25	0.29	0.68	0.41	8.47
50	M	0	0	0.31	0.34	0.61	0.34	14.24

*A : Unité d'impact (toxique)

**AQ: Vecteur d'impact (toxique)

industriels, à l'exception des émissaires nos 34, 35 et 44. Ce comportement particulier pour les émissaires nos 34, 35 et 44 est possiblement causé par l'utilisation de l'acide nitrique dans les industries métallurgiques qu'ils desservent;

- le degré d'hydrolyse des polyphosphates est élevé et varie peu en fonction du type d'émissaire. Il est à noter que ce degré d'hydrolyse est particulièrement élevé pour les émissaires nos 34 et 35, où la présence d'acide favorise la réaction d'hydrolyse;
- le degré d'oxydation du carbone varie beaucoup d'un émissaire à un autre, mais sans tendance évidente par rapport à l'utilisation du territoire;
- le rapport N_T/Ph est très significatif de l'utilisation du territoire; il est très faible pour les émissaires résidentiels et peut être très élevé pour les émissaires industriels.

Ces constatations sont très importantes dans le contexte de la problématique relative au traitement secondaire des eaux usées. Par exemple, si on accepte que le degré d'hydrolyse de l'azote représente le degré de traitement secondaire, on constate que certains émissaires sont déjà traités jusqu'à 70% tandis que d'autres ne le sont qu'à 1%. Le traitement de tous les émissaires par une seule usine impliquant le mélange des différentes eaux

usées correspondrait à l'intoxication de certaines eaux usées qui ne le sont pas présentement. Ces résultats (N_TPh) confirment les conclusions de plusieurs chercheurs dans le domaine de la production primaire à savoir que les émissaires municipaux sont une source importante de phosphore susceptible de favoriser certaine forme d'activité biologique dans le milieu.

6.5 Charge par habitant et par unité de surface

Les charges par habitant et par jour calculées à partir de l'ensemble de nos résultats varient énormément du fait que les émissaires étudiés diffèrent largement sur le plan de l'utilisation du territoire. Les valeurs les plus élevées correspondent évidemment aux émissaires industriels ou mixtes; ces valeurs n'ont cependant aucune signification réelle. Si on ne se base que sur les émissaires résidentiels sanitaires ou combinés par temps sec, on trouve respectivement pour le carbone total, l'azote total et le phosphore hydrolysable des valeurs de 29.8 à 77.1 g/cd^{*}, 7.0 à 12.7 g/cd et de 1.9 à 7.3 g/cd. Ces résultats correspondent assez bien aux résultats déjà présentés par d'autres observateurs à l'exception de ceux pour le phosphore (voir tableau 6.9). La valeur médiane obtenue pour le phosphore est de 3.3 g/cd ce qui est significativement plus grand que ce qui avait été rapporté

* g/cd grammes per capita per diem

jusqu'ici.

Les charges par unité de surface en carbone total, azote total et en phosphore hydrolysable ont également été calculées. Les résultats obtenus ici infirment les résultats obtenus à la section précédente, à savoir: les charges par unité de surface varient grandement et on constate que les apports sont concentrés sur une petite superficie du territoire considéré. Le carbone total, l'azote total et le phosphore hydrolysable varient respectivement de 0.12 à 16.0 Kg par jour par acre, 0.02 à 3.14 Kg par jour par acre et .002 à .51 Kg par jour par acre. Il est à noter que les émissaires des régions les plus fortement industrialisées correspondent à ceux qui ont des apports par unité de surface les plus grands. Le tableau 6.10 rapporte des résultats analogues qui ont été publiés pour différents usages du territoire. La comparaison indique que les apports par unité de surface sont extrêmement variables quelle que soit l'utilisation du sol; de plus, il est à noter que le développement urbain peut décupler ces apports.

En nous basant sur les valeurs médianes obtenues pour les charges par habitant, on a calculé l'apport journalier en carbone, en azote et en phosphore relatif à la population. Les résultats de ces calculs sont rap-

portés au tableau 6.11. Il apparaît que les apports relatifs dus à la population sont importants et qu'ils peuvent avoir des effets sur la qualité du fleuve surtout en ce qui concerne le phosphore.

TABLEAU 6.9 CHARGES PAR HABITANT PAR JOUR EN GRAMME PAR HABITANT
PAR JOUR ¹

	RUDOFS (1947)	OVEN (1953)	SKULTE (1953)	POPP (1961)	INRS (1972)
C _T	—	—	—		29.8 à 77.1
N _T	—	—	10	8 à 15.3	7.0 à 12.7
P _h	.7 à 1.5	1.5 à 3.7	2.4 à 2.9	—	1.9 à 7.3

TABLEAU 6.10 CHARGE PAR UNITE DE SURFACE

	BASSIN DU RHIN ¹ g/acre-jour	BASSIN DU MISSOURI ¹ g/acre-jour	BASSIN URBAIN ² g/acre-jour
C _T			120 à 1600
N _T	7.8 g	32 à 82	20 à 314
P _H	.15 g	10 à 22	2 à 510

¹ Les valeurs rapportées ici l'ont été par R. Vollenweider dans "Les bases scientifiques de l'eutrophisation des lacs et des eaux courantes".

² Résultats de l'INRS-Eau

TABLEAU 6.11 DESCRIPTION DES APPORTS TOTAUX ET DE CEUX RELATIFS A LA
POPULATION PAR RAPPORT A LA CHARGE AU FLEUVE

	C_T	N_T	P_T
Charge totale des émissaires étudiés t/j	160	30	4.7
Charge due à la population t/j	57	9	3
Charge du fleuve à Côteau-Landing t/j	9000	420	42

CHAPITRE 7

DISCUSSION

CHAPITRE 7

DISCUSSION

Bien que les détériorations de l'environnement aquatique consécutives à l'urbanisation et à l'industrialisation soient des phénomènes bien connus, il est surprenant de constater qu'il existe peu de données sur les émissaires d'égout qui se déversent dans nos eaux. La présente étude aura contribué à l'amélioration des connaissances sur le comportement des émissaires qui se déversent dans le fleuve Saint-Laurent entre Côteau-Landing et Varennes.

En se référant aux divers types d'activité sur les territoires drainés par les différents émissaires, nous voyons que la fonction résidentielle s'est avérée une source très importante de substances nutritives tandis que la fonction industrielle contribue à un apport important en ions majeurs et en substances toxiques. La variabilité temporelle de concentrations et des charges en éléments majeurs moyens et en substances nutritives diffère pour ces fonctions: la fonction industrielle démontre une plus grande variabilité pour les ions majeurs tandis qu'à l'opposé, pour les émissaires résidentiels, ce sont les substances nutritives qui varient le plus. Ces considérations sont évidemment très importantes du point de vue du traitement de ces eaux usées. Des études sur des périodes de temps plus longues devraient être poursuivies.

L'analyse de l'impact des émissaires sur la qualité du milieu récepteur au point de déversement a fait ressortir plusieurs particularités. Certains émissaires ont des concentrations en toxiques et en ions majeurs inférieures aux concentrations rencontrées dans les eaux réceptrices, tandis que d'autres ont des concentrations beaucoup plus élevées et peuvent créer ainsi des zones de désordre trophiques à proximité des berges. L'impact dépendra de caractéristiques physiques telles que la profondeur, le courant, le type de fond, etc., et de la structure de la population animale et végétale du milieu récepteur. Ainsi, la problématique du déversement des eaux usées sera différente s'il s'agit par exemple, du lac Saint-Louis, du bassin de Laprairie ou du Chenal Perdu.

L'impact à distance, c'est-à-dire en aval de Varennes, doit être évalué à partir de la charge rejetée par l'ensemble des émissaires. Dans cette optique, on a constaté qu'un nombre restreint d'émissaires étaient responsable de 90% de l'apport total mesuré; à l'opposé de nombreux émissaires contribuent de façon négligeable à la charge totale. De plus, on remarque que la majorité des émissaires ayant un apport élevé en ions majeurs et en substances nutritives étaient concentrés sur les versants sud-est et sud-ouest de l'île de Montréal et dans la région de Longueuil sur la rive sud.

Les substances toxiques dans les émissaires diminuent considérablement la vitesse de biodégradation de la matière organique et pourraient jouer un rôle similaire aux usines d'épuration. Il apparaît donc clairement, dans le cadre d'une perspective de traitement, qu'il est nécessaire de procéder à l'enlèvement des substances toxiques avant leur déversement dans les réseaux d'égout.

L'impact à court terme des ions majeurs est certainement minime; nous émettons cependant des réserves quant à l'impact de leur déversement à long terme qui risque de modifier le milieu support. Des améliorations par rapport à la teneur de ces éléments dans les eaux du fleuve ne pourront être envisagées sérieusement que dans la mesure où on étendra la portée des décisions à l'ensemble du bassin versant du fleuve Saint-Laurent, car l'apport de la région métropolitaine n'est qu'une partie (20%) de la charge transportée par le fleuve.

L'installation d'usines d'épuration en vue de diminuer dans les eaux réceptrices le contenu en matières nutritives, doit être intégrée au contexte particulier de chaque bassin drainé: notamment aux caractéristiques biologiques et physiques du milieu au point de déversement. En effet, le déversement de matière organique ou de substances nutritives pourrait causer de sérieux problèmes dans les baies entourant

le lac Saint-Louis et dans le bassin de Laprairie; dans ces cas, il faut prévoir des usines de traitement primaire, secondaire et tertiaire pour enlever la matière organique, le phosphore et l'azote. Par contre, le déversement d'eaux usées dans les deux chenaux principaux où le débit est élevé, pose un problème différent: il est possible que l'aération suffise à la demande biologique en oxygène et que l'enrichissement en matières nutritives se révèle inoffensif, ou encore bénéfique, par son effet stimulant sur la productivité biologique dans le fleuve et dans son estuaire.

Bien que ces hypothèses demandent à être confirmées ou infirmées par une étude approfondie du comportement des eaux du fleuve et de son estuaire, elles permettent d'entrevoir de multiples alternatives quant à des modes plus adéquats de traitement et de déversement des eaux usées.

RECOMMENDATIONS

RECOMMANDATIONS

La région de Montréal, par ses apports en eaux usées, contribue de façon significative à la détérioration des eaux du fleuve. Sa situation en amont du lac Saint-Pierre, des îles de Sorel et de l'estuaire en fait une région prioritaire dans une perspective intégrée de traitement des eaux résiduelles.

Considérant que la politique du gouvernement reconnaît l'urgence et l'importance de la mise en place d'usines de traitement pour les eaux usées, et que la tendance actuelle en matière de traitement est à la centralisation, nous croyons, à la lumière de nos résultats, qu'il est indispensable de recommander l'élaboration d'une politique de décentralisation du traitement.

A l'intérieur de cette nouvelle perspective nous recommandons:

- La mise en oeuvre d'une étude complémentaire de la qualité des eaux usées de la région de Montréal et des municipalités importantes sur les tributaires du Saint-Laurent entre Montréal et le lac Saint-Pierre;
- L'enlèvement des substances toxiques dans les eaux usées avant leur déversement dans les réseaux d'égout (ex. les

métaux lourds dans les émissaires nos 32, 44, 41, 34, 43, 48, 50 et 45.

- L'installation d'usines de traitement sur les émissaires qui déversent leurs eaux usées dans des endroits critiques (ex. le Saint-Louis, le bassin de Laprairie, les berges de la rive-sud).
- La poursuite d'études adéquates sur l'effet de l'enrichissement des eaux de surface en matières nutritives de Varennes à l'exutoire du lac Saint-Pierre ainsi que dans l'estuaire; ces études devraient précéder toute décision quant à la construction de complexes de traitement.

ANNEXE 1

PRESENTATION DES RESULTATS

ANNEXE I

PRESENTATION DES RESULTATS

L'annexe I comprend l'énumération des résultats bruts obtenus pour l'utilisation du sol, l'analyse des toxiques et la mesure de différents paramètres physico-chimiques.

Les données sur l'utilisation du sol se rapportent à la superficie totale, développée, commerciale, industrielle, espaces verts (parcs, cimetières, golfs, terrains de jeu, etc.) Les superficies sont exprimées en acres.

Les analyses du Cd, Cr, Pb, Zn, Cu et Hg(1) ont été effectuées sur les échantillons non-filtrés, et les résultats sont rapportés dans les unités suivantes:

-	Cd	en	ppb	de	Cd
-	Cr	en	ppb	de	Cr
-	Pb	en	ppb	de	Pb
-	Zn	en	ppb	de	Zn
-	Cu	en	ppb	de	Cu
-	Hg(1)	en	ppb	de	Hg
-	Huiles	en	ppb	de	Hydrocarbure
-	Phénols	en	ppb	du	Phénol

Le paramètre Hg(2) correspond à l'analyse du Hg dans les

sédiments; les résultats sont rapportés en mg de Hg par g de sédiments.

Les mesures physiques et les analyses chimiques ont été effectuées sur les échantillons non-filtrés, à l'exception des analyses des chlorures, du phosphore hydrolysable, des orthophosphates, des sulfates, des nitrates - nitrites, de l'alcalinité et de la dureté; celles-ci ont été effectuées sur des échantillons filtrés (0.45μ). Les résultats sont rapportés à chaque journée dans les unités suivantes:

Ca	en	mg/l	de	Ca
Fe	en	mg/l	de	Fe
Mg	en	mg/l	de	Mg
Na	en	mg/l	de	Na
Cl	en	mg/l	de	Cl
Ph	en	mg/l	de	PO ₄
o.P	en	mg/l		PO ₄
SO ₄	en	mg/l	de	SO ₄
TOC	en	mg/l	de	C
TIC	en	mg/l	de	C
Nk	en	mg/l	de	N
NH ₄	en	mg/l	de	N
NO ₂₋₃	en	mg/l	de	N
Alcalinité totale	en	mg/l	de	Ca CO ₃

Alcalinité HCO_3	en	mg/l	de	Ca CO_3
Alcalinité CO_3	en	mg/l	de	Ca CO_3
Dureté	en	mg/l	de	Ca CO_3
Conductivité	en	mg/l	de	millim ho/CM
Turbidité	en	mg/l	de	unités Jackson
Débit	en	mg/l	de	gal. imp/jour

Les concentrations moyennes rapportées sont des moyennes arithmétiques pour les sept jours, tandis que les charges sont rapportées en termes métriques par jour à partir des moyennes pondérées par le débit.

1 Ste-Anne de Bellevue, sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: rivière des Outaouais Cours d'eau récepteur: lac St-Louis							STE-ANNE DE BELLEVUE
SOL									
300	300	Superficie développée au point de mesure						5300	
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale 1	industri- elle	2		
			0	L	"	"			
07-13/07/72									
RED. 10-CHIMIQUE									
	40	48	41	40	45	46	42	43	.16
	0.48	0.36	0.36	.40	0.34	.24	.26	.35	.0013
	12.5	12	12	10.5	13	13.5	12.0	12.23	.047
	6.6	5.8	6.1	6.6	6.5	6.6	6.4	6.37	.025
	45	33	33	39	45	36	40	38.71	.150
	66	114	46	46	60	67	46	63.6	.25
	13	8.4	7.8	8.4	9.7	5.2	9.1	15.5	.06
	120	100	105	82	98	105	84	99.1	.38
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	.51	.002
	120	130	125	145	155	165	155	142.	.55
	120	130	125	145	155	165	155	86.6	.33
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	155	150	155	130	175	180	160	158.3	.61
	.59	.54	.51	.5	.59	.56	.54		
	6.9	7.1	7.1	7.1	7.2	7.3	7.3		
	25	15	27	17	32	25	37		
*	--	--	--	--	--	--	--		.85
	--	--	--	--	--	--	--		
3	--	--	53	68	--	--	29		
								0.8	.0031
								270	1.0
								43	.17
								250	.97
								88	.34
								0.08	.00031
								nd	---
								1.5	5.7

Superficie: sont en acres

** point de mesure

1 inclus dans la superficie résidentielle /

2 espace vert aménagé incluant: parcs, terrains de jeu, cimetières, golfs, etc...

3 station Ste-Anne de Bellevue

* ENTRE (.7 et 1.0) x 10⁶ Gal. Imp./jour

LAC 2 Beaconsfield,		BEACONSFIELD							
et sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis via Pointe-Claire							
Station:		Court d'eau récepteur: lac St-Louis							
SITUATION									
Superficie totale au point de mesure	Superficie de bassin hydraulique	Superficie développée au point de mesure							Population
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	industri- elle	usage vert	autre	
2769	2769	2271	1806	120	15	0	181	149 ¹	13389
DATE			0.	L	M	"		Long. moy.	
07-13/07/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
	105	100	100	97	105	110	105	103	1.2
	.34	.30	.36	.38	.34	.30	.42	.35	.004
	27.	27.	26.	26.	27.	30.	29.	27.	.31
	5.4	5.5	5.8	5.3	4.7	4.7	5.5	5.3	.06
	63	61	61	56	60	56	59	59	.67
	110	110	110	88	92	96	98	100	1.12
	7.2	6.9	8.0	8.2	7.0	5.3	8.0	7.2	.08
pH									.00
	175	180	180	165	175	180	185	177	2.0
	2.4	0.6	0.4		0.4	0.4	0.2	3.2	.03
Alcalinité	180	270	260	280	295	300	290	267	3.00
	180	270	260	280	295	300	290	163	1.8
	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7
Dureté	330	320	320	320	330	350	350	331	0.0
Dens.	1.1	1.1	1.05	.95	.96	1.05	1.0		
pH	6.8	7.5	7.6	7.3	7.4	7.5	7.5		
Humidité	5	10	17	41	22	17	20		
Pluie	2.5	2.5	2.0	2.0	3.0	3.5	2.0		2.5
Température	--	--	--	--	--	62	63		
Aug. 2	--	--	33	96	--	--	20		
TRAÇES									
								0.9	.010
								5	.056
								12	.14
								93	1.0
								97	1.1
								0.12	.0013
								118	.0013
								0.8	8.6

Les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ transport (routes)² stations considérées: Ste-Anne de Bellevue,
Collège McDonald, Aéroport de Montréal

3 Victoria,		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis						POINTE CLAIRE	
sanitaire		Cours d'eau récepteur: lac St-Louis							
		Superficie de développement du point de mesure							
		Totale	résiden- tielle	insti- tutionnelle	Commer- ciale	Indus- trielle			
7366	1366	1217	645	80	58	76	257	100 ¹	6000
07-13/07/72									
ANALYSES ANALYTIQUES-CHIMIE									
	84	79	74	74	83	83	79	80	.94
	0.20	.24	.20	.27	0.18	0.18	0.22	.21	.003
	18.5	17.5	16.	15.5	17.5	18.0	17.0	17	.20
	5.0	5.2	4.9	5.0	4.7	4.8	5.5	5.	.06
	66	64	57	60	64	61	62	62	.73
	124	118	104	96	102	110	110	109	1.3
	6.5	8.0	6.2	7.4	6.4	4.5	7.1	6.6	.08
	145	145	130	110	125	120	130	130	1.5
	0.4	0.1	0.1	0.0	0.6	0.2	0.2	1.1	.014
	215	210	195	210	230	225	215	216	2.5
	215	210	195	210	230	225	215	131	1.5
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	300	270	255	290	300	280	286	3.4
	.9	.8	.76	.75	.85	.84	.82		
	7.5	7.4	7.4	7.4	7.5	7.5	7.4		
	35	8	5.1	22	17.5	15	23		
	4.0	2.0	2.0	2.5	3.5	2.5	2.5		2.6
Température	--	--	--	--	--	--	--		
pH 2	--	--	33	96	--	--	20		
POINTS TRACES									
								0.9	.011
								20	.23
								16	.19
								176	2.1
								109	1.3
								0.22	.0026
								230	.0027
								2.5	30

