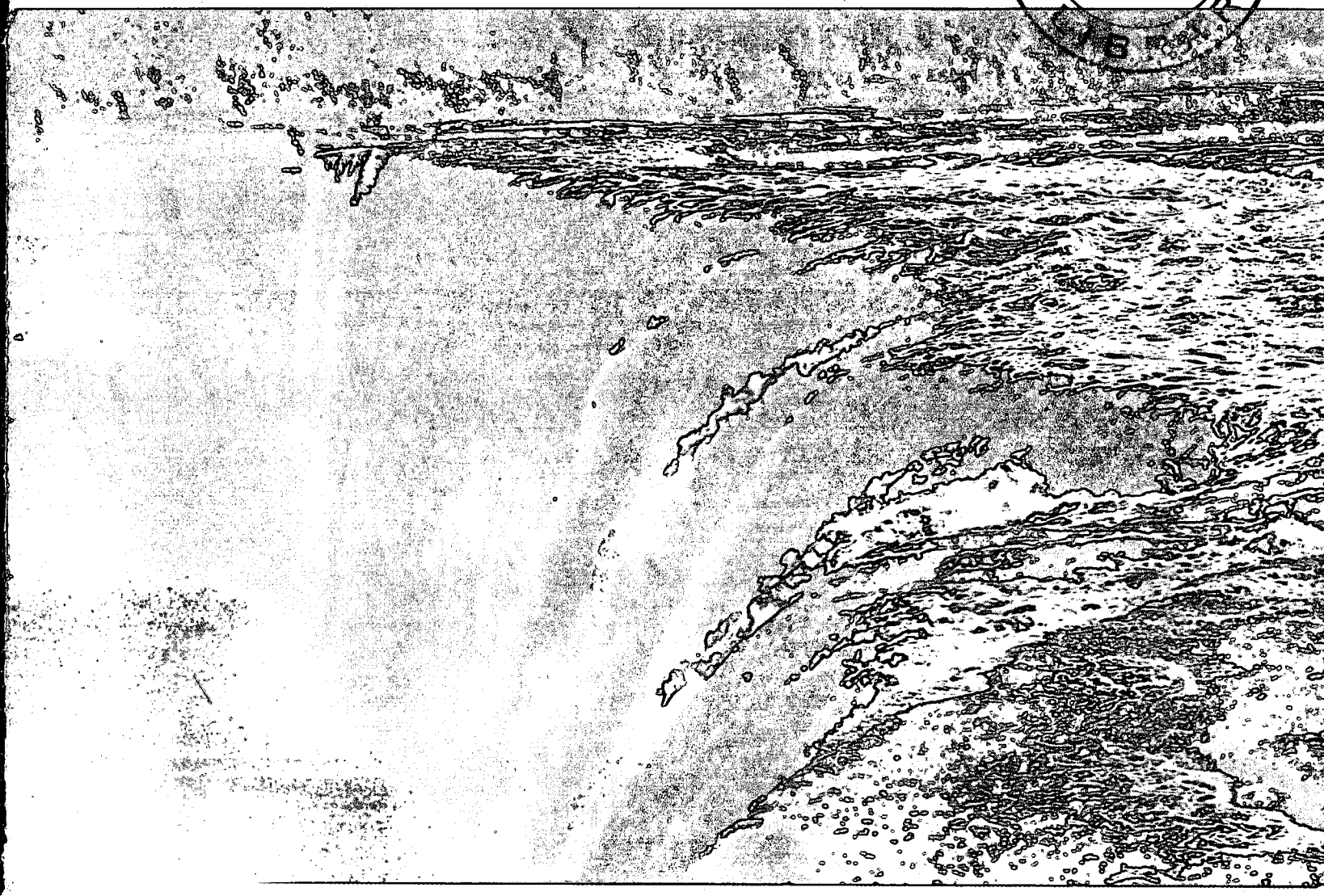
136F

Environnement Canada Environment Canada

Contaminants organiques à l'état de trace dans la rivière des Outaouais, région de la capitale nationale, 1980

J.C. Merriman et R.C. McCrea

SEP 16 1985



ÉTUDE N° 136, COLLECTION DES RAPPORTS TECHNIQUES

DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX INTÉRIEURES
RÉGION DE L'ONTARIO
DIRECTION DE LA QUALITÉ DES EAUX
BURLINGTON (ONTARIO) 1985