Superficie sont en acres

** point de mesure

¹ transport (routes)

² stations considérées: Ste-Anne de Bellevue,
Collège McDonald, Aéroport de Montréal

4 Lakeside sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis Source d'eau: lac St-Louis								POINTE CLAIRE
N°	N°	Superficie développée au point de mesure							1	
		Totale	Résiden- tielle	Indus- trielle	Commer- ciale	Indus- trielle	Indus- trielle	Indus- trielle		
3259	3259	2000	1022	68	117	411	127	222		2400
07-13/07/72										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
pH	77	79	87	69	74	79	79	76		1.1
Alcalinité	0.16	0.16	0.24	0.24	0.16	0.16	0.16	.18		.003
Température	14.5	15.0	16.	13	15.5	15.5	15.5	15		.21
Conductivité	5.3	5.3	5.3	4.6	4.3	4.4	5.8	5.		.07
Chlorure	79	64	58	57	66	76	59	66		.93
Sulfate	98	100	110	82	96	96	94	95		1.3
Calcium	8.0	8.1	7.4	8.7	6.4	3.2	5.6	7.		.10
Magnésium	185	160	150	120	160	150	58	139		2.
Ammoniac	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	.18		.003
Ammoniac	185	205	200	185	190	240	200	199		2.8
HCO ₃	185	205	200	185	190	240	200	121		1.7
NO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0		0
NO ₂	270	270	290	225	260	275	270	258		3.7
Chlorure	.86	.82	.8	.7	.83	.89	.82			
pH	7.4	7.5	7.4	7.2	7.2	7.8	7.5			
Alcalinité	28	21	10	23	27	21	17.5			
Température	3.5	2.5	2.0	4.5	4.0	3.0	3.0			3.12
Température	--	--	--	--	--	--	--			
Température	--	--	33	96	--	--	20			
ELEMENTS TRACES										
Cu								1.5		.021
Co								1,050		15
Pb								20		.28
Zn								620		8.8
Cd								87		1.2
Hg(II)								0.07		.00099
Hg(I)								190		.0027
Mn								5.1		72

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 transport (routes)

2 stations considérées: Ste-Anne de Bellevue,
Collège McDonald, Aéroport de Montréal

5 Dorval, sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis							DORVAL	
		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis								
5185	5185	Superficie développée (en acres)					135	1380 ¹	22000	
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	industri- elle				
5185	5185	3902	1117	79	106	1085	135	1380	22000	
07-13/07/72										
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES										
	96	86	89	79	86	85	87	86	3.3	
	0.56	0.52	0.50	0.44	0.52	0.52	0.54	.51	.02	
	16.0	16.5	16.5	14.	18.0	17.5	17.5	16.5	.63	
	6.2	6.2	5.9	5.4	5.3	5.4	7.0	5.8	.22	
	65	61	61	51	64	64	65	61.2	2.3	
	110	110	110	86	100	110	100	102.	3.9	
	7.2	7.2	6.8	6.1	5.1	4.0	6.0	5.9	.22	
	160	165	165	135	175	170	175	162	6.2	
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	180	165	170	170	215	200	195	188	7.2	
	180	165	170	170	215	200	195	115	4.4	
	0	0	-	0	0	0	0			
	275	265	215	230	300	310	295	271	10.3	
	.82	.78	.8	.69	.8	.8	.81			
	7.3	7.0	7.1	7.1	7.4	7.2	7.2			
	21	16	22	35	21	28	37			
	7.0	5.5	6.5	11.	11.	9.	8.5		8.39	
	--	--	--	--	--	--	--			
	2	--	--	1.27	--	--	20			
ÉLÉMENTS-TRACES										
								1.8	.069	
								200	7.60	
								70	2.7	
								290	11.	
								22	.86	
								0.30	.011	
								nd	--	
								214	8,200.	

1 les superficies sont en acres ** point de mesure

1 transport: Aéroport International de Montréal et réseau routier

2 station Dorval

6. Rivière Châteauguay				CHATEAUGUAY					
combiné		Prise d'eau d'aqueduc: puits							
30"		cours d'eau récepteur: rivière Châteauguay							
N°	Superficie (m²)	Superficie développée au point de mesure							Total
		totale	agricole	institutionnelle	commerciale	industrielle			
284	284	270	205	25	10	30	-	-	2490
07-13/07/72			D	L	M	I			
ELEMENTS REMARQUES									
LA	70	70	70	77	74	80	70.4	73.	.29
ALC	0.14	0.16	0.08	0.10	0.14	0.18	0.12	.13	.0005
ACID	15.5	15.5	15.5	17.5	16.5	16.5	16.5	16.	.06
CHL	4.4	4.0	4.8	4.2	4.6	4.7	3.7	4.4	.02
COND	34	33	35	33	34	32	28	32.6	.13
TEMP	58	58	58	60	58	58	54	57.6	.23
PRECIP	4.7	8.4	1.9	3.3	4.7	4.2	2.0	4.	.02
AMMON		6					1.3	1.3	.0009
PH	72	62	72	68	68	78	58	68.6	.27
ALC	0	0.2	0.6	0.6	0.8	0.6	0.8	2.4	.01
ALC	220	210	210	225	120	200	215	200.	.79
ALC	220	210	210	225	120	200	215	122	.48
COND	0	0	0	0	0	0	0	0	.00
COND	225	235	240	260	255	230	280	246	.98
COND	.65	.65	.66	.66	.67	.67	.64		
TEMP	7.5	7.4	7.5	7.5	7.4	7.3	7.8		
TEMP	5	5	2	5	3	7	2		
TEMP	0.75	.7	1.0	.8	.75	1.1	1.0		.87
TEMP	56	57	60	59	60	61	60		
TEMP	11	60	30	--	7	9	10		
ELEMENTS TRACES									
Pb								0.3	.0012
Cd								3	.012
Sp								51	.20
Zn								164	.65
Cu								31	.12
Hg(1)								0.07	.00028
Hg(2)								50	.00020
Ammon								7.3	.29

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 moyenne Dorval, Laprairie.

7 Chemin de la haute Rivière										CHATEAUGUAY
sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: puits								
48"		Cours d'eau récepteur: rivière Châteauguay								
Superficie développée au point de mesure										
Superficie totale	Superficie écoulement	totale	écoulement	institutionnelle	commerciale	industrielle	agricole	forestière		
-	-	150	111	39	-	0	-	-	943	
DATE										
14-20/07/72										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
Ca	73	74	63	84	84	81	64	74	.18	
Fe	0.20	0.10	0.20	0.10	0.12	0.20	0.12	.16	.0004	
Mg	22	21	18	22	22	24	22	21.3	.05	
Na	13.5	12	14.5	15.0	17	13.0	13.5	14	.03	
Al	30	28	24	30	27	28	26	27	.06	
Cl	42	40	26	26	38	36	38	34	.08	
Pb	3.1	2.8	1.5	5.1	2.3	2.2	1.1	2.6	.08	
Cr							0.8	.8	.0002	
Cu	140	125	120	140	140	140	130	132	.31	
Co										
Ni										
Mn										
Ag	0.0	0.2	0.6	0.6	0.6	0.4	0.8	2.1	.005	
Alcalinité	230	220	185	245	240	220	240	221	.52	
CO ₂	230	220	185	245	240	220	240	135	.32	
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ammoniac	270	260	220	270	275	265	310	262	.62	
Conduct	.71	.68	.59	.71	.74	.73	.69			
pH	7.6	7.6	8.0	8.1	8.0	7.8	8.2			
Température	2.	5.	1.	8.	1.	3	2			
Amort	.40	.40	.80	.55	.40	.70	.40		.52	
Temperature	57	55	62	58	59	60	58			
Pression ¹	11	60	30	--	7	9	10			
ELEMENTS TRACES										
As							0.5		.0012	
Cd							5		.012	
Pb							5		.013	
Zn							95		.22	
Cu							18		.043	
Hg(1)							0.07		.00017	
Hg(2)							70		.00017	
huiles							1.2		2.8	

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ moyenne Dorval, Laprairie.

8 Dupont, sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: puits rivière Châteauguay								CHATEAUGUAY
Date	N° de puits	Superficie développée au total de							Total	
		Totale	Résiden- tielle	Industri- elle	Commer- ciale	Agricole	Forêt	Autre		
1022	1022	743	659	63	10	0	-	-	6618	
DATE										
14-20/07/72										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
Ca		94	87	101	97	99	85	96	2.02	
Mg		0.42	.26	0.26	0.26	0.40	0.18	.27	.01	
Na		23.0	21.5	26.0	24.5	25	25.0	25.1	.53	
K		5.4	4.8	4.4	4.9	4.8	4.4	4.6	.1	
Cl		44	31	42	36	36	36	38	.8	
SO ₄		68	54	64	62	62	60	62	1.3	
NO ₃		10.0	2.2	6.1	5.3	5.5	5.1	5.5	.12	
CO ₂							3.7	4.	.01	
SiO ₂		150	145	160	160	155	150	157	3.3	
Fe										
Mn										
NO ₂		0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	.41	.01	
Ammoniac		250	240	265	260	250	260	259	5.5	
NO ₂		250	240	265	260	250	260	158	3.3	
Cl ₂		0	0	0	0	0	0			
Dureté		320	320	330	330	320	330	328	7.	
Chlorure		.86	.77	.86	.86	.83	.80			
Chlorure		7.2	7.4	7.3	7.4	7.2	7.6			
Chlorure		12	12	13	20	30	10			
Chlorure				6.5	6.0	5.5	5.0		5.8	
Température	--	--	--	--	--	63	64			
pH	11	60	30	--	7	9	10			
ELEMENTS TRACES										
Co							0.4		.0095	
Cu							5		.13	
Pb							22		.58	
Zn							340		9.0	
Cr							34		.91	
Hg(1)							0.07		.0018	
Hg(2)							75		.0020	
autres							5.7		150	

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ moyenne Dorval, Laprairie.

9 Deuver sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: puits Cours d'eau récepteur : rivière Châteauguay								CHATEAUGUAY
N°	N°	Superficie développée au point de mesure							Total	
		total	résiden- tielle	instita- tionnelle	commer- ciale	industri- elle	autre	non		
262	262	216	178	14	24	0	-	-	3844	
DATE			D	L	M	J				
14-20/07/72										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
Ca	86	98	95	97	102	104	97	97	.74	
Fe	0.68	.92	1.	0.86	0.52	0.64	0.60	.87	.01	
Mg	20.5	20.	20.	22.	21.5	23.0	21.5	21	.16	
Na	10.0	5.3	6.5	6.7	5.3	5.7	6.5	6.5	.05	
K	45	39	36	41	42	41	40	40	.3	
Cl	72	72	66	72	68	68	66	69	.52	
SO ₄	9.3	7.0	8.8	7.8	6.4	6.5	7.4	7.8	.06	
CO ₂							6.2	6.2	.01	
Temp	160	155	155	180	160	165	150	161	1.2	
pH										
Alcalinité	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Alcalinité	220	150	155	160	230	185	230	184	1.4	
CO ₂	220	150	155	160	230	185	230	112	.85	
CO ₂	0	0	0	0	0	0	0			
CO ₂	280	255	255	265	310	210	310	275	2.1	
Cond	.85	.72	.66	.76	.84	.67	.75			
ORP	7.0	6.6	6.3	6.5	7.0	6.6	7.2			
Turbidité	32	64	37	80	40	21	42			
Débit	1.5	1.5	3.0	1.5	1.5	1.5	1.5		1.7	
Température	--	--	--	--	--	62	64			
Précip. ¹	11	60	30	--	7	9	10			
ELEMENTS TRACES										
Cd								1.1	.0084	
Cr								25	.19	
Pb								90	.69	
Zn								450	3.4	
Cu								21	.16	
Hg(1)								0.07	.00053	
Hg(2)								125	.00095	
autres								520	40.	

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ moyenne Dorval, Laprairie.

10 Perron,		CHATEAUGUAY							
sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: puits							
		Cours d'eau récepteur: rivière Châteauguay							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale**	Superficie du bassin au puits**	Superficie développée au point de mesure							Total
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	industri- elle	espace vert	autres	
157	157	142	137	3	2	0	-	-	1849
DATE									
14-20/07/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
pH	90.	215.	140	73	98	84	65	98	.69
Ca	0.86	.94	.98	0.80	0.58	0.58	0.48	.65	.004
Mg	20	21	21.5	21.5	20.0	20.0	18.5	20	.14
Na	4.2	4.9	4.9	4.5	3.7	3.9	3.9	4.2	.03
K	43	41	40	41	36	37	38	39	.27
Cl	74	86	72	72	104	68	64	74	.52
SO ₄	7.1	7.2	4.1	5.8	3.0	4.1	4.1	4.7	.03
NO ₃							3.4	3.4	.01
NO ₂	90	78	92	92	82	82	74	82.6	.58
CO ₂									
Fe									
Mn									
V	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	.10	.001
Alcalinité	180	165	175	180	190	195	200	187	1.3
Hard	180	165	175	180	190	195	200	114	.71
CO ₂	0	0	0	0	0	0	0		
Durée	215	200	225	225	220	230	250	230	1.6
Durée	.65	.59	.6	.65	.65	.65	.64		
Température	6.8	6.6	6.7	6.9	7.1	7.1	7.4		
Température	64	82	48	32	82	26	8		
Débit	1.0	.9	1.5	1.5	1.0	1.0	3.5		1.5
Température	--	--	--	--	--	70	65		
Précip. ^{1h}	11	60	30	--	7	9	10		
ELEMENTS TRACES									
Cd							1.7		.012
Cu							35		.25
Pb							430		3.0
Zn							480		3.4
Cu							79		.56
As(1)							0.17		.0012
As(2)							235		.0016
autres							610		43.

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ moyenne Dorval, Laprairie.

11 Thomas Pépin		BOUCHERVILLE							
combiné (25%) sanitaire (75%)		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Longueuil							
48"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
Superficie au point de mesure	Superficie au point de mesure	Superficie développée au point de mesure							Total
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	industri- elle	espace vert	autre	
350	144	144	137			0	7	-	1722
DATE									
21-27/07/72									
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES									
pH	90	97	100	88	85	98	115	101	.24
Fe	0.50	0.52	0.44	0.5	0.42	0.28	0.20	.3	.001
Mn	27	30	31.5	28	26.5	28.0	34	29	.07
Cu	7.2	7.4	7.6	7.2	7.8	5.2	5.8	5.8	.01
Zn	58	61	62	77	68	38	54	47	.11
Cl	46	50	52	56	56	22	34	30	.07
Br	11.0	9.6	10.5	26	24	3.1	6.5	6.2	.01
NO ₃	10.0	7.8	7.8	.18	17.0	1.6	3.7	4	.01
NO ₂	275	300	285	270	280	255	295	270	.65
TDC									
TIC									
Na	8	8.5	16	20	24	2.4	3.8	5	.01
Na ₂	7.0	7	13.0	15	16	.64	3.4	4.1	.01
NO ₂ -N	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.0	9.8	.02
Alcalinité	235	255	390	235	235	150	220	189	.45
HCO ₃	235	255	390	235	235	150	220	168	.4
CO ₂	0	0	0	0	0	0	0		
Dureté	400	400	390	400	385	400	400	399	.95
Cond.	.94	1	.95	1.0	1.0	0.8	.9		
Temp	7.6	7.7	7.7	7.4	7.4	7.3	7.3		
Turbidité	1	5	2	22	37	5	4		
Débit	.20	.10	.09	.08	.15	2.	.9		.53
Température	64	64	--	--	62	64	63		
Précip. ²	28	--	22	46	59	--	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.6	.0014
Cr								1	.0024
Pb								5	.013
Zn								90.	.22
Cu								31	.076
Hg(1)								0.10	.00024
Hg(2)								75	.00018
huiles								1.0	2.4

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 incluse dans la superficie résidentielle

2 stations considérées: St-Hubert, Verchères, Jardin Botanique.

RUISSEAU 12 Abbé Primeau		BOUCHERVILLE							
Type: combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Longueuil							
Diamètre: 48"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale ou calculée*	Superficie de mesure ou point**	Superficie développée au point de mesure							Population du V.
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	indus- trielle	espace vert	autre	
180	105	105	53	26	-	0	26	-	1438
DATE		S	D	L	M				
21-27/07/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	91	98	89	81	76	77	97	83	.07
Fe	0.44	0.38	0.36	0.52	0.38	0.90	0.12	.6	.001
Pb	37.5	42.0	39	37.5	33.5	30.5	45.5	36	.03
K	6.2	7.3	7.5	7.4	6.	5.6	5.1	5.7	.005
Mn	60	69	61	72	52	37	49	46	.04
Cl	46	50	52	54	40	32	44	38.5	.03
Na	8.5	9.5	9.0	24	15	1.8	1.1	4	.003
o-P	7.8	6.4	6.2	15	9.7	1.3	0.8	2.9	.002
SO ₄	300	310	300	270	250	260	290	273	.23
TSC									
TIC									
N _K	7	15	18	18	12	.7	1.8	3.4	.003
NH ₄	6	11	15	15	11	.12	.36	3	.002
NO ₂₋₃	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	7.6	4.0	23	.02
Alcalinité	260	285	275	240	200	90	220	158	.13
HCO ₃	260	285	275	240	200	90	220	96	.08
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0		
Dureté	390	440	410	400	336	340	400	367	.30
Cond.	1.0	1.1	1.1	1	.87	.71	.98		
pH	7.6	7.6	7.7	7.4	7.4	6.9	7.3		
Turbidité	15	22	30	2.9	30	44	6		
Débit	.1	.05	.015	.060	.03	.70	.35		.18
Température	64	62	--	--	61	64	61		
Précip.	28	--	22	46	59	--	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.6	.00049
Cr								10	.0082
Pb								6	.0054
Zn								60	.049
Cu								18	.015
Hq(1)								0.05	.00004
Hg(2)								225	.00018
Huiles								1.3	1.1

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 stations considérées: St-Hubert, Verchères, Jardin Botanique.

L'IN 13 Blanche Herbe		BOUCHERVILLE							
combiné (en partie) sanitaire (en partie)		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Longueuil							
Diam 24"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
ANALYSE									
Superficie totale assésée	86	Superficie développée au point de mesure							1575
		Totale	Résidentielle	Institutionnelle	Commerciale	Industrielle			
135	86	86	67	4	10	0	5	-	1575
DATE				L	M	J			
21-27/07/72									
ELEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES									
Br.	56	56	63	52	41	63	70	60	.09
Fe	0.50	0.42	0.50	0.54	0.40	0.52	0.42	.5	.001
Mn	17.0	18.0	20.5	17.5	13.0	27.5	27.5	21	.04
Pb	5.4	6.3	5.6	6	4.6	6.1	4.8	5.6	.01
Ni	47	45	42	54	42	37	46	43	.07
Cd	60	62	62	62	50	40	54	55	.08
Co	14.5	10.5	7.7	22.0	17.0	4.7	8.4	10	.02
Cr	13.0	8.7	6.6	14.0	13.0	2.3	5.2	7.5	.01
SO ₄	165	170	170	170	125	200	200	177	.27
TIC									
TIC									
Al	14	18	21	13	19	5	31	17	.03
Mg	11	16	16	11	17	3.6	7.8	14	.02
PO ₄ -P	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	4.0	4.6	7	.01
Alcalinité	185	205	210	175	130	125	210	180	.27
HCO ₃	185	205	210	175	130	125	210	110	.17
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0		
Dureté	220	225	270	280	185	260	320	260	.39
Cond.	.65	.7	.72	.72	.59	.65	.79		
pH	7.6	7.6	7.7	7.3	7.4	7.2	7.3		
Turbidité	12	16	9	38	50	5	15		
Débit	.30	.20	.15	.20	.15	.50	.35		.33
Température	71	71	--	70	67	66	65		
Précip.	28	--	22	46	59	--	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.5	.00075
Cr								7	.011
Pb								15	.023
Zn								145	.22
Cu								34	.052
Hg(1)								0.10	.00015
Hg(2)								80	.00012
Huiles								17	26

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 stations considérées: St-Hubert, Verchères, Jardin Botanique.

14 Marie Victorin sanitaire 30"									
Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent Point d'eau récepteur: fleuve St-Laurent									
VARENNES									
PROFIL DU SOL									
Superficie du bassin versant	Superficie du bassin versant	Superficie développée au point de mesure							Superficie totale
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	indus- trielle	agricol- e	autres	
20	20	20	20	-	-	0	-	-	1 200
DATE									
21-27/07/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Cu	57	65	73	69	77	70	81	70	.01
Fe	.48	0.20	0.4	0.24	0.26	0.42	0.20	.32	.00
Mn	17.5	21.5	25.5	23.0	26.5	26.0	30.0	23	.003
Pb	3.2	3.3	4.2	4.6	5.8	4.6	5.2	4.4	.001
Co	34	53	61	76	88	105	93	74	.01
Ni	62	94	118	122	180	160	176	131	.02
Cr	1.2	1.7	1.3	8.8	2.9	1.2	4.1	3	.00
As	1.0	1.3	1.1	4.0	2.1	1.0	2.6	1.8	.0003
Mo	90	110	120	105	125	110	120	111	.02
TOC									
TIC									
N _T	6.0	3.4	1.7	2.5	1.8	2.7	3.7	3.1	.0004
NH ₄	.02	.00	.04	.06	.06	.02	.12	.06	.00
NO ₂₋₃	1.2	1.2	1.0	0.6	0.4	2.6	0.0	4.7	.001
Alcalinité	145	185	200	185	200	200	235	193	.03
HCO ₃	145	185	200	185	200	200	235	118	.02
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0		
Dureté	225	295	320	275	340	260	330	291	.04
Cond.	.54	.69	.80	.85	1.0	1.0	1.0		
pH	7.7	7.6	7.6	7.6	7.4	7.4	7.4		
Turbidité	5	6	6	5	5	4	21		
Débit						.040			.03
Température	65	63	--	64	63	63	63		
Précip. ²	28	--	22	46	59	--	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.7	.0001
Co								5	.00070
Pb								7	.0010
Zn								145	.020
Cu								21	.0030
Hg(1)								0.10	.000014
Hg(2)								34	.0000048
autres								>.1	.0017

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ très approximatif² stations considérées: St-Hubert, Verchères, Jardin Botanique.

L'INSTRUMENT 15, Michel Messier		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent							VARENNES	
Type: sanitaire		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent								
Diamètre: 36"										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
Superficie totale de bassin	Superficie de bassin au point de mesure	Superficie développée au point de mesure							2	
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	esbatoir vert	autre		
-	80	80	79	-		1	-	-	1800	
DATE										
21-27/07/72										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
Ca	41	51	50	47	46	43	45	45	.03	
Fe	0.66	0.48	0.2	2.26	.20	.70	0.12	.73	.001	
Mn	17.5	19.5	21.5	18.5	18.5	16.5	18.5	18	.01	
Cr	6.2	7.5	7.4	7.4	6.9	5.6	6.2	6.5	.01	
Na	83	82	110	87	88	71	100	88	.07	
Cl	48	56	78	80	74	58	76	65	.05	
P	3.0	1.3	3.5	16.5	6.4	5.4	10.5	7	.01	
o-P	1.8	1.1	2.1	8.7	5.7	3.2	5.6	4	.003	
SO4	160	165	170	195	130	140	140	158	.12	
CO2										
TIC										
N2	2	2	1.4	5.5	1.4	1.1	6.5	3	.002	
NH4	.20	.68	.14	3.6	.24	.16	4.8	1.8	.001	
NO2-3	1.6	1.4	1.4	0.6	0.6	1.0	1.0	5	.003	
Alcalinité	180	225	275	135	215	160	245	194	.15	
HCO3	180	225	275	135	215	160	245	118	.1	
CO3	0	0	0	0	0	0	0			
Dureté	200	215	250	205	210	190	230	211	.16	
Cond.	.60	.70	.88	.72	.80	.67	.84			
ph	7.8	7.9	7.8	7.6	7.7	7.7	7.6			
Turbidité	48	35	2	50	6	6	16			
Débit	.35	.03	.10	.20	.10	.25	.20		.17	
Température	66	64	--	63	63	62	61			
Précip. ³	28	--	22	46	59	--	--			
ELEMENTS TRACES										
Cd								1.7	.0013	
Cr								26	.020	
Pb								11	.0085	
Zn								404	.31	
Cu								25	.020	
Hq(1)								0.25	.00019	
Hq(2)								675	.00052	
autres								1.0	.077	

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 incluse dans la superficie résidentielle

2 très approximatif

3 stations considérées: St-Hubert, Verchères, Jardin Botanique.

STATION 16 Beauce,		Prise d'eau d'aqueduc:							BEAUHARNOIS	
Type combiné										
Diamètre: 48"		Source d'eau: lac St-Louis								
ANALYSE DE L'EAU										
Superficie de la station**	Superficie du bassin au point de mesure**	Superficie développée au point de mesure							Total	
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	espace vert	autre		
302	302	227	204	6	15	2	-	-	3547	
DATE										
29-07-72	S	D	L	M	M	J	V			
a										
04-08-72										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
pH	45	50	51	53	57	35	42	43	.06	
Ca	.50	.28	.16	.50	.20	.30	.32	.34	.001	
Mg	20.0	20.0	19.5	20.5	23.	13.	17.5	17	.03	
Na	5.1	5.5	6.6	6.4	7.5	3.8	7.8	5	.01	
Cl	28	30	50	46	47	17.5	27	75	.11	
S	50	60	74	64	84	36	40	47	.07	
SO ₄	6.0	5.7	12.5	14.0	10.5	1.5	0.9	4	.01	
NO ₃	3.7	3.4	8.7	12.5	9.7	1.4	0.9	3	.01	
NO ₂	42	60	74	86	72	52	50	55	.08	
TDC	21.5	28.5	25	30		10		18	.02	
TIC	17.5	45	45	48		4		21	.02	
Fe	6.6	6.5	18	17	20	3	5	7	.01	
Mn	6.4	5.2	8	.16	11	2.6	2.8	5	.01	
NO ₂ -3				1.0	0.0		2.4	8.5	.01	
Alcalinité		190	195	200	245		145	172	.14	
HCO ₃		190	195	200	245		145	105	.09	
CO ₃		0	0	0	0		0			
Dureté	400	210	215	220	290	195	195	232	.34	
Lié		.64	.68	.64	.8	.5	.5			
Cl		7.4	7.4	7.1	7.3		7.2			
Conductivité	34	4	9	19	10	33	7.5			
Débit	.30	.15	.15	.20	.04	.70			.33	
Température	67	66	65	64	64	70	66			
Pression	--	--	--	--	70	142	--			
ELEMENTS TRACES										
Cd							0.8		.0013	
Cr							5		.0075	
Pb							8		.012	
Zn							210		.32	
Cu							13		.020	
Hg(1)							0.56		.00084	
Hg(2)							250		.00038	
autres							1.0		1.5	

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Valleyfield.

MISSAIRE 17 Richardson		BEAUHARNOIS							
type combiné		Prise d'eau d'aqueduc:							
diamètre: 42"		source d'eau récepteur: lac St-Louis							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p. **	Superficie développée au point de mesure							total
155	155	totale	résiden- tielle	industri- nelle	commer- ciale	agricol- le	autres	autres	1718
		110	100	5	5	0	-	-	
DATE									
29-07-72	S	D	L	M	M	J	V		
à									
04-08-72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	54.	47.	51.	46.	48.	40.	58.	55	.16
Fe	0.3	0.18	0.14	0.18	0.12	0.34	0.18	.2	.001
Mg	23.0	18.	21.5	18.	19.	14.	21.	20	.06
K	3.9	3.6	4.3	4.2	4.2	3.4	5.0	5	.01
Na	34	27	31	33	34	22	43	40	.12
Cl	64	64	68.	60	10	40	62	59	.17
P _i	2.7	1.7	2.6	4.5	5.6	0.9	1.4	1.6	.005
P _T	1.7	1.2	1.9	3.1	4.9	0.9	1.0	1.2	.003
SO ₄	48	58	60	56	52	44	54	53	.15
TOC	14	16.5	15.5	21	-	7.5	-	12	.01
TIC	16	40	40	31	-	2.5	-	16	.01
N _x	.3	2.7	6.5	6.5	5	2.8	2	2.3	.01
NH ₄	.04	2.1	1.5	2.5	4	1.5	.6	1.1	.003
NO ₂₋₃	-	-	0.8	0.8	0.4	-	2.6	11	.03
Alcalinité	-	175	180	150	195	-	195	194	.49
HCO ₃	-	175	180	150	195	-	195	118	.30
CO ₃	-	0	0	0	0	-	0		
Dureté	400	210	240	205	150	200	260	254	.74
Conc.	2.4	.6	.61	.5	.63	.54	.64		
pH	-	7.4	7.5	7.4	7.3	-	7.5		
Turbidité	15	4	5	2	4	12	4		
Débit	.15	.10	.09	.09	.10	.45			.64
Température	63	64	62	63	61	69	63		
Précip. ¹	--	--	--	--	70	142	--		
ELEMENTS TRACES									
Cu								0.8	.0025
Cr								7	.020
Pb								9	.026
Zn								100	.29
Cd								19	.057
Hq(1)								0.08	.0002
Hq(2)								170	.0004
autres								>.1	.096

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Valleyfield

18 Julien 48"									
Prise d'eau d'aqueduc: Cours d'eau récepteur : rivière St-Louis									
BEAUMARNOIS									
Superficie totale : 485 Superficie développée au point de mesure : 2734									
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
29-07-72 à 04-08-72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	68	66	59	51	52	38	59	57	.23
Mg	.14	.12	.18	.20	.16	.30	.14	.16	.001
K	29.	29.	25.	22.5	25	17.5	27.0	26	.11
Na	5.7	6.4	6.4	5.7	7	3.7	5.1	5.1	.02
Cl	40	38	44	38	45	18	31.	31	.13
SO ₄	64	68	72	64	70	1.7	52	48	.20
Fe	9.5	6.1	12.5	11	13.0	1.7	3.6	4.4	.02
CO ₂	5.7	4.7	9.5	8.8	12.5	1.3	2.2	3	.01
NO ₃	135	105	125	100	92	74	125	117	.48
NO ₂	21	20	21.5	24.5	-	5	-	13	.01
SiO ₂	51.	41	53	50	-	10	-	29	.03
Al	.5	7.5	12	27	19	2.4	6	6.7	.03
Mn	.36	7	7.4	16	10.	1.3	3.2	4.8	.02
PO ₄	0.0	40	0.0	0.0	0.0	-	3.0	17	.06
Alcalinité	250	92	230	235	195	-	215	214	.76
HCO ₃	250	92	230	235	195	-	215	130	.46
CO ₃	0	0	0	0	0	-	0		
Dureté	320	320	285	250	150	260	320	304	1.25
Cond.	.8	.86	.75	.65	.71	.65	.7		
pH	7.4	6.2	7.4	7.3	7.3	-	7.4		
Turbidité	.6	5	14.	15.	12.	43	13		
Débit	.20	.20	.20	.25	.20	.85			.91
Température	62	62	63	62	61	68	64		
Précip.	--	--	--	--	70	142	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.8	.0033
Cr								5	.021
Pb								9	.038
Zn								99	.41
Cu								13	.055
Hg(II)								0.31	.0013
As								170	.00070
autres								1.4	5.6

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Valleyfield

19 Victoria (Pot au feu)		SALABERRY DE VALLEYFIELD							
combiné		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-François							
48"		Point d'eau récepteur: Bras Seid du St-Laurent (Chenail Perdu)							
Superficie de la zone de mesure									
198	-	Superficie développée au point de mesure							3900
		totale	propre à l'habitat	institutionnelle	commerciale	agricole	forestière	autres	
198	-	198	146		9	8	35	-	
DATE: 29-07-72 à 04-08-72	S	D	L	M	M	J	V		
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	52	41	40	85	37	35	43	47	.97
Fe	.38	.14	.06	.10	.06	-	.08	.14	.002
Mg	9.9	8.1	8	16	7.9	7.5	8.7	9.5	.19
K	1.9	1.6	1.5	2.7	1.6	2.8	2.1	2	.04
Na	22	20	19	31	19.5	20.5	26	23	.46
Cl	48	52	48	64	60	-	54	54	.95
pH	.8	.9	.8	2.0	1.6	-	1.2	1.2	.02
p-P	.8	.9	.6	1.2	1.2	-	0.9	.93	.02
SO ₄	44	28	28	190	150	-	42	80	1.4
TOC	12	13.5	-	14.5	-	21	12.5	15	.21
TIC	20	41	-	34	-	9	29	27	.39
N _K	1.4	1	2	3	3.4	3.4	3.2	2.5	.05
NH ₄	0.1	.52	.40	1.2	1.4	.16	.76	.84	.02
NO ₂₋₃	0.8	-	.2	.4	.6	-	1.4	3	.04
Alcalinité	100	-	105	150	150	-	130	128	1.9
HCO ₃	100	-	105	150	150	-	130	78	1.1
CO ₃	0	-	0	0	0	-	0	-	-
Dureté	160	280	165	310	330	-	180	237	4.2
Cond.	.4	1.8	.39	.65	.65	.74	.45	-	-
pH	7.6	-	7.4	7.5	7.6	-	7.4	-	-
Turbidité	42	11	2	4	8	6	2	-	-
Débit ***	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5
Température	65	67	69	65	66	69	66	-	-
Précip. ¹	--	--	--	--	70	142	--	-	-
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.4	.0082
Cr								2	.041
Pb								7	.15
Zn								69	1.4
Cu								14	.39
Hg(1)								0.20	.0041
Hg(2)								100	.0020
huiles								>.1	.68

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

*** plus grand que 4.5 X 10⁶ Gal. Imp./jour¹ Valleyfield

L'ÉVALUATION DU SOL									
Superficie totale du sol *	Superficie du bassin du p.p. **	Superficie développée au point de mesure							
233	233	totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	usage vert	autres	10800
233	233	233	185		22	11	15	-	
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
29-07-72 à 04-08-72									
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	120	120	120	82	130	99	125	114	2.6
Fe	.12	.12	.10	.10	.08	.10	0.12	.11	.002
Mg	21.0	21.5	22.5	15.5	24.5	18.5	24.5	21	.48
P	5.0	4.9	4.8	3	4.2	3.7	5.2	4.4	.10
Na	38	36	36	25	38	31	42	35	.80
Cl	70	68	74	60	70	64	80	69	1.6
P _o	2.3	1.7	2.0	1.0	1.2	1.0	1.2	1.5	.03
p-P	1.5	1.3	1.3	0.8	1.0	0.8	0.9	1.1	.02
NO ₃	240	250	250	185	205	200	245	226	5.13
NO ₂	11.5	27	-	13	-	6.5	14.5	14.5	.24
NO	44	5	-	32	-	2.5	49	27	.43
NH ₄	3	4.5	3.6	2.8	3.2	2.8	3.4	3.3	.08
NH ₄	.04	2.6	1	3.3	1.4	1.1	1.1	2	.04
NO ₂₋₃	1.2	0.2	0.4	0.0	0.0	4.4	1.2	4.7	.11
Alcalinité	195	190	205	150	190	160	220	188	4.3
CO ₃	195	190	205	150	190	160	220	114	2.6
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0		
Dureté	330	340	490	300	350	340	350	357	8.12
Cond.	.94	.9	.91	.64	.85	.80	1.0		
pH	7.3	7.4	7.5	7.6	7.6	7.3	7.6		
Turbidité	6	6	2	5.5	1.2	2.5	3.4		
Débit ***	-	-	-	-	-	-	-	-	5.
Température	57	58	58	61	60	67	61		
Précip.	--	--	--	--	70	142	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.4	.0091
Cr								1	.023
Pb								5	.13
Zn								82	1.9
Cu								14	.33
Hg(1)								0.45	.010
Hg(2)								100	.0023
autres								>.1	1.1

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Valleyfield

*** plus grand que 5.0×10^6 Gal. Imp./jour

21 Labatt combiné 60"		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis via Lachine Point d'eau récepteur: fleuve St-Laurent						VILLE LASALLE	
113									
113	-	Superficie développée au point de mesure							2000
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	industri- elle	espace vert		
	-	-	20	-	-	93	-	-	
05-11/08/72	S	D	L	M	M	J	V		
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
pH	35.	34.	34.	35.	35.	37.	32.	35	.79
Ca	0.50	0.46	0.36	0.34	0.28	0.42	0.72	.44	.01
Mg	7.4	7.9	7.5	6.7	7.0	7.6	7.0	7.3	.17
Na	5.2	7.2	3.9	3.4	4.4	4.2	6.6	5.	.11
Cl	25	21	19	22	53	24	34	28	.64
SO ₄	50	52	30	28	36	40	40	39	.9
CO ₃	2.6	1.0	1.2	0.8	1.7	1.4	3.4	1.7	.04
HCO ₃	2.3	1.0	1.0	0.7	1.4	1.0	2.9	1.5	.03
NO ₃	80	76	48	-	74	80	92	75	1.5
NO ₂	-	-	91	61	86	74	85	80	1.3
Fe	-	-	9	17.5	19	16	16	15.5	.25
Mn	8.0	5.0	4.5	5.0	10.5	8.3	8.5	7.1	.16
Cu	0.70	0.55	0.45	0.20	2.00	1.24	1.40	1.2	.03
VO ₂	0.0	0.3	0.4	0.0	0.6	0.8	0.0	1.3	.03
Alcalinité	74	60	70	84	180	88	90	97	2.2
HCO ₃	74	60	70	84	0	88	90	40.6	.92
CO ₃	0	0	0	0	180	0	0		
Dureté	160	160	120	130	48	155	130	129	2.9
Cond.	0.4	0.39	0.29	0.35	0.59	0.35	0.39		
ORP	6.2	6.3	6.6	6.7	10.5	7.0	6.7		
Turbidité	36	34	12	34	34	15	35		
Débit ***	-	-	-	-	-	-	-	-	5.
Température	90	82	92	92	89	86	95		
Précip. ¹	--	24	108	12	25	6	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								3.3	.075
Pb								80	1.8
Zn								18	.41
Cu								324	7.4
Hg(1)								46	1.0
Hg(2)								0.20	.0045
autres								235	.0053
								6.7	150

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

*** plus grand que 5.0×10^6 Gal. Imp./jour¹ McGill, Dorval, Jean Brébeuf.

22 General Food									
VILLE LASALLE									
Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis via Lachine									
Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent									
48"									
SOL									
Superficie du lac au point de mesure**	25	25	25	0	0	0	25	0	0
Superficie développée au point de mesure									
Totale									
résiden- tielle									
institu- tionnelle									
commer- ciale									
industri- elle									
vert									
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
05-11/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	59.	59.	82.	74.	66.0	52.	52.	62	.11
Fe	1.4	0.50	1.1	0.66	0.58	1.10	1.1	.93	.002
Mg	11.5	8.6	10.5	12.5	11.0	9.9	8.7	10	.02
K	36.	19.2	9.4	27.	15.5	25.0	15.5	22	.04
N _t	21	27	27	18	19	15	23	20	.04
Cl	110	90	148	76	76	70	20	80	.14
P _{H₂O}	8.4	6.6	8.9	8.5	7.8	9.4	13.5	9	.02
o-P	8.0	5.8	8.9	8.3	7.7	9.0	13.5	9	.02
SO ₄	210	170	170	170	120	165	135	165	.29
TOC			780	760	870	730	1100	670	.92
TIC			10	10	20	10	10	12	.02
N _k	49.0	24.0	68.0	42.0	36.0	43.0	62.0	46	.08
NH ₄	1.4	0.6	7.8	2.2	0.68	2.9	5.4	4.8	.01
NO ₂	1.8	0.60	0.6	0.6	0.8	1.0	0.0	3.5	.01
Alcalinité	72	62	42	78	74	70	66	68	.12
HCO ₃	72	62	42	78	74	70	66	41	.07
CO ₃	0		0	0	0	0	0		
Dureté	295	175	350	270	260	210	310	260	.45
Cond.	0.58	0.59	0.75	0.61	0.55	0.50	0.58		
pH	5.3	6.6	4.8	6.7	6.3	6.8	3.9		
Turbidité	90	75	120	90	87	>150	>150		
Débit	.30	.30	.30	.45	.35	.25	.35		.38
Température	97	100	92	93	96	96	98		
Précip.	--	24	108	12	25	6	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.5	.00086
Cr								210	.36
Pb								54	.093
Zn								478	.83
Cu								49	.085
Hg(1)								0.08	.00014
Hg(2)								120	.00021
Huiles								73	130

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 McGill, Dorval, Jean Brébeuf.