(Available in English on request)

GB
707
C338
no. 136F

Locator No: WQMS85-012
Contribution No: 85-36F

Environnement Canada Environment Canada

Contaminants organiques à l'état de trace dans la rivière des Outaouais, région de la capitale nationale, 1980

J.C. Merriman et R.C. McCrea

ÉTUDE N° 136, COLLECTION DES RAPPORTS TECHNIQUES

DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX INTÉRIEURES
RÉGION DE L'ONTARIO
DIRECTION DE LA QUALITÉ DES EAUX
BURLINGTON (ONTARIO) 1985

(Available in English on request)

© Minister of Supply and Services Canada 1984

Cat. No. En 36-503/136F

ISBN 0-662-93383-4

Table des matières

	Page
RÉSUMÉ	v
ABSTRACT	v
INTRODUCTION	1
MÉTHODOLOGIE	1
RÉSULTATS ET DISCUSSION	3
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	4
REMERCIEMENTS	4
RÉFÉRENCES	4

Tableaux

1. Concentrations de contaminants organiques, mai 1980 6
2. Concentrations de contaminants organiques, août 1980 6
3. Concentrations de contaminants organiques, octobre 1980 7
4. Fréquence des cas de détection dans toutes les stations, par étude. 7
5. Fréquence des cas de détection dépassant les limites du MEO, par station. 8
6. Fréquence des cas de détection de tous les paramètres, par station 8

Illustration

Figure 1. Sites d'échantillonnage de la rivière des Outaouais 2

Résumé

Trois campagnes d'échantillonnages ont été effectuées dans la rivière des Outaouais dans la région de la capitale nationale en mai, août et octobre 1980 afin de déterminer les concentrations d'hexachlorobenzène, de pesticides organochlorés et de biphényles polychlorés (BPC) dans l'eau. Les concentrations mesurables de résidus ont été obtenues le plus souvent en mai. Les concentrations de méthoxychlore, d'époxy-heptachlore, de dieldrine et des BPC totaux semblent varier dans le temps. Les contaminants ont été décelés plus fréquemment aux stations d'échantillonnage touchées par des sources de rejet locales ou par des sources situées sur les tributaires de la rivière des Outaouais. Dans 10 % des cas, les concentrations de dieldrine et des BPC totaux dépassaient les concentrations fixées comme objectifs pour la vie aquatique par le ministère de l'Environnement de l'Ontario. Une étude plus approfondie serait donc justifiée.

Abstract

Three surveys of the Ottawa River were carried out in May, August and October 1980, in the National Capital Region, to determine ambient levels of hexachlorobenzene, organochlorine pesticides and total PCBs (polychlorinated biphenyls) in water. Quantifiable residues were most frequently found during the May survey. Methoxychlor, heptachlor epoxide, dieldrin and total PCBs showed indications of having temporal variation. Contaminants were found more frequently at stations affected by point source discharges and at sites located on tributaries of the Ottawa River. Ontario Ministry of the Environment aquatic life objectives for dieldrin and total PCBs were exceeded at least 10% of the time, suggesting that further investigation is warranted.

Contaminants organiques à l'état de trace dans la rivière des Outaouais, région de la capitale nationale, 1980

J.C. Merriman et R.C. McCrea

INTRODUCTION

Il existe peu de données sur les contaminants organochlorés dans la rivière des Outaouais. Hurtig (1972) a relevé des résidus de pesticides dans les poissons de cinq bassins versants en Ontario, dont celui de la rivière des Outaouais. Des concentrations de dieldrine et de DDT ont été décelées dans tous les bassins versants, et les plus faibles valeurs ont été mesurées dans la rivière des Outaouais. Les données sur les contaminants rassemblées dans le cadre des programmes de surveillance des poissons par le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) ont confirmé la présence de résidus de biphényles polychlorés (BPC) et de DDT chez les carpes (*Cyprinus carpio*) et les perchaudes (*Perca flavescens*) dans la région d'étude (Groupe d'étude des contaminants, 1980). D'après les données du MEO sur les BPC totaux contenus dans les filets de poisson, dans les environs des îles Upper Duck et Lower Duck, les concentrations de ce contaminant étaient beaucoup plus élevées dans les carpes que dans les perchaudes. Parmi les neuf carpes recueillies en 1978, trois présentaient des concentrations excédant les normes du MEO fixées à 2 μg/g. La concentration moyenne de BPC relevée dans les carpes était de 1.4 μg/g tandis que celle mesurée chez les perchaudes était de 0.02 μg/g (données inédites du MEO). Les échantillons d'eau prélevés en 1977 et analysés par la Direction de la qualité des eaux (DQE) (région de l'Ontario) ont confirmé la présence de BPC, de α-BHC, de lindane (γ-BHC), de dieldrine et de méthoxychlore dans la partie de la rivière des Outaouais située dans le parc Hiawatha en aval d'Ottawa.