VILLE LASALLE 23 Lasalle (75e Ave)						VILLE LASALLE			
Type: combiné		Prise d'eau d'aqueduc: lac St-Louis via Lachine							
Diamètre: 60"		Source d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
CARACTÉRISTIQUES DU SOL									
Superficie totale en a.c.	Superficie du bassin au point**	Superficie développée au point de mesure							Population
		Totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale.1	industrielle	autre	autre	
100	-	-	50	-	17	33	-	-	2500
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Com. moy.	Population
05-11/08/72									
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	92.	84.	60.	90.	102.	104.	90.	86	1.2
Mg	0.50	0.56	0.38	0.40	0.42	0.40	0.56	.46	.01
Cl	19	18	13.0	18.0	20.	20.	19.	18	.24
Fe	6.7	7.20	6.4	6.4	7.1	7.4	8.5	7	.1
Na	53	48	40	45	55	60	86	50.6	.7
CO ₃	82	84	62	58	62	72	76	74	1.02
P _T	12.	12.5	9.5	8.9	12.5	11.5	18.0	11.5	.16
o-P	10.5	10.5	8.1	4.9	7.5	7.8	18.0	9.1	.12
SO ₄	215	190	150	200	205	280	265	209	2.9
TOC		54	67	35	80	45	54	55.6	.58
TIC		52	34	38	52	48	53	45	.47
N _K	13.	18.	20.	10.	13.	16.	18.	17	.23
NH ₄	10.	14.	18.	6.8	9.6	5.1		15	.20
NO ₂₋₃	0.0	0.0	0.0	2.6	4.0	2.0	0.0	2.7	.04
Alcalinité	225	220	180	190	215	220	260	210.6	2.9
HCO ₃	220	220	175	190	215	220	260	128.4	1.8
CO ₃		0	0	0	0	0	0	-	-
Dureté	340	330	240	340	350	330	330	312	4.3
Cond.	0.76	0.86	0.71	0.89	0.94	0.9	1.1		
pH	7.4	7.4	7.0	7.0	7.2	7.3	7.5		
Turbidité	27	35	12	12	17	34	16		
Débit	***	***	***	***	.50	.40	.20		3.02
Température	67	67	68	66	67	--	69		
Précip. ²	--	24	108	12	25	6	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.5	.0069
Cr								60	.82
Pb								14	.19
Zn								142	1.9
Cu								50	.69
Hg(1)								0.08	.0011
Hg(2)								110	.0015
Al. les								1.0	14

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

*** plus grand que 5×10^6 Gal. Imp./jour

1 commerciale et résidentielle mêlées

2 McGill, Dorval, Jean Brébeuf.

EMBAISSE 25 Rhéaume		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Montréal							VERDUN	
Type combiné		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent								
Diamètre: 60"										
TITRATION DU CAL										
Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure								Superficie au p.m.	
		Totale	Résidentielle	Institutionnelle	Commerciale	Industrielle	Autre	Autre		
367	367	367	267	28	22	35	16	0	25000	
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Conc. moy.	Conc. max.	
05-11/08/72										
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
Ca	47	46	40	34	48	51	51	-	-	
Fe	0.22	0.30	0.38	0.32	0.38	0.36	0.18	-	-	
Mg	11.0	11.0	8.1	6.8	11.0	12.	12.	-	-	
K	5.2	4.8	3.8	3.6	5.3	5.5	5.9	-	-	
Na	47	44	42	37	53	59	74	-	-	
Cl	86	86	66	44	80	86	90	-	-	
P _H	4.9	4.6	3.4	4.1	6.7	7.1	8.1	-	-	
O-P	4.3	3.5	2.7	2.2	4.9	4.9	7.1	-	-	
SO ₄	64	65	58	50	78	105	110	-	-	
TOC	-	-	42	53	53	57	45	-	-	
TIC	-	-	19	13	25	24	31	-	-	
N ₂	7.0	7.3	4.2	4.0	8.5	11.	13.	-	-	
NH ₄	5.7	6.0	0.70	0.28	0.68	1.0	5.2	-	-	
NO ₂₋₃	0.0	0.0	1.4	2.2	2.2	2.2	0.0	-	-	
Alcalinité	140	125	74	78	120	115	160	-	-	
HCO ₃	140	125	74	78	120	115	160	-	-	
CO ₃	-	0	0	0	0	0	0	-	-	
Dureté	200	200	130	165	195	200	210	-	-	
Cond.	0.61	0.6	0.4	0.35	0.56	0.61	0.72	-	-	
pH	7.3	7.2	6.8	7.0	7.2	7.1	7.6	-	-	
Turbidité	25.	15.	3.	2.5	6.0	4.0	4.	-	-	
Sébit.										
Température	70	67	66	68	68	70	70	-	-	
Précip. ¹	--	24	108	12	25	6	--			
ELEMENTS TRACES										
Cd							29.0	--		
Cr							510	--		
Pb							58	--		
Zn							900	--		
Cu							284	--		
Hg(1)							0.10	--		
Hg(2)							125	--		
autres							50	--		

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ McGill, Dorval, Jean Brébeuf.

26 Ile des Soeurs-Est		Prise d'eau d'aqueduc					VERDUN		
sanitaire		fleuve St-Laurent via Montréal							
Diamètre : 42"		Cours d'eau récepteur : fleuve St-Laurent							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale au passage	Superficie du terrain au passage	Superficie développée au point de mesure							Population
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	indus- trielle	agricol- ve	autre	
100	100	100	80	0	4	16	-	-	4500
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
05-11/08/72									
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE									
Ca	65.	66.	55	35	47.	56	66	52.6	.47
Fe	0.18	0.28	0.24	0.24	0.26	0.24	0.22	.24	.002
Mg	22	25.	15.5	8.4	14.5	18.5	24.0	16.8	.15
K	5.0	7.5	5.4	7.8	3.9	5.4	5.9	4.7	.04
Na	49	62.	42	18	31	40	56	38	.34
Cl	86	104	72	40	40	64	76	61	.54
P _T	3.2	9.0	7.1	1.0	3.6	3.6	6.0	4.1	.04
PO ₄	2.1	7.1	5.5	0.7	1.6	2.0	5.8	2.8	.03
SO ₄	170	190	110	125	120	200	210	155	1.4
NO ₃			45	18	27	35	28	28.7	.21
TIC			23	20	19	23	32	22	.17
N ₂	6.8	13.	12	1.8	3.4	5.8	8.2	6	.05
NO ₂	4.4	12.	11.	0.40	0.72	2.5	5.2	4.6	.04
NO ₂₋₃	0.8	0.0	0.4	0.8	0.6	0.8	0.0	2.5	.02
Alcalinité	150	190	130	94	96	130	175	127	1.13
HCO ₃	150	190	130	94	96	130	175	77	.69
CO ₂	0	0	0	0	0	0	0		
Dureté	320	340	225	205	205	310	320	261	2.3
Cond.	0.75	0.94	0.66	0.52	0.50	0.64	0.84		
pH	7.3	7.5	7.1	7.0	7.1	7.4	7.5		
Turbidité	13	36	36	9	4	15	10		
Débit	1.0	1.0	1.0	2.5	3.5	2.5	1.5		2.0
Température	67	68	67	67	66	67	68		
Précip. 1	--	24	108	12	25	6	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								1.3	.012
Cr								11	.098
Pb								17	.15
Zn								327	2.9
Cu								36	.32
Hg(1)								0.08	.00071
Hg(2)								75	.00066
huiles								1.0	8.9

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 McGill, Dorval, Jean-Brébeuf.

CENSATRE 27 Ste-Catherine STE CATHERINE D'ALEXANDRIE ¹ Type combiné (surtout sanitaire, un peu pluvial) Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Candiak Diamètre 48" Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent									
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin versant*	Superficie du bassin versant**	Superficie développée au point de mesure							Superficie totale
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale 2	industrielle	agricole	autres	
5385	5385	3012	2829	-		183	-	-	12650
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Mois	Année
12-18/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	86.	84.	84.	81.	79.	74.	75.	-	-
Fe	.24	.16	.28	.18	.46	.48	.44	-	-
Mg	25.	25.	23.	24.	24.	24.	24.	-	-
K	4.8	4.9	5.2	6.0	6.9	6.8	6.6	-	-
Na	53	48	51	56	60	61	54	-	-
Cl	68	70	64	76	84	78	76	-	-
PO ₄	2.7	2.9	6.8	7.7	8.2	9.7	9.0	-	-
o-P	2.2	2.2	4.0	6.9	8.1	9.3	8.8	-	-
SO ₄	200	200	185	175	180	195	195	-	-
TGC	21.	18.5	28	31.	29	27	44	-	-
TIC	62	58	50	61	62	65	62	-	-
N _K	10	8.0	8.5	15.	15.	15.	19.	-	-
NH ₄	7.4	5.6	5.2	12.	12.	11.	15.	-	-
NO ₂₋₃	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
Alcalinité	270	270	245	265	270	280	280	-	-
HCO ₃	270	270	245	265	270	280	280	-	-
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dureté	340	340	320	310	330	360	340	-	-
Cond.	.91	1.15	.85	.94	.98	.96	.98	-	-
pH	7.7	7.7	7.4	7.9	7.6	7.6	7.7	-	-
Turbidité	2.	1	8.	35	25	20	60	-	-
Débit								-	-
Température	--	--	62	62	61	62	60	-	-
Précip. ³	--	03	--	--	--	--	21	-	-
ELEMENTS TRACES									
Cd							0.4	--	--
Cr							13	--	--
Pb							14	--	--
Zn							138	--	--
Cu							27	--	--
Hg(1)							0.05	--	--
Hg(2)							85	--	--
huiles							1.3	--	--

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Municipalités desservies:

Ste-Catherine d'Alexandrie

Delson

St-Constant

² incluse dans la superficie résidentielle

28 Candiac		CANDIAC							
sanitaire		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent							
36"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
Superficie développée au point de mesure									
Superficie Totale	Superficie résidentielle	Superficie industrielle	Superficie commerciale	Superficie agricole	Superficie forestière	Superficie publique	Superficie privée	Superficie totale	
2704	1280	1280	640	-	640	1424	-	5400	
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
12-18/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	91.	98.	92.	72.	84.	75.	64.	83	.26
Fe	.10	.12	.24	.08	.12	.14	.20	.15	.001
Hg	31.	31.	30.	24.	27.	24.	23.	27	.09
K	5.4	6.0	6.6	5.5	6.6	6.0	6.0	6.	.02
Na	88	90	84	87	94	72	120	91	.28
Cl	70	70	72	64	68	60	62	67	.21
P _T	2.1	1.8	5.8	4.4	4.1	4.4	0.7	3.2	.01
PO ₄	1.2	1.3	3.5	3.0	2.8	4.1	0.6	2.3	.01
SO ₄	300	330	320	220	270	250	290	234	.73
TOC	12.5	11	32	7.5	17	17	16.5	16.6	.05
TIC	50	53	53	44	45	42	40	47	.15
N _T	5.5	6.0	11.	8.0	9.0	-	9.5	8.2	.02
SiO ₂	2.4	3.6	5.6	3.8	4.0	-	3.1	5.	.01
NO ₂₋₃	2.2	2.2	1.0	2.0	1.2	0.0	0.8	6.1	.02
Alcalinité	230	235	225	190	215	190	170	209	.65
EC	230	235	225	190	215	190	170	127	.40
CO ₂	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dureté	350	360	370	300	400	320	280	340	1.1
Cond.	1.2	.92	1.1	1	1.1	.94	.99		
pH	7.7	7.7	7.5	8.0	7.6	7.4	7.6		
Turbidité	3	1	3	3	3	4	5		
Débit	.85	.65	.80	.60	.60	.60	.75		.69
Température	68	63	64	65	61	62	62		
Précip.	--	03	--	--	--	--	21		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.4	.0013
Cr								8	.025
Pb								8	.025
Zn								126	.40
Cu								28	.088
Hg(1)								0.19	.00060
Hg(2)								70	.00022
muiles								0.5	1.6

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 incluse dans la superficie résidentielle

2 parcs, golfs, terrains privés boisés non inclus dans la superficie développée.

3 Laprairie

LAPRAIRIE		LAPRAIRIE	
Type: combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent	
Diamètre: 72"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent	
SOMMAIRE DES DONNÉES			
Superficie totale du bassin*	Superficie au point de mesure**	Superficie développée au point de mesure	
1470	1470	totale	résidentielle
		962	508
		8900	
DATE	S	D	L
12-18/08/72			
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES			
Ca	78	59	35
Fe	.50	.16	.14
Mn	22	16.5	11.0
K	7.9	6.2	2.0
Na	78	39	18
Cl	112	46	36
P _n	1.7	1.5	0.4
P	1.3	1.1	0.4
CO ₂	250	165	92
DOC	27	13.5	8
TIC	44	21	26
N _x	7.0	7.5	3.0
NH ₄	4.2	2.6	.8
NO ₂₋₃	0.0	0.8	0.4
Alcalinité	185	135	110
HCO ₃	185	135	110
CO ₃	0	0	0
Dureté	340	260	190
Cond.	1.1	.64	.45
pH	7.1	7.5	7.4
Turbidité	3	3	3
Débit	5.5	3.5	5.5
Température	71	67	67
Précip.	--	03	--
ELEMENTS TRACES			
Cd			0.6
Cr			23
Pb			8
Zn			110
Cu			18
Hg(1)			0.08
Hg(2)			25
Huiles			0.5

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 incluse dans la superficie résidentielle

2 Laprairie

ST-HUBERT 1									
30 St-Hubert (collecteur Laflèche)									
Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Longueuil									
Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent									
11' F.A.C. 2									
ST-HUBERT									
Superficie totale du bassin									
Superficie du bassin									
Superficie développée au point de mesure									
totale									
résiden- tielle									
institu- tionnelle									
commer- ciale									
industri- elle									
espace vert 3									
autre 4									
1946	1946	1650	1128	27	40	69	156	230	25500
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
12-18/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	71	102	91	96	91	87	54	84	27.7
Fe	.26	.36	.38	.16	.38	.44	.30	.33	.11
Mg	23	31	30	31	30	28	17.5	27.1	8.9
K	6.2	7.6	8.4	8.6	8.9	8.9	6.4	7.8	2.6
Na	110	150	135	125	110	97	48	110.6	36.5
Cl	135	200	170	160	130	120	56	138.5	45.7
Ph	3.4	4.0	9.1	7.5	10.	12.5	5.0	7.3	2.4
o-P	2.7	3.6	7.4	7.4	9.9	12.5	4.8	7.	2.2
SO ₄	230	300	290	225	230	280	170	247	81.4
TSC	21	28	23	21	51	45	32	32	10.6
TIC	40	56	63.	62	55	57	37	52	17
Nk	7.5	9.5	11.	12.0	10	14	7.5	10	3.4
Am ₄	6.1	7.2	4.4	10.	8.6	11	4.2	9.4	3.1
NO ₂₋₃	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	1.6	.52
Alcalinité	190	265	260	265	250	250	140	229	75.6
HCO ₃	190	265	260	265	250	250	140	140	46.1
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dureté	330	360	390	340	420	400	220	354	117.
Cond.	1.15	1.60	1.45	1.45	1.3	1.15	.65		
pH	7.7	7.8	7.4	8.0	7.3	7.3	7.6		
Turbidité	2	3	3	14	11	48	10		
Débit	95	70	65	55	80	75	65		72.5
Température	67	64	64	61	64	64	64		
Précip.	5	--	01	--	--	--	32		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.4	.13
Cu								17	5.6
Pb								14	4.6
Zn								130	43.
Co								34	11.
As(1)								0.07	.023
As(2)								75	.025
Mn(lev)								1.4	450

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Municipalités desservies:

St-Hubert (ex- cité de Laflèche)
 Greenfield Park (partie ouest)
 St-Lambert (Préville)

2 Fer à cheval

3 incluant parcs et terrains vacants

4 rues et ruelles

5 St-Hubert

31 Collecteur Voie Maritime		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve Saint-Laurent						LONGUEUIL	
		Source d'eau récepteur: fleuve Saint-Laurent							
SITUATION DU SOL									
Superficie du terrain*	Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure							
		totale.	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	2	industri- elle	2	
9380	9380	6965	6625				340		82890
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
12-18/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	63	66	57	59	54	52	52	-	-
Fe	.12	.18	1.5	.08	.18	.26	.46	-	-
Mg	23.	23.	20.5	20.0	20.	19.5	17.5	-	-
K	5.4	5.4	6.2	7.1	6.2	6.6	6.0	-	-
Na	45	44	52	52	51	48	52	-	-
Cl	60	56	62	60	62	62	58	-	-
Ph	3.4	2.4	8.4	6.9	7.5	7.0	6.6	-	-
p-P	2.7	2.1	7.0	6.6	7.2	7.0	6.6	-	-
SO ₄	225	215	210	180	175	180	170	-	-
POC	14.5	19.5	18.5	19	17	22	44	-	-
TIC	45	40	46	44	45	44	34	-	-
NO ₃	7.0	6.0	9.0	10	9.0	8.5	10.	-	-
NH ₄	.04	.00	.02	.02	.04	.06	.06	-	-
NO ₂ -3	0.6	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
Alcalinité	200	190	180	185	190	190	165	-	-
HCO ₃	200	190	180	185	190	190	165	-	-
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dureté	330	330	300	250	280	280	240	-	-
Cond.	.81	.8	.79	.76	.75	.74	.70	-	-
pH	7.7	7.6	7.2	8.0	7.3	7.3	7.5	-	-
Turbidité	2	2	5	7	4	7	15	-	-
Débit									
Température	68	65	65	66	65	66	65		
Précip. ³	--	--	02	--	--	01	26		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.3	--
Cr								30	--
Pb								16	--
Zn								116	--
Cu								41	--
Hg(1)								0.05	--
Hg(2)								80	--
autres								0.5	--

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Municipalités desservies:

Brassard
St-Hubert
St-Lambert
Lemoyne
Greenfield Park
Notre-Dame du Sacré-Coeur
Longueuil (St-Jude)

2 incluse dans la superficie résidentielle

3 Jardin Botanique, Laprairie, Parc Lafontaine, McGill

RÉGION 32 De Normandie		LONGUEUIL							
Type combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent							
Diamètre 72"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure							Population
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	espace vert	autre 2	
850	700	700	476		91	7		126	20816
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Code	Zone
12-18/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	64	64	56	54	52	55	53	56	11.3
Fe	.18	.20	90	.10	45	.18	.18	21	4.3
Mg	23.	23.	20.	19.5	17.0	18.	17.0	19.6	4.
Na	6.5	6.5	6.4	6.6	6.2	5.4	5.3	6.1	1.2
K	58	54	65	66	56	55	54	58.5	12
Cl	76	70	400	80	310	76	80	164.1	33.2
Ph	8.2	7.0	0.2	11	0.0	6.8	6.0	5.4	1.1
o-p	5.9	5.6	0.2	7.2	0.0	5.5	6.0	4.2	.85
SO ₄	235	240	240	175	185	180	180	202.2	40.9
TOC	24	27	27	17	25	19	30	24.4	5.
TIC	40	37	2.5	42	2.5	34	31	26.1	5.3
N _K	9.0	9.5	11	10	10	9.5	10	10.1	2.05
NH ₄	.20	.04	.64	.20	.16	.08	.12	.3	.06
NO ₂₋₃	0.4	0.0	0.0	1.2	0.4	0.0	1.2	2.2	.44
Alcalinité	185	185	0	165	22	160	155	119	24.1
HCO ₃	184	186	0	165	22	160	155	72.6	14.7
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dureté	330	330	560	245	420	270	250	346	70.
Cond.	.90	.89	1.6	.82	1.15	.76	.76		
pH	7.6	7.6	3.5	7.9	5.7	7.6	7.6		
Turbidité	2	2	>150	2	>150	5	16		
Débit	50	19	50	40	45	50	55		44.5
Température	69	68	68	69	69	69	68		
Précip. ³	--	--	.02	--	--	.01	26		
ELEMENTS TRACES									
Cd								47.0	9.5
Cr								20,800	42.0
Pb								18	3.6
Zn								970	200.
Cu								207	42.0
Hg(1)								0.09	.018
Hg(2)								70	.014
huiles								0.4	92

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 incluse dans zones publiques

2 zones publiques, incluant les parcs, terrains de jeu, institutions, etc...

3 Jardin Botanique, Laprairie, Parc Lafontaine, McGill.

MUNICIPALITÉ# 33 Francis		LONGUEUIL 1							
Type combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent							
Débit 12' F.A.C.		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
DÉLIMITATION DU SOL									
Superficie totale en acres	Superficie du bassin en acres**	Superficie développée au point de mesure							Population au point de mesure
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	espace vert	autre 2	
3550	3396	2553	1919	-	247	140	-	247	27939
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Code postal	Province
12-18/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	78	78	73.	77	73	70	66	73.5	2.4
Mg	.24	.22	.90	.12	.86	.24	.26	.36	.01
Na	28	28	25	27	25	25	24	26	.83
K	6.5	6.6	7.9	7.7	7.4	7.6	7.2	7.2	.23
Na	60	64	75	74	68	69	64	66.4	2.14
Cl	46	54	56	56	58	56	54	53.5	1.7
PO ₄	5.2	4.9	13.0	10.5	7.2	8.7	6.0	7.3	.23
NO ₃	4.0	4.4	8.8	10.5	6.8	0.5	5.8	5.5	.18
SO ₄	310	310	260	230	260	240	235	267	8.6
TDC	20	22	39	26	21	24	70	34	1.1
TIC	48	44	49	55	54	51	41	48	1.5
N _K	8.0	11.0	17	23	20	17	10	14	.45
NH ₄	.12	.08	.10	.04	.06	.12	.08	.11	.004
NO ₂₋₃	0.2	0	0	0	0	0	0	.18	.06
Alcalinité	225	225	220	265	240	245	220	232	7.5
HCO ₃	225	225	220	265	240	245	220	141	4.5
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dureté	350	360	320	310	360	340	320	338	10.9
Cond.	.96	.99	1.0	1.1	1.0	.96	.91		
ph	7.7	7.7	7.3	8.1	7.6	7.6	7.6		
Turbidité	1	2	7	17	11	6	5		
Débit	10	7.5	5.0	5.5	5.5	6.0	1.0		7.1
Température	65	63	63	63	61	60	59		
Précip.	--	--	02	--	--	01	26		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.4	.013
Cr								97	3.1
Pb								13	.42
Zn								308	9.9
Cu								54	1.7
Hg(1)								0.09	.0029
Hg(2)								60	.0019
huiles								0.6	20

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Autre municipalité desservie: St-Hubert (100 acres au nord de la route 9)

2 Zones publiques incluant les parcs, terrains de jeu, institutions, etc...

3 Jardin Botanique, Laprairie, Parc Lafontaine, McGill.

L'ISSAIRE 34 Durocher		MONTREAL-EST							
Type combiné (industriel et pluvial)		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent							
Diamètre: 7' F.A.C.		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure							Population au p.m.
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	espace vert	autres	
472	472	472	0	0	0	472	0	0	0
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Com. nov.	Année moy.
19-25/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	51	47	46	42	52	50	42	47	2.58
Fe	.26	.14	.16	.16	.28	.16	.18	.2	.01
Mg	8.0	9.7	7.8	7.8	8.5	8.0	7.8	8.	.44
K	2.0	6.0	2.0	2.0	3.5	2.1	2.1	3.	.16
Na	57	72	65	44	70	68	135	73.	4.02
Cl	98	140	110	78	125	125	96	108.9	5.99
P _n	1.7	0.2	0.2	0.5	0.6	0.3	.9	.7	.04
o-P	1.6	0.1	0.2	0.5	0.6	0.2	.9	.66	.04
SO ₄	190	155	130	100	140	110	150	144.4	
TOC	41	53	53	47	42	49	45	47	2.6
TIC	1	11	19	11	17	13	18	13	.71
N _k	5.5	13.	12.	4.5	3.0	5.0	2.4	6.6	.36
NH ₄	.5	.2	.3	.2	.56	1.0	.8	.56	.03
NO ₂₋₃	0.8	0.4	.4	0.4	1.8	0.4	0.4	5.8	.32
Alcalinité	54	80	105	84	80	80	265	109	6.02
HCO ₃	54	80	105	84	80	80	130	54	2.95
CO ₃	0	0	0	0	0	0	135	-	-
Dureté	210	190	155	170	175	200	110	169	9.3
Cond.	.71	.81	.7	.56	.74	.7	.95		
pH	6.7	7.1	7.9	7.4	7.8	7.5	9.6		
Turbidité	15	19	27	8	10	10	50		
Débit	13	12	11	11	14		11		12.1
Température	92	91	95	97	95	98	94		
Précip. ¹	--	--	--	--	57	03	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.9	.050
Cr								1,200	66.00
Pb								23	1.3
Zn								1,430	79.
Cu								2,050	110.
Hg(1)								0.05	.0028
Hg(2)								75	.0041
Huiles								5.0	280

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Jardin Botanique.

ÉMISSAIRE# 35 Canadian Copper ¹ Type: combiné (industriel et pluvial) Diamètre: 42"									
MONTREAL-EST Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Montréal Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent									
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure							Population au p.m.
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale	industri- elle	espace vert	autre	
50	50	50	0	0	0	50	0	0	0
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Conc. moy.	Charge moy.
19-25/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	40	28	34	30	39	32	26	33	.67
Fe	.20	.18	.10	.18	1.08	.24	.22	.34	.01
Mg	6.7	6.4	6.7	6.4	7.0	7.3	6.4	6.6	.13
K	1.45	1.35	1.45	1.35	1.80	1.7	1.35	1.5	.03
Na	16	15.5	27.	14.0	16	18.0	15.0	17	.35
Cl	30	28	34	28	30	30	26	29	.60
Ph	0.5	0.3	0.2	0.5	0.6	0.3	0.2	.39	.01
o-P	0.5	0.3	0.2	0.5	0.6	0.2	0.1	.37	.01
SO ₄	140	82	42	80	130	86	58	88	1.79
TOC	12.	12	18	9	32	17	10	16	.32
TIC	12	9	11	12	10.0	11.0	11.0	11	.22
Nk	1.1	1.5	1.1	1.0	1.5	1.2	1.2	1.2	.03
NH ₄	.04	.02	.00	.02	.04	.02	.02	.03	.001
NO ₂₋₃	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	.89	.02
Alcalinité	70	56	80	76	52	62	62	66	1.34
HCO ₃	70	56	80	76	52	62	62	40	.82
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	160	120	115	145	185	150	135	143	2.9
Cond.	.39	.34	.34	.35	.42	.38	.31		
pH	7.3	6.8	7.5	7.3	7.3	7.3	7.5		
Turbidité	12	34	3	5	14	7	3		
Débit	4	4.5	4.5	4.5	5.0		4.5		4.47
Température	85	83	85	89	88	100	90		
Précip. ²	--	--	--	--	57	03	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.4	.0081
Cr								13	.26
Pb								23	.47
Zn								136	2.8
Cu								1,000	20
Hg(1)								0.11	.0022
Hg(2)								40	.00081
Huiles								1.2	24

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Note: l'émissaire no 35 se draine dans le no 34.² Jardin Botanique.

EMISSAIRE: 36 Broadway		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Montréal							MONTREAL-EST	
Type: combiné		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent								
Diamètre: 48"										
DEVELOPPEMENT DU SOL										
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au pnt.**	Superficie développée au point de mesure							Total	
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale ¹	industri- elle	espace vert	autre		
141	105	105	63	-	26	16	-	-	2130	
DATE										
19-25/08/72	S	D	L	M	M	J	V			
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES										
Ca	63	57	50	47	51	56	63	1207.9	2.28	
Fe	.26	.18	.28	.24	.32	.32	.34	.28	.001	
Hg	15	13.5	12	10.5	11.0	13.5	14.0	12.7	.02	
K	7.7	7.3	7.9	5.0	7.1	7.6	8.2	7.3	.01	
Na	88.	66.	72.	49.	53.	70.	84.	69.7	.13	
Cl	105	96	100	78	76	100	120.	96.6	.18	
Ph	15.5	10.5	8.0	15	12.5	17	17.5	13.5	.03	
o-P ⁺	13.5	9.6	7.2	14	12.5	17	17.5	12.7	.02	
SO ₄	150	135	130	105	120	160	165	35.7	.26	
TOC	40	26	66	42	24	32	38	38.8	.07	
TIC	40	41	45	25	33	40.0	50.	39.6	.07	
N _k	15	14	83.0	15	12	14	25	26	.05	
NH ₄	0.12	8.0	1.1	0.16	0.16	0.16	0.16	1.6	.003	
NO ₂₋₃	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	.01	
Alcalinité	100	200	310	150	150	205	235	193.7	.37	
HCO ₃	100	200	0	150	150	205	235	87	.16	
CO ₃	0	0	310	0	0	0	0	0	0	
Dureté	230	225	98	180	200	265	280	208	.39	
Cond.	.9	.86	1.05	.75	.7	.87	.98			
pH	7.6	7.3	9.4	7.2	7.5	7.5	7.6			
Turbidité	3.3	26	96	15	15	5.2	28			
Débit	0.45	0.3	0.35	0.35	0.50		0.50		.42	
Température	67	69	68	68	68	67	70			
Précip. ²	--	--	--	--	57	03	--			
ELEMENTS TRACES										
Cd								0.2	.00038	
Cr								103	.20	
Pb								20	.038	
Zn								135	.26	
Cu								83	.16	
Hg(1)								0.10	.00019	
Hg(2)								390	.00074	
Huiles								0.8	1.6	

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ incluant quelques résidences² Jardin Botanique.

ÉMISSAIRE: 37 Laurendeau Type: combiné Diamètre: 24"									
MONTREAL-EST Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent									
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure							Population totale
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale 1	industri- elle	espace vert	autre	
51	39	39	9	-		30	-	-	355
DATE	S	D	L	M	M	J	V	mois	année
19-25/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	44	44	43	48	46	51	44	45	47
Fe	.10	.06	.12	.14	.12	.16	.22	.21	.002
Mg	10.5	10.5	9.9	11.5	8.9	11.0	10.5	10	.11
K	3.4	3.4	3.7	6.7	3.6	4.0	4.2	4.2	.04
Na	38	35	38	53	36	49	42	40	.42
Cl	66	60	60	74	54	78	66	63	.66
Ph	1.1	0.9	3.7	9.7	1.5	1.5	5.1	3.5	.04
o-P	1.0	0.7	2.3	8.7	1.2	1.2	4.9	3.1	.03
SO ₄	100	80	72	86	88	110	96	87.6	.91
TOC	16	15	18	34	17	18	22	20.5	.21
TIC	21	20	24	34	21	30	26	24.6	.26
Nk	5.0	3.1	4.5	12	3.7	3.5	6.0	5.8	.06
NH ₄	0.12	0.10	0.10	0.08	0.10	0.16	0.06	.12	.001
NO ₂₋₃	0.6	0.4	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	1.2	.01
Alcalinité	130	125	120	150	110	145	130	128	1.34
HCO ₃	130	125	120	150	110	145	130	78	.81
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	195	185	180	190	180	215	195	188	1.97
Cond.	.56	.55	.54	.69	.52	.66	.60		
pH	7.8	7.4	7.3	7.4	7.5	7.6	7.4		
Turbidité	14	26	3	8	6	2	7		
Débit	2.5	2.5	2.0	2.5	2.5		2.0		2.3
Température	69	65	69	69	69	71	71		
Précip. ²	--	--	--	--	57	03	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.3	.0031
Cr								16	.17
Pb								19	.20
Zn								116	1.2
Cu								47	.49
Hg(1)								0.05	.00052
Hg(2)								95	.00099
Huiles								2.9	30

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 la superficie commerciale est incluse dans la superficie industrielle

2 Jardin Botanique.

EMISSAIRE# 38 Marien		MONTREAL-EST							
Type: combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent							
Diamètre: 48"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure							Population
		Totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commer- ciale ¹	industri- elle	espace vert	autres	
83	64	64	13	-		51	-	-	1065
DATE	S	D	L	M	M	J	V		
19-25/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	66	60	50	34	39	39	31	43	.24
Fe	.26	.12	.26	.06	.12	.00	.04	.14	.001
Mg	17	17	13	10.5	10	11	9	12	.06
K	7.8	6.5	5.8	13	4.8	6.6	4.6	6.8	.04
Na	280	170	240	245	175	320	225	220.7	1.21
Cl	350	260	280	170	140	300	140	208	1.14
Ph	6.4	2.2	6.4	5.5	4.6	11.0	10.0	6.4	.04
o-P	5.1	1.6	5.7	5.5	4.1	9.9	7.4	5.3	.03
SO ₄	175	150	185	165	185	275	160	172	.94
TOC	47	22	83	310	99	135	120	124	.68
TIC	42	37	42	45	36	57	41	41	.22
N _k	10	5.7	10	14	11	22	13	11.3	.06
NH ₄	0.08	0.08	0.20	0.56	0.14	0.16	0.08	.25	.001
NO ₂₋₃	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	.20	0.0	.5	.003
Alcalinité	200	200	165	240	150	130	205	191	1.04
HCO ₃	200	200	165	220	150	130	150	107	.58
CO ₃	0	0	0	20	0	0	54	0	0
Dureté	300	260	220	145	155	160	115	183	1.
Cond.	1.7	1.35	1.4	1.3	1.05	1.7	1		
pH	7.8	7.5	7.9	8.9	8.0	8.8	9.0		
Turbidité	12	45	66	37	31	52	50		
Débit		.60	0.15	.12	0.15	-	0.17		1.2
Température ²	73	71	83	88	85	94	93		
Précip.	--	--	--	--	57	03	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.2	.0011
Cr								210	1.1
Pb								8	.044
Zn								143	.78
Cu								159	.87
Hg(1)								0.14	.00076
Hg(2)								135	.00074
huiles								10	55

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ la superficie commerciale est incluse dans la superficie industrielle² Jardin Botanique.

ENSSAIRE 39 St-Jean-Baptiste		POINTE AUX TREMBLES							
Type: combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Montréal							
Numéro: 72"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p.m.**	Superficie développée au point de mesure							Total
		totale	résiden- tielle	institu- tionnelle	commu- niale	indus- trielle	espace vert	autres	
960	320	320	297	-	13	3.2	6.4	-	500
DATE	S	D	L	M	M	J	V	Autres	Notes
19-25/08/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	59	56	57	52	66	61	45	58.1	.13
Fe	.90	1.1	.66	.56	.80	.64	.56	.8	.002
Mg	14	14	13.5	12.5	14.5	14	11.5	13.6	.03
K	9.5	12.5	10.5	8.3	12.5	9.5	8.8	11	.02
Na	67	62	79	80	89	93	110	82	.19
Cl	105	76	92	110	130	120	120	113	.26
Ph	3.3	0.5	1.1	1.5	1.0	0.7	2.5	2	.004
o-P	3.4	0.5	1.0	1.4	1.0	0.6	2.3	2	.004
SO ₄	160	96	135	145	180	185	195	161	.37
TOC	37	43	32	36	38	35	33	37	.09
TIC	34	42	43	33	45	45	50	41	.1
N _k	17	11	15	19	19	16	9.5	16	.04
NH ₄	0.7	0.2	0.4	0.6	0.1	0.6	0.1	.5	.001
NO ₂₋₃	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
Alcalinité	200	225	210	180	200	210	210	204	.47
HCO ₃	200	225	210	180	200	210	210	124	.29
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	235	225	220	210	250	265	225	234	.54
Cond.	.92	.8	.87	.9	1.05	1	1		
pH	7.1	7.3	7.3	7.4	7.6	7.5	7.5		
Turbidité	21	46	12	12	23	6	28		
Débit	0.9	0.35	0.12	0.30	0.95		0.45		.51
Température	68	66	68	68	68	65	69		
Précip. ¹	--	--	--	--	57	03	--		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.3	.00070
Cr								230	.53
Pb								14	.032
Zn								105	.24
Cu								49	.11
Hg(1)								0.13	.00030
Hg(2)								205	.00048
Huiles								1.2	2.7

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Jardin Botanique.

ÉMISSAIRE # 40. Mercier		MONTREAL 1							
Type: combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent par le Canal de l'Aqueduc							
Diamètre: 9'6" F.A.C.		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
UTILISATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin au p.m.**,	Superficie développée au point de mesure							Total
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	espace vert	autre	
2408	2200	-	1900	-	200	0	144	-	53511
DATE									
01-07/09/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	61	61	61	61	62	71	65	58	2.14
Fe	0.28	0.18	0.24	0.20	0.30	0.28	0.32	.26	.01
Mg	14.5	14.0	13	14.0	14.5	14.5	14.0	14	.52
K	6.7	6.3	5.4	5.2	8.0	8.1	7.5	6.8	.25
Na	56	54	42	61	67	61	55	56.5	2.1
Cl	82	76	70	80	82	82	92	80.6	2.97
Ph	13	10.5	6.5	10.5	16.5	13.0	9.4	11	.42
o-P	10.5	8.5	5.8	5.8	12.0	10.5	7.9	8.7	.32
SO ₄	180	155	140	170	160	145	150	156	5.7
TOC		35	41	43	44	54	30	41	1.3
TIC		37	32	32	40	32	38	35	1.11
N _k	11.0	9.5	10.0	11.0	19.0	15.0	15.5	13	.48
NH ₄	0.16	0.08	0.04	0.08	0.08	0.08	0.08	.11	.004
NO ₂₋₃	0.0	0.0	0.0	0.06	0.0	0.0	0.0	.4	.01
Alcalinité	185	180	160	170	185	180	150	173	6.38
HCO ₃	185	180	160	170	185	180	150	105.6	3.9
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	230	230	220	230	205	210	190	217	8
Cond.	.74	.79	.69	.78	.8	.79	.79		
pH	7.5	7.4	7.5	7.5	7.3	7.4	7.7		
Turbidité	8	4	4	14	50	15	60		
Débit	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1		8.1
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip. 2	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.4	.015
Cr								26	.96
Pb								200	7.4
Zn								181	6.7
Cu								19	.70
Hg(1)								0.06	.0022
Hg(2)								165	.0061
Huiles								3.6	130

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Autre municipalité desservie: Anjou.