D'après les études antérieures menées par la Direction de la qualité des eaux dans la région de la capitale nationale, la qualité de l'eau des affluents diffère notablement de celle de la rivière des Outaouais (Merriman et McCrea, 1982). La qualité des eaux de la rivière des Outaouais varie également beaucoup d'un endroit à l'autre en ce qui concerne les concentrations de substances nutritives et les bactéries. Même si les divers polluants d'origine anthropique peuvent provenir des mêmes sources, ces résultats mettent en évidence qu'il peut aussi y avoir des variations spatiales de la teneur en contaminants organiques.

L'étude visait à déterminer la répartition et les concentrations de pesticides organochlorés et de BPC dans les eaux superficielles de la rivière des Outaouais et de ses affluents, dans la région de la capitale nationale. Le rapport traite des différences observées d'un relevé à l'autre ainsi que des écarts notés entre les stations. Nous comparons les données avec celles des études menées dans la région au cours des années 1970 et précisons dans quelle mesure les contaminants à l'étude excèdent les normes provinciales sur la qualité de l'eau.

MÉTHODOLOGIE

Trois relevés sur les contaminants ont été effectués par la Direction de la qualité des eaux (région de l'Ontario), en mai, août et octobre 1980. Des échantillons ont été prélevés en 16 stations (figure 1) pour déterminer la teneur de l'eau en pesticides organochlorés et en BPC totaux. On a choisi des sites d'échantillonnage représentatifs des conditions prévalant près des berges et au milieu de la rivière ainsi que dans ses affluents et dans les effluents urbains et industriels qui s'y déversent. Dans chaque site, un échantillon instantané a été prélevé à une profondeur de 1 m au moyen d'un échantillonneur en acier inoxydable contenant deux bouteilles en verre de 1 L.

L'analyse des échantillons a été faite selon des méthodes normalisées au laboratoire de la Direction de la qualité des eaux à Burlington au moyen de résines d'extraction XAD et de chromatographie liquide à pression élevée. Les échantillons ont été versés dans des colonnes de résine XAD-2 et élués par diethyléther. Après concentration, les extraits ont été nettoyés et séparés en quatre fractions à l'aide d'un appareil de chromatographie liquide à pression élevée. Ces fractions ont ensuite été mesurées par chromatographie liquide-gaz (Environnement Canada, 1979).

Les résultats analytiques des trois relevés présentés aux tableaux 1, 2 et 3 se classent en trois catégories :

1) Les valeurs confirmées et quantifiées égales ou supérieures à la limite de détection. Pour tous les