2 Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

EMISSEUR 41 Molson		MONTREAL 1							
Type combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent par le Canal de l'Aqueduc							
Date: 14 F.A.C.		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
IDENTIFICATION DU SML									
Superficie totale du cassier*	Superficie du bassin aquifère**	Superficie développée au point de mesure							Population
		totale	résiden- tielle	institu-2 tionnelle	commer-2 ciale	industri- elle	autre voies		
4354	4000	-	3700			100	200	-	135440
DATE									
01-07/09/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	65	57	62	59	62	60	59	61	8.2
Mg	36	24	50	28	31	42	20	33	0.04
Na	11.5	12.0	13	13.0	12.0	12.0	12.0	12	1.6
K	15.0	8.4	6.3	6.8	13.5	14.0	13.5	11	1.5
Na	76	65	55	60	72	72	74	68	9.11
Cl	86	84	82	82	92	96	80	86	11.6
PH	10.0	9.6	6.3	11.0	13.5	13.5	9.7	11	1.4
n-P	7.2	6.9	4.9	7.0	10.5	11.5	7.6	8	1.1
SO ₄	180	140	125	120	160	165	125	145	19.5
POC		81	39	50	55	63	51	56.5	6.5
TIC		37		36	40	40	38	32.7	3.8
N _T	13.0	10.0	1.7	12.0	14.5	16.0	13.0	11.5	1.5
N _{org}	0.08	0.12	0.08	0.16	0.12	0.16	0.08	0.14	0.02
NO ₂₋₃	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	3.2	2.4	0.27
Alcalinité	170	165		160	165	160	165	164	19
HCO ₃	170	165		160	165	160	165	100	12
CO ₃	0	0		0	0	0	0	0	0
Dureté	225	215	280	190	210	205	210	219	29.5
Cond.	84	74	1.2	71	81	8	74		
pH	7.5	7.2		7.5	7.3	7.5	7.3		
Turbidité	50	8	35	11	27	61	26		
Débit	30	30	30	30	30	30	30		29.6
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip. ³	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								7.3	0.98
Cr								9,350	13
Pb								64	8.6
Zn								302	41
Cu								11	1.5
Hg(1)								0.10	0.013
Hg(2)								210	0.028
Huiles								5.5	740

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Autre municipalité desservie: St-Léonard

2 incluse dans la superficie résidentielle

3 Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

42 Maisonneuve		MONTREAL							
combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc							
11'6"		Prise d'eau réceptrice: fleuve St-Laurent							
PARAMETRES									
1509	600	Superficie développée au point de mesure							38015
		Totale	Résidentielle	Industrielle	Commerciale	Industrielle	Autre		
		-	500			50	50	-	
DATE									
01-07/09/72									
PARAMETRES									
	44	44	48	44	47	45	40	45	1.1
Ca	36	24	28	28	46	52	30	35	.01
Mg	10.0	10	10.0	9.8	10.5	11.0	9.7	11.2	.25
K	6.4	6.0	5.8	6.4	7.4	7.1	6.8	6.5	.16
Na	64	52	38	48	75	82	78	63	1.5
Cl	76	68	66	70	115	110	84	84	2.1
Br	8.7	8.6	5.9	9.2	15.0	12.0	5.2	9.2	.22
NO ₃	8.1	7.1	5.6	6.7	10.5	10.0	3.8	7.4	.18
NO ₂	96	90	74	80	100	110	110	95	2.3
PO ₄		36	30	47	55	74	59	50	1.1
SiO ₂		28	29	32	39	32	37	33	.69
Fe	9.5	9.0	11.0	12.0	14.0	12.0	14.5	12	.29
Mn	0.16	0.12	0.08	0.04	0.16	0.10	0.04	.13	.003
Al	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.	11	.28
Alcalinité	150	130	135	130	150	140	135	139	3.4
HCO ₃	150	130	135	130	150	140	135	84	2.07
SO ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	165	170	175	170	165	180	155	169	4.1
Cond.	.65	.62	.59	.61	.80	.73	.69		
pH	7.5	7.1	7.5	7.4	7.4	7.3	7.2		
Turbidité	28	10	10	14	32	77	35		
Débit	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4		5.4
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip. ²	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.9	.022
Cr								20	.49
Pb								140	3.4
Zn								190	4.7
Cu								8	.20
Hg(1)								0.06	.0015
Hg(2)								165	.0040
Huiles								8.6	210

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 incluse dans la superficie résidentielle

2 Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

43 Mont-Royal		MONTREAL							
combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc							
11'0"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
2101	1800	Superficie développée au point de mesure							120944
		totale	résiden- tielle	institu-2 tionnelle	commen- 2 ciale	industri- elle	autre	3	
		-	1000			200	450	150	
DATE									
01-07/09/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	47.	53.	47.	46.	46.	46.	47.	48	4.3
Fe	.64	.54	.38	.36	.48	.54	.46	.49	.04
Mg	8.8	10.0	9.1	8.5	9.1	9.1	9.4	9.2	.83
K	12	13.5	10.5	10.5	12.5	14.5	14.0	12.5	1.12
Na	84	80	46	55	65	80	67	68	6.12
Cl	130	140	84	88	88	110	100	105	9.5
Ph	12.0	10.0	4.9	7.3	10.5	7.2	10.5	18.4	1.7
o-P	11.5	9.4	4.8	4.9	8.7	6.5	10	8.	.72
SO ₄	105	110	80	98	92	105	105	99	8.9
DOC		59	35	35	65	130	81	67.5	5.2
TIC		32	28	28	31	15	29	27.2	2.1
N _k	14.	15.	12.	13.	17.	24.	21.	17	1.5
NH ₄	0.20	0.12	0.08	0.12	0.10	0.16	0.12	.17	.01
NO ₂₋₃	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	.25	.02
Alcalinité	140	135	130	125	130	115	120	127	12.5
HCO ₃	140	135	130	125	130	115	120	78	7.
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	180	195	180	175	170	190	175	181	16.
Cond.	.66	.8	.65	.69	.7	.76	.7		
pH	6.9	7.0	7.4	7.5	7.2	5.9	6.3		
Turbidité	11	12	9	15	71	58	32		
Débit	20	20	20	20	20	20	20		19.8
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip. 4	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								1.0	.090
Cr								53	4.8
Pb								460	41
Zn								357	32
Cu								8	.72
Hg(1)								0.06	.0054
Hg(2)								90	.0081
Huiles								7.1	640

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 autre municipalité desservie: Outremont

2 incluse dans la superficie résidentielle

3 cours de triage

4 Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

ÉMISSAIRE# 44- Craig ¹		MONTREAL							
Type: combiné		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc							
Diamètre: 8'0"		Cours d'eau récepteur: fleuve St-Laurent							
TOURNATION DU SOL									
Superficie totale du bassin*	Superficie du bassin en acres**	Superficie développée au point de mesure							
		totale	résiden- tielle 2	institu- tionnelle	commer- ciale 3	industri- elle 4	autres	autres	
1353	1324	1324	642	-	-	600	31	-	31457
DATE									
01-07/09/72									
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES:									
Ca	58	51	51	53	64	66	55	57	7.
Fe	.34	.58	.28	.42	.76	.68	.22	.47	.06
Mg	8.8	8.9	9.4	10.3	9.5	9.6	8.5	9.3	1.14
K	6.0	4.6	4.0	5.3	5.9	6.4	5.4	5.4	.66
Na	87	52	45	44	74	88	57.5	64.	7.8
Cl	86	84	80	74	76	84	70	79	9.7
P	6.5	2.5	1.9	2.3	2.5	5.9	3.1	3.5	.43
P-P	5.8	2.0	1.3	1.2	1.7	4.2	2.5	2.7	.33
SO ₄	120	92	100	94	140	82	84	101.7	12.5
TOC		34	31	30	41	93	48	46.2	4.9
TIC		24	21	21	33	6	32	23	2.4
N _x	9.0	6.0	3.2	5.0	7.0	3.5	14	6.8	.84
NH ₄	0.20	0.08	0.08	0.08	0.10	0.16	0.04	.14	.02
NO ₂₋₃	0.0	0.0	1.8	8.2	0.6		1.2	8.7	.92
Alcalinité	160	110	110	105	115		130	122	12.9
HCO ₃	160	110	110	105	115		130	75	7.8
CO ₃	0	0	0	0	0		0	0	0
Dureté	185	190	195	200	180	260	160	195	24
Cond.	.71	.6	.58	.59	.66	.96	.65		
pH	7.5	7.3	7.4	7.5	7.4		7.7		
Turbidité	2	8	4	8	12	65	45		
Débit	27	27	27	27	27	27	27		27
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip. ⁵	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								1.0	.12
Cr								4,600	560.00
Pb								89	11.
Zn								270	33
Cu								150	18.
Hg(1)								0.08	.0098
Hg(2)								590	.072
Huiles								3.1	380

* toutes les superficies sont en acres. ** point de mesure
¹ les eaux usées des bassins Riverside, William et Craig se déversent dans cet émissaire

² incluant les commerces, hôtels, édifices à bureau des bassins Craig et Riverside

³ incluse en partie dans la superficie résidentielle et en partie dans la superficie industrielle

⁴ incluant les commerces du bassin William

⁵ Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill

45 Papineau		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc							MONTREAL
combiné		fleuve St-Laurent							
5.0' x 7.5'									
690	690	690	308	37	345	-	8	-	33774
DATE									
01-07/09/72									
ELEMENTS PRINCIPAUX									
Ca	43	39	37	41	40	38	49	41	3
Mg	.18	.24	.22	.24	.24	.34	.14	.23	.02
Na	8.3	8.6	8.5	8.6	8.7	8.7	9.6	8.7	.64
K	5.6	5.5	4.6	5.0	6.2	6.2	6.1	5.6	.41
Cl	45	44	39	43	42	42	56	44.5	3.3
SO ₄	72	64	64	66	64	64	74	67	5
NO ₃	6.2	6.9	5.0	5.1	6.9	7.4	4.8	6	.45
NO ₂	5.0	5.6	4.4	3.7	5.0	5.6	3.7	4.7	.35
SO ₂	76	78	64	68	62	58	60	67	5
CO ₂		29	28	38	37	49	37	36	2.3
HCO ₃		24	25	24	26	24	35	26	1.7
SiO ₂	13	11	8	9	17	14	12	12	.89
Fe	0.2	0.1	0.06	0.04	0.06	0.06	0.1	.11	.01
Al	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.0	.76	.06
Alcalinité	120	110	110	110	120	120	140	119	8.8
CO ₃	120	110	110	110	120	120	140	73	5.3
NO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amorté	160	160	160	160	155	130	150	153	11.3
Temp.	.52	.51	.49	.51	.54	.54	.61		
pH	7.5	7.3	7.3	7.5	7.3	7.2	8.0		
Turbidité	14	15	6.7	12	10	30	5.0		
Débit	16	16	16	16	16	16	16		16.2
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip.	3	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								1.0	.074
Cr								560	41
Pb								46	3.4
Zn								167	12
Cu								94	.69
Hg(1)								0.05	.0037
Hg(2)								350	.026
Huiles								5.7	420

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 incluant plusieurs habitations multifamiliales et conciergeries

2 incluant les grands magasins, édifices à bureaux, hôtels et restaurants du centre-ville

3 Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

46 De Lorimier		MONTREAL							
combiné.		Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc							
8.0		sources d'eau récentes: fleuve St-Laurent							
Superficie développée au point de mesure									
Superficie totale	Superficie résidentielle	Totale	Résiden- tielle	Institu- tionnelle	Commer- ciale	Industriel- le	Autre		
1632	1630	1630	1200	-	130	120	280	-	80112
DATE									
01-07/09/72									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES									
Ca	44.	31.	51.	52.	41.	45.	37.	43.1	3.4
Mg	.28	.18	.22	.20	.24	.24	.16	.22	.02
Na	8.7	5.5	8.7	8.4	8.3	8.9	8.3	8.1	.63
K	4.9	2.6	4.4	4.7	5.3	5.4	5.8	4.8	.37
NO ₃	48	33	11	45	49	48	49	40.4	3.2
Cl	76	68	66	68	74	74	66	70	5.5
Fe	6.1	5.4	4.3	5.8	6.3	6.7	5.0	5.7	.44
Co	5.4	3.9	3.6	3.8	4.2	5.2	3.8	4.3	.33
SO ₄	74	68	60	76	56	58	62	65	5.1
TDC		29	27	39	33	39	47	35	2.3
TIC		24	26	21	28	26	32	26	1.8
N _K	9.0	9.0	8.5	10.	14.	12.	14.	10	.82
NH ₄	0.14	0.12	0.12	0.08	0.28	0.14	0.04	.17	.01
NO ₂ -N	0.0	1.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	1.14	.09
Alcalinité	115	125	120	115	120	120	135	121	9.5
HCO ₃	115	125	120	115	120	120	135	74	5.8
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	170	160	165	160	155	145	155	151	11.8
Cond.	.55	.55	.52	.54	.55	.55	.6		
pH	7.5	7.3	7.5	7.6	7.1	7.4	7.8		
Turbidité	9	14	11	10	33	38	12		
Débit	17	17	17	17	17	17	17		17.2
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip.	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								>0.2	.016
Cu								193	15
Pb								5	.39
Zn								153	12
Co								8	.63
Hg(1)								0.05	.0039
Hg(2)								130	.010
muiles								2.1	170

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

47 Riverside 1										MONTREAL
combiné		Prise d'eau d'aqueduc				fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc				
		Prise d'eau d'aqueduc				fleuve St-Laurent				
10 - Répartition au point de mesure										
				industrielle - Pionnière	commer- ciale	industrielle				
614	614	614	276	-	31	245	31	-	1971	
DATE				L	"	"				
01-07/09/72										
PARAMETRES										
Ca	43	38	30	41	36	19	20	33	2	
Mg	56	58	28	42	34	28	40	4	02	
Na	6.3	7.6	5.5	7.4	5.5	4.1	4.3	5.8	36	
Cl	3.2	4.1	1.9	3.2	2.8	1.15	1.80	2.6	16	
SO ₄	35	39	18	36	34	6.4	14	26.1	1.6	
CO ₃	54	44	30	50	44	12	10	35	2.1	
Fe	3.2	2.2	0.4	3.2	2.6	0.2	0.1	1.7	1	
Mn	2.8	2.0	0.3	2.0	1.7	0.1	0.1	1.3	08	
NO ₃	74	74	36	66	36	12	8	43.7	2.7	
NO ₂		77	19	33	38	12	11	31.7	1.7	
NH ₄		21	12	21	16	8	5	13.8	73	
Al	6.0	4.0	2.8	6.5	11	2.0	1.8	4.9	3	
NH ₄	0.18	0.06	0.08	0.12	0.14	0.10	0.06	0.14	01	
NO ₂₋₃	0.0	0.0	2.4	0.0	0.6	0.6	0.2	6.2	38	
Alcalinité	92	72	72	98	74	54	40	72	4.4	
HCO ₃	92	72	72	98	74	54	40	44	2.7	
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dureté	160	100	110	150	100	68	58	107	6.6	
Cond.	44	35	3	44	35	20	15			
pH	7.0	7.2	7.2	7.6	7.3	7.4	7.3			
Turbidité	24	88	4.2	10	12	8	3			
Débit	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5		13.5	
Température	--	--	--	--	--	--	--			
Précip. ²	--	--	06	--	--	25	06			
ELEMENTS TRACES										
Cd								0.8	049	
Cr								166	10	
Pb								61	3.7	
Zn								157	9.6	
Cu								9	55	
Hg(1)								0.05	0031	
Hg(2)								100	0061	
Huiles								2.6	160	

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Les eaux usées du Riverside sont drainées dans l'émissaire Craig, # 44.
L'émissaire # 47 ne sert que de trop-plein (overflow).

² Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

MONTREAL 48 Canal Lachine		Prise d'eau d'aqueduc:							MONTREAL		
		Cours d'eau récepteur:									
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES											
Paramètre	Superficie de l'usine aqueduc**	Superficie développée au point de mesure								Autres	
		totale	résidentielle	institutionnelle	commerciale	industrielle	parc	autres			
ATI											
01-07/09/72											
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES											
Ca	27	33	22.5	19.0	33	74	78	41.4	60.8		
Fe	1.00	.44	.30	.26	.36	.32	.42	.43	.64		
Mg	5.0	6.4	5.7	4.1	5.8	8.3	8.1	6.2	9.1		
Na	2.0	3.7	2.3	1.2	2.6	5.0	5.3	3.2	4.6		
K	28	31	19	5	53	68	62	38	55.8		
Si	32	38	36	14	76	88	94	54	79.3		
Ph	1.2	1.4	0.9	0.1	2.1	8.8	4.2	2.7	4		
pH	1.1	1.0	0.7	0.0	1.3	7.7	3.4	2.2	3.2		
SO ₄	56	56	36	10	66	120	78	60	88.1		
CO ₂		28	27	13	32	95	65	43	54.5		
Cl ₂		13	11	7	19	25	35	18	23.1		
N ₂	7.0	3.5	3.2	7.0	3.5	13.0	10.0	6.7	9.9		
NH ₄	0.06	0.10	0.10	0.02	0.02	0.08	0.02	.07	.11		
NO ₂ -N	0.0	0.0	2.8	0.2	0.2	6.0	0.0	5.8	8.5		
Alcalinité	74	84	76	44	72	130	115	85	125		
HCO ₃	74	84	76	44	72	130	115	52	76		
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Dureté	100	115	115	76	120	185	180	127	186		
Cond.	.3	.34	.32	.19	.5	.69	.66				
pH	7.5	7.5	7.2	7.6	6.8	7.0	6.9				
Turbidité	7.1	6.1	3	2.2	7.5	4.8	10.2				
Débit	323	323	323	323	323	323	323		323		
Température	--	--	--	--	--	--	--				
Précip. ¹	--	--	06	--	--	25	06				
ELEMENTS TRACES											
Cd								0.9	1.3		
Cr								200	290		
Pb								43	63		
Zn								204	300		
Cu								20	2.9		
Hg(1)								0.04	.059		
Hg(2)								150	.22		
huiles								2.1	3200		

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

49 St-Pierre Haut-Niveau combiné 14.5" F.A.C.									
MONTREAL 1 Prise d'eau d'aqueduc: fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc Source d'eau récepteur: fleuve St-Laurent									
01-07/09/72									
Paramètres Chimiques									
Ca	29.	25.	31.	27.	30.	25.	26.	27.6	10.1
Fe	.44	.54	.18	.22	.36	.44	1.6	.53	.2
Mg	6.1	5.2	6.1	5.5	5.8	5.7	5.7	5.7	2.1
Na	2.8	2.0	2.5	2.2	2.5	2.8	3.0	2.5	.93
K	27.	16	21	18	26	27.	26	23	8.4
Cl	44	28	36	30	38	40	44	37	13.6
Fa	2.2	0.4	1.5	1.9	3.0	1.8	2.2	1.9	.68
OT	1.7	0.3	1.2	1.3	1.7	1.2	1.4	1.3	.46
SO ₄	46	30	20	28	32	40	56	36	13.2
NO ₃		16	15	21	22	18	26	19.7	6.2
NO ₂		10	11	11	16	18	15	13.5	4.2
Al	5.5	3.0	3.8	3.8	4.0	2.8	4.0	3.8	1.4
Br	0.08	0.02	0.16	0.02	0.02	0.30	0.80	.26	.09
Cl ₂ -3	0.0	2.6	5.8	0.4	0.2	0.0	0.0	5.7	2.1
Alcalinité	74	50	74	66	76	70	74	69.1	25.3
NO ₂	74	50	74	66	76	70	74	42	15.4
Cl ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	115	96	120	98	110	92	105	104.6	38.3
Cond.	.35	.37	.35	.3	.35	.32	.36		
ph	7.2	7.1	7.2	7.4	7.0	7.0	7.0		
Turbidité	13	4	12	4	8	15	18		
Débit	80.	80.	80.	80.	80.	80.	80.		80.
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Press. 4"	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS, TRACES									
Cd								0.2	.073
Cr								50	18
Pb								32	12
Zn								143	5.2
Cu								7	2.6
Hg(1)								nd	--
Hg(2)								80	.029
Huiles								0.8	320

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

1 Municipalités desservies: Montréal, Westmount, Montréal-Ouest, Hampstead

2 incluse dans la superficie industrielle

3 cours de triage

4 Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

50 St-Pierre Haut-Niveau									
MONTREAL ¹									
Prise d'eau d'aqueduc: -fleuve St-Laurent via Canal de l'Aqueduc									
Cours d'eau récepteur: -lac St-Louis									
fleuve St-Laurent									
Superficie totale ¹	Superficie résidentielle ²	Superficie développée au point de mesure							Superficie totale ¹
		totale	résidentielle	institutionnelle ²	commer- ciale ³	industri- elle	espace vert	autres ⁴	
9400	9400	6400	3520			2050	320	510	128579
DATE									
01-07/09/72									
PARAMETRES ANALYSES									
Ca	26.	32.	30.	28.	24.	21.	23.	26	15.9
Fe	.26	.28	.16	.32	.36	.42	5.0	.97	.59
Mg	5.3	6.2	5.5	5.5	5.0	4.7	4.7	5.3	3.2
K	2.2	2.5	2.0	2.1	2.1	2.4	2.4	2.2	1.4
Na	19	21	12	15	15.5	19	16	16.8	10.3
Cl	28	36	24	30	24	28	28	28.3	17.3
P _T	0.4	1.5	0.3	0.9	1.1	1.0	1.0	.89	.54
PO ₄	0.3	1.1	0.2	0.5	0.5	0.6	0.6	.54	.33
SO ₄	26	24	20	20	24	30	66	30.	18.3
TOC		21	16	19	18	18	25	19.5	10.2
TIC		13	9	11	11	11	6	10.2	5.3
N _T	2.6	3.0	2.5	3.3	2.8	3.0	2.6	2.8	1.7
NH ₄	0.24	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06	.13	.08
NO ₂₋₃	0.4	1.4	1.4	4.2	0.4	0.2	1.0	5.7	3.5
Alcalinité	62	76	60	62	56	54	36	58	35.5
HCO ₃	62	76	60	62	56	54	36	35.4	21.6
CO ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dureté	98	110	96	110	98	74	86	96	58.7
Cond.	.38	.32	.26	.3	.25	.25	.29		
pH	7.2	7.0	7.4	7.4	7.0	7.0	6.7		
Turbidité	8.5	2.3	4	3	8.4	15	23		
Débit	135	135	135	135	135	135	135		135
Température	--	--	--	--	--	--	--		
Précip. ⁴	--	--	06	--	--	25	06		
ELEMENTS TRACES									
Cd								0.7	.46
Cr								56	34
Pb								63	39
Zn								160	98
Cu								5	3.1
Hg(1)								nd	--
Hg(2)								55	.034
Huiles								1.1	720

* toutes les superficies sont en acres

** point de mesure

¹ Municipalités desservies: Montréal, Lachine, Côte St-Luc, St-Laurent, Hampstead² incluse dans la superficie résidentielle³ cours de triage du C.P. et du C.N.⁴ Jardin Botanique, Parc Lafontaine, McGill.

ANNEXE 2

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#3 -- POINTE CLAIRE	Pharmaco Research Canada Ltd Noranda Mines Research Labs. Bayer Dyestuffs Chemicals Ltd	produits pharmaceuti- ques laboratoires de re- cherche teintures		37,000 GI/jour
#4 - POINTE CLAIRE	Procter and Gamble Electrolux Hewitt Equipment Alpur Cie of Canada Avon Deane & Co. Ltd Francolor Mallenkrodt Chemical Works Sika Chemical Co. Montcell Dristributor Hunter Douglas Chemical Developments Cda Ltd	détergifs, graisses aspirateurs équipement de cons- truction produits de nettoya- ge concentrés cosmétiques produits chimiques produits de teintu- rierie produits chimiques produits chimiques fabrication de fi- bres chimiques matériaux de cons- truction en aluminium laboratoire	145 670 50 16 4	120 MGI*/an 63 MGI/an 20 MGI/an 50,000 GI/jour 42,000 GI/jour 67,000 GI/jour

* Millions de gallons impériaux

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#5 - DORVAL	Canadian Industrial Chemicals	produits chimiques et savons		
	Canadian Wanson Combustion	fournaises industrielles		
	Ciba Co. Ltd	produits pharmaceutiques	150	
	Electro-Loh Plating	plaquage de chrome, cuivre, cadmium, or et argent	6	
	Mailloux Chemicals and Dyestuff	teintures, agents de blanchiment, détergent, etc...		
	Mount Royal Chemicals Ltd	produits pharmaceutiques		
	Sandoz-Canada	produits pharmaceutiques	230	4,000 GI*/jour
	Air Canada Entretien			100.37 MGI*/an
	Forano Ltd			22.07 MGI/an
	Debro Metal Products	produits en fil métallique		
#6 - CHATEAUGUAY	Ateliers V.-D. Printing Permacon Inc.	imprimerie tuyaux de béton, bouches et collecteurs d'égoûts	100	

* Gallons impériaux

** Millions de gallons impériaux

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#19 - SALABERRY DE VALLEYFIELD	Springdales Mills	tissus synthétiques et confection	50	
	Canadian Schenley*	distillerie (whisky, rhum etc)	211	
#20 - SALABERRY DE VALLEYFIELD	Cipel Carbone Ltée	piles industrielles, chargeurs, généra- teurs, carbones mé- caniques et chimi- ques	135	
	Aston Hill Ltée Canadian Bronze Powder Works	tissus		
#21 - VILLE LASALLE	Brasserie Labatt	bière	650	
#22 - VILLE LASALLE	General Food	café chocolat, garni- tures à dessert	590	20.85 MGI/an
#23 - VILLE LASALLE	Canada Vinegar Ltd (Lyon Vinegar Division)	vinaigre, jus de pom- me, sauce piquante, breuvages aux fruits	51	28.70
	Krueger Pulp & Papers Ltd	réceptients en carton, carton d'emballage etc	195	124.24 MGI/an

* L'eau usée de cette dernière usine est traitée et on utilise les résidus pour la "drèche" servant à la préparation de la moulée.

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#25 - VERDUN	City Wide Plating and Co.	plaqué sur métal	17	100,000 GI/mois
	Glo Hill Corporation	couverts chromés, coutellerie	100	
	Riverside Plating Corporation	plaquage des barils en cuivre, zinc, cadmium, nickel, bronze	10	
	Verdun Anodizing	traitement anodique de l'aluminium	20	
	Hollander and Son	teinture de fourrure	18	
#27 - STE-CATHERINE D'ALEXANDRIE	Fercraft Marine Inc	bateaux de plaisance		
	Charlebois Ltée	vitrierie		
	St-Lawrence Rendering	extraction du gras des viandes, prépa- ration de moulées		
DELSON	Actol Chemicals Ltd	produits chimiques pour textile et pa- pier, résines, ami- dons et détersifs	13	
	Domtar Chemicals Ltd (Wood Preserving Division)	bois traité sous pression	87	
	Domtar Construction Materials Ltd (Siporex Division)	béton préparé et lé- ger	121	

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#28 - CANDIAC	Fiberglas Canada Ltée	isolation et réfrigé- ration	162	2.5 MGI*/mois
	Consumer Glass	bouteilles et pots de verre	407	3.0 MGI/mois
	Locweld and Forge Products	tours de lignes de transmission, struc- tures, divers ouvra- ges de métal	172	1.0 MGI/mois
	W.-H. Swartz & Sons Ltd	beurre d'arachides, moutarde, vinaigre, épices, café, etc.	97	0.707 MGI/mois
	Bristol Laboratories of Canada	prod. pharmaceutiques	91	0.827 MGI/mois
	National Vintex Corporation	papier tissus, enduit de vinyl pour meu- bles, autos, etc.	34	0.525 MGI/mois
	General Latex & Chemicals Ltd	latex liquide	50	
	Pentagon Chemicals Ltd	aérosols, prod. chi- miques	27	0.750 MGI/mois
	Parfumerie Versailles	parfums	80	
#29 - LA PRAIRIE	Catelli-Habitant Ltée	mise en conserve de betteraves, confi- ture, catshup		30 MGI/an
	Lallemmand	prod. de boulangerie et épicerie	300	
	Domtar Brique (Briqueterie Saint-Laurent)	briques		

* Millions de gallons impériaux.

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#31 - SAINT-HUBERT	Commercial Litho-Plate Graining Ltd	prod.* chimiques pour l'impression à offset plaques d'aluminium à lithographie	90	8.10 MGI/an
	Laboratoires Bernal	prod. d'usage domestique et cosmétique		1 MGI/an
	Industrial Plastic Extrusion Aerosol Fillers			1 MGI/an
SAINT-LAMBERT	Laiterie Leclerc, Victoria	prod. laitiers, lait, crème, etc.	57	13 MGI/an
	Abestonos Corporation Ltd	garniture de sabots de freins, rubans d'amiante, reconditionnement d'embrayage	215	12 MGI/an
	Biscuits Lido	biscuits	200	4 MGI/an
	Canadian Permag Products Ltée	prod. d'entretien et spécialités chimiques	13	
	Ambassador Manufacturing Co.	portes de garage	125	
LEMOYNE	Berol Corp. of Canada-Eagle North Rite Division	plumes, crayons, etc.	115	
	Art Steel Products	ventilateurs industriels, pièces pour calorifères, etc.	19	
	Industrial Manufacturing Inc.	estampage et enroulement des métaux	4	

* produits

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#31 BROSSARD	La Coopérative des Producteurs de lait de Montréal	fromage, beurre, crème, lait écrémé	71	
#32 LONGUEUIL	Héroux Machine Part	études de train d'aterrissage, virins à servo-commande, fraisage à 3 dimensions, fraisage de longerons, alèseuses horizontales, finition des métaux, plaquage électrolytique	745	103,525,000 GI/an
#34 - MONTREAL-EST	Canadian Copper Refiners	cuivre raffiné, argent or, etc.	1,375	50.57 MGI/an
	Shawinigan Chemicals (Gulf Oil)	pétrochimie, acétone, glycol, phénol, etc.	122	50.57 MGI/an
	Noranda Copper Mills	prod. du cuivre, alliage du cuivre	820	229.67 MGI/an
#36 - MONTREAL-EST	Dominion Fibre Drum Empire Cutlery	tonneaux de fibre coutellerie en acier inoxydable		
	Wall Colmonoy	alliages et recouvrement des métaux		
#37 - MONTREAL-EST	Ideal Electric Welding Co. Serv-All Company	estampage des métaux équipement de chauffage		

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSUMMATION EN EAU
#37 MONTREAL-EST	Hursteel Products Ltd Moulée Vigor	métal en feuilles fabrication de proven- des		
#38 - MONTREAL-EST	Hubbard Dyers Ltd Laurentide Chemicals & Sulphur Ltd Arros Plating & Mfg Ltd DeLuxe Papaer Products	teintures soufre estampage et matrica- ge des métaux	195 20	152.58 MGI/an
#44 - RIVERSIDE - Montréal	Northern Electric Transmission Division Canada Packers Canada Dominion Sugar Cie Sherwin Williams Co. of Cana- da Ltd Ogilvie Flour Agro Co. of Canada Ltd Swing Paints Ltd European Sausage	équipement de communi- cation salaison et prépara- tion de la viande sucre raffiné peintures, vernis, é- maux farines, céréales, mou- lées, mélange à gâ- teaux engrais et produits chimiques, grains et moulées peintures saucisses polonaises, charcuterie, etc.	5,000 1,421 695 1,726 470 42 35 5	315.35 MGI/an 151.72 MGI/an 126.2 MGI/an 68.84 MGI/an 76.26 MGI/an

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#44 - RIVERSIDE Montréal	Riverside Smelting & Refining Works	fonte et affinage des métaux	7	
	Durham Industries (Canada Ltd)	oxyde de zinc, poudre de zinc	55	
	Anti-Hydro of Canada Sales Ltd	enduits et additifs hydrofuges antigel, accélérateurs, etc.	10	
#48 - CANAL LACHINE	Canadian Allis Chalmers	broyeurs, fours, pompes etc..	392	
	Gaz Naturel du Québec			
	Dosco			
	The Steel Co. of Canada (Saint-Henri Works)	tuyaux d'acier	100	
#50 - ST-PIERRE BAS-NIVEAU Montréal	H.H. Warehousing			56 MGI
	Robin Hood	farine, gruau, mélanges préparés etc..	211	
#50 - ST-PIERRE BAS-NIVEAU Montréal	Dominion Bridge Co.	charpentes d'acier, chaudières, placage, construction générale	7,500	
	Steel Co. of Canada (Dominion Works)	fils, clôtures d'acier et pièces de métal forgé	275	

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#50 - ST-PIERRE BAS-NIVEAU Montréal	Canadian Allis Chalmer Dorset Industrial Chemicals Domtar Chemicals Canadian Car Co. Ltd	broyeurs, fours, pom- pes centrifuges etc. conservation du bois, développements chi- miques, chaux, sel, goudron	392	

PRINCIPALES INDUSTRIES DES BASSINS ETUDIES

BASSIN	INDUSTRIE	FABRICATION	NOMBRE D'EMPLOYES	CONSOMMATION EN EAU
#43 - MONT-ROYAL Montréal	Eastern Abattoirs Ltd The Freedman Company Ltd	abattage et condition- nement de la viande vêtements pour hommes	100 à 250 600	226.46 MGI/an

ANNEXE 3

COMPORTEMENT DES DIFFERENTS TYPES D'EMISSAIRES

ANNEXE 3

COMPORTÉMENT DES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉMISSAIRES

Cet annexe comprend les figures suivantes:

- Fig. 5.1a comportement d'un effluent industriel acide
- Fig. 5.1b comportement d'un effluent industriel basique
- Fig. 5.1c comportement d'un effluent commercial et administratif
- Fig. 5.1d comportement d'un effluent résidentiel de petite ville
- Fig. 5.1e comportement d'un effluent résidentiel, urbain
- Fig. 5.2a représentation de Schoeller, effluent no 32
- Fig. 5.2b représentation de Schoeller, effluent no 21
- Fig. 5.2c représentation de Schoeller, effluent no 48

Figure 5.1a: comportement d'un effluent industriel acide
(n° 32.De Normandie) à Longueil

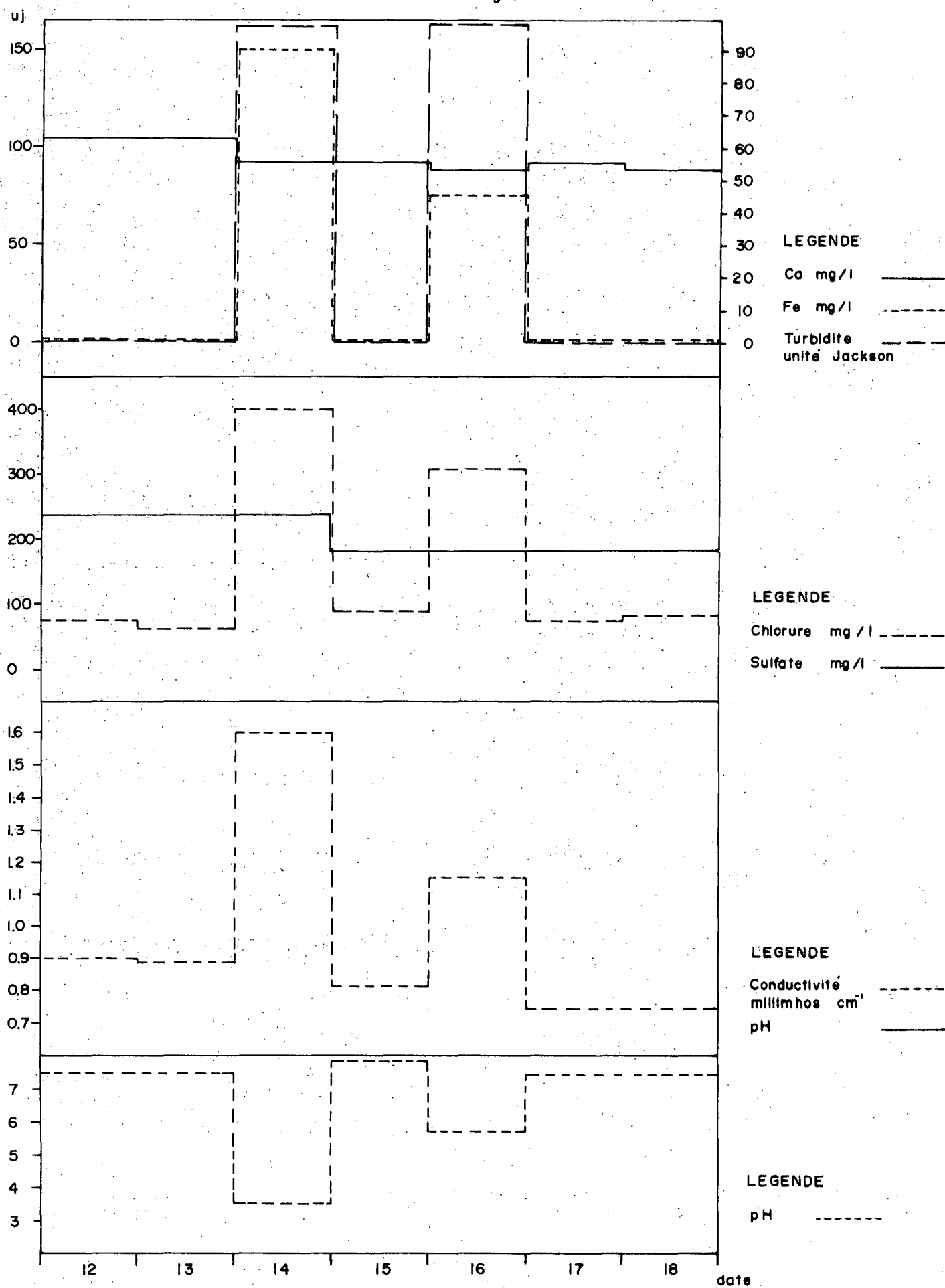


Figure 5.1b: comportement d'un effluent industriel basique
(n° 36. Broadway) à Montréal Est

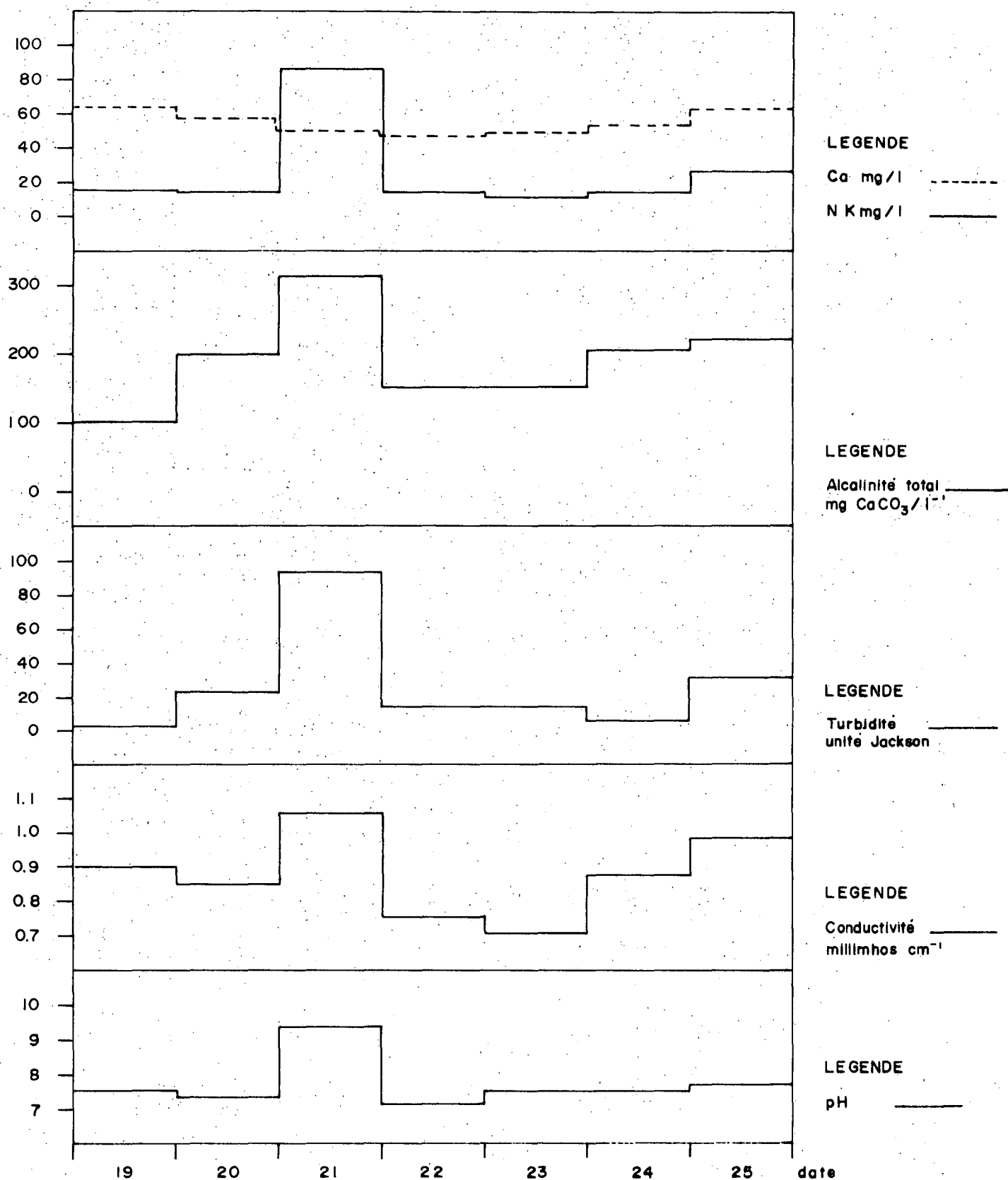


Figure 5.1c: comportement d'un effluent commercial et administratif
(n° 45, Papineau) à Montréal

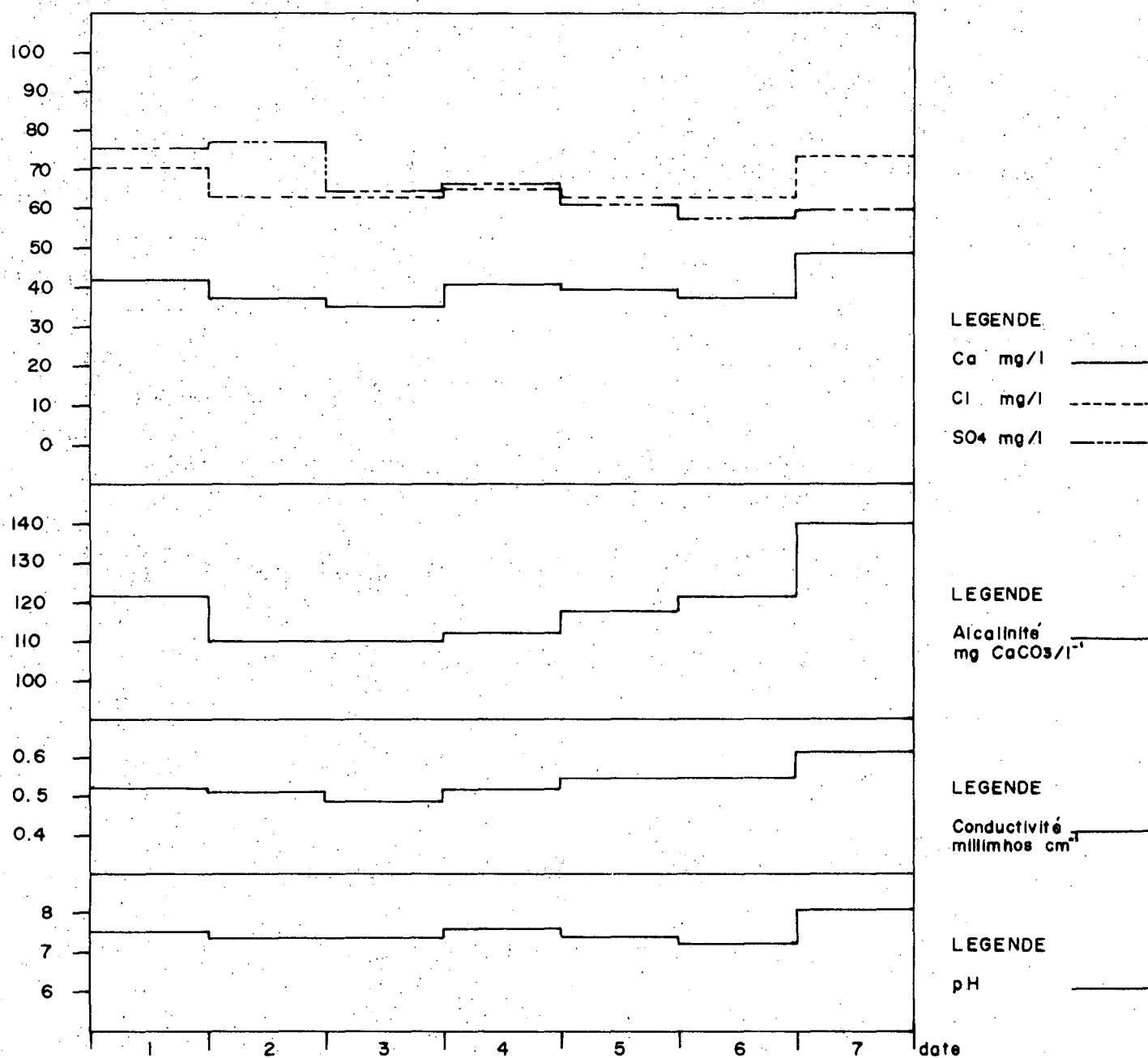


Figure 5.1d: comportement d'un effluent résidentiel, petite ville
(n° 9. Denver) à Chateauguay

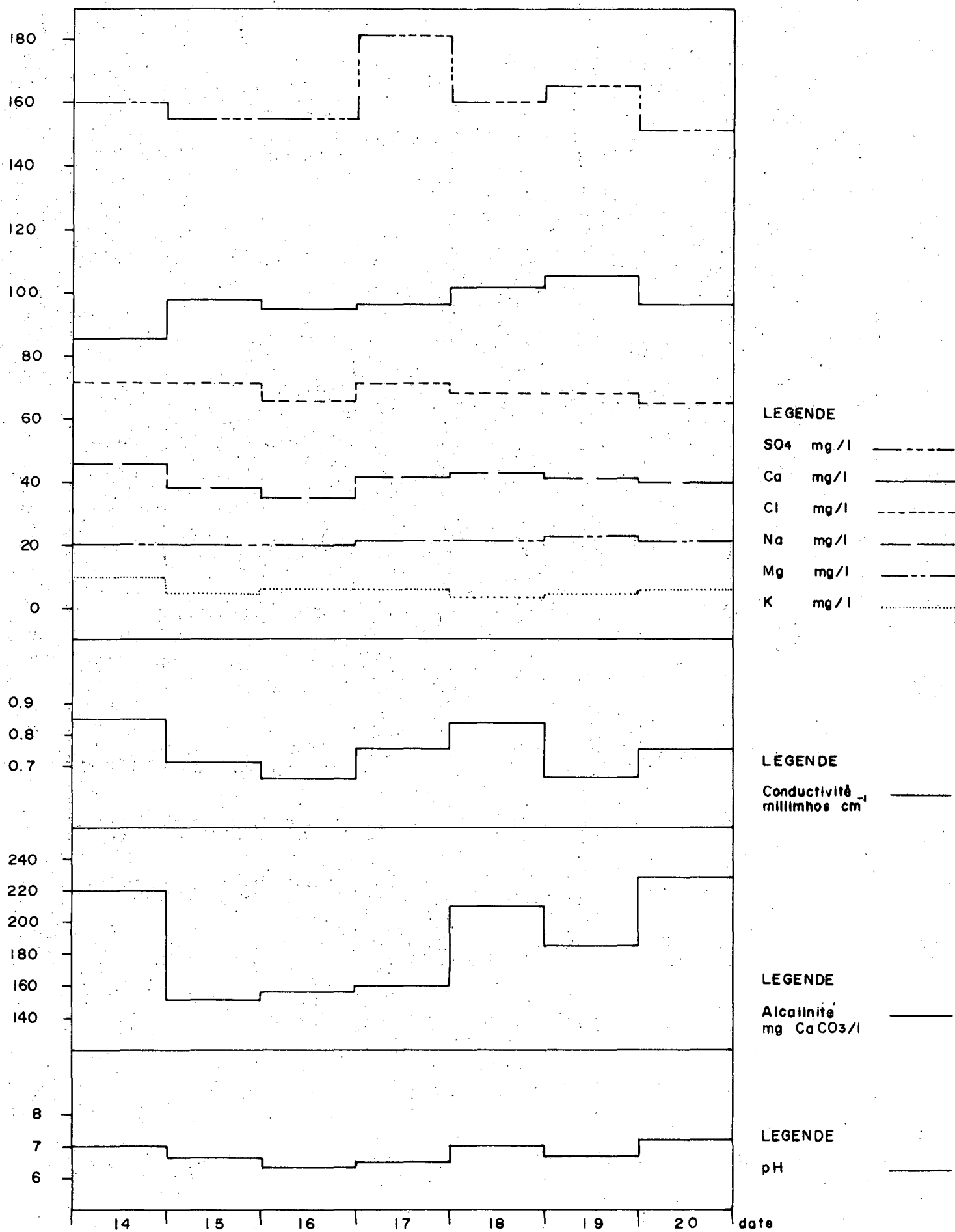


Figure 5.1e : comportement d'un effluent surtout résidentiel, urbain, un peu industriel. (n° 42. Maisonneuve) à Montréal

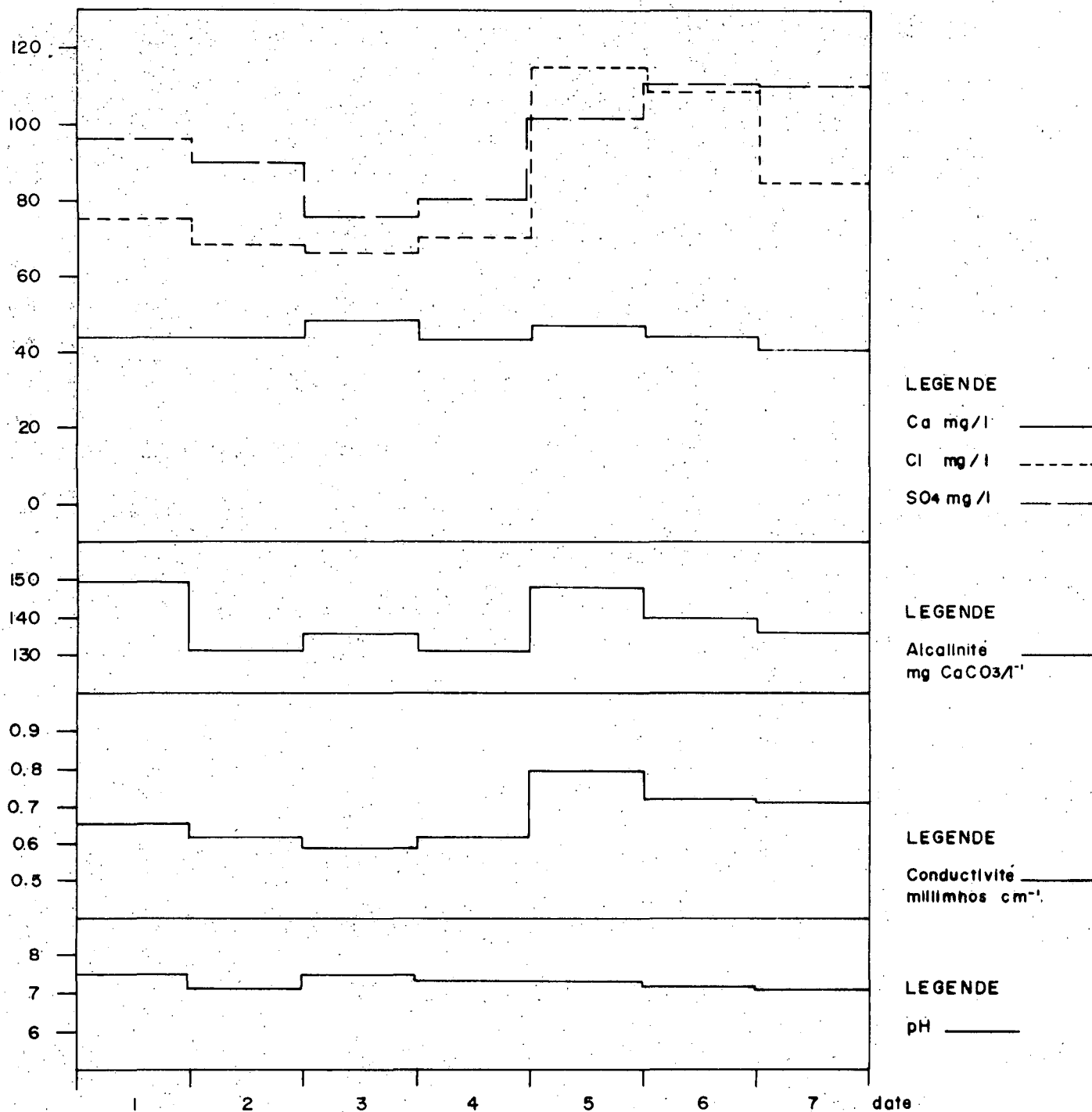


Figure 5.2a: analyse chimique - Effluent 32, De Normandie
(representation de Schoeller)

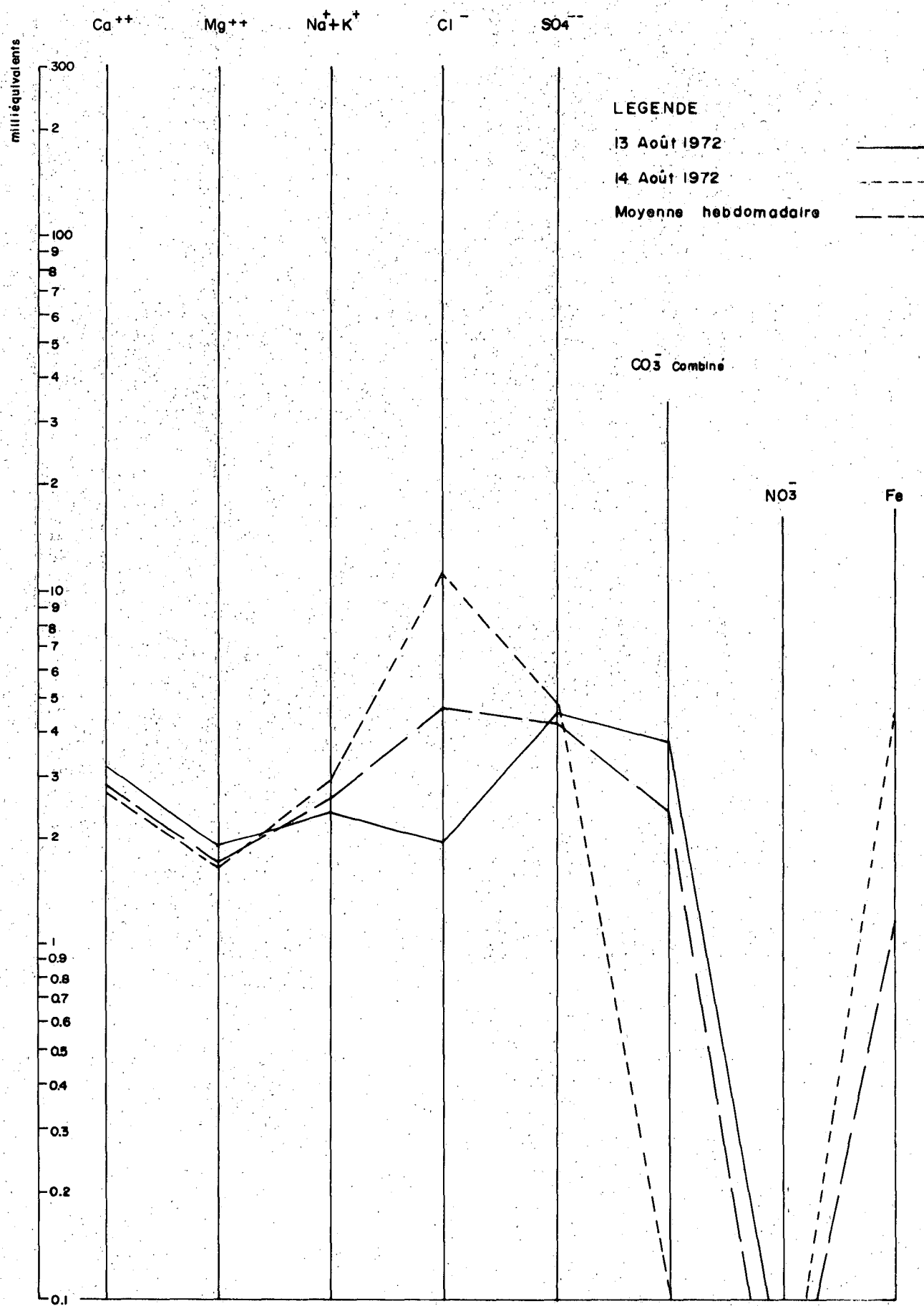


Figure 5.2b: analyse chimique - Effluent 21, Labatt
(représentation de Schoeller)