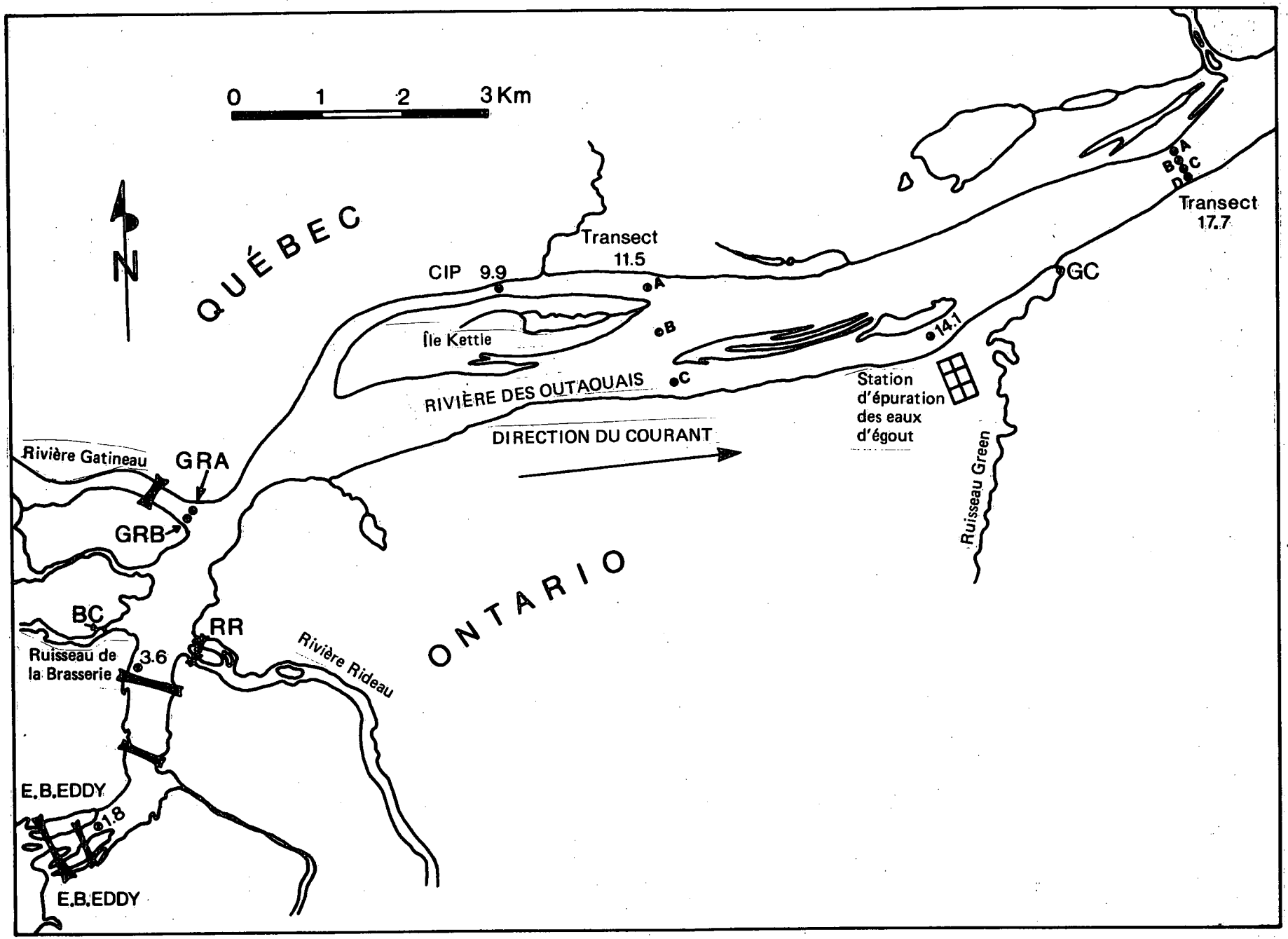


Figure 1. Sites d'échantillonnage de la rivière des Outaouais.

paramètres, à l'exception des concentrations des BPC totaux, cette limite était de 0.5 ng/L. La limite de détection des concentrations des BPC totaux était de 10 ng/L.

2) Le code «W» attribué à certains résultats indique que la présence du résidu a été confirmée mais n'a pu être mesurée de façon fiable. Il ne s'agit que d'une estimation de la concentration.

3) Le «L» indique qu'il n'y a eu aucune réponse de l'instrument.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Parmi les 19 paramètres qui ont fait l'objet d'analyses, les cas de détection de α-BHC et de lindane ont été les plus fréquents. Dans la région d'étude, les concentrations moyennes étaient de 3.3 ng/L pour le α-BHC et de 1.8 ng/L pour le lindane. Pendant toutes les études, des concentrations de α-BHC et de lindane ont été décelées régulièrement. Quatre-vingt-huit pour cent des échantillons prélevés présentaient des teneurs en α-BHC mesurables, tandis que pour le lindane, des concentrations mesurables ont été relevées dans 73 % des échantillons. Les résidus de α-BHC et de lindane sont très répandus dans le milieu aquatique (Gummer, 1979). Les degrés de solubilité dans l'eau varient de 1.2 ppm pour l'isomère alpha à 7.8 ppm pour le lindane (*U.S. Environmental Protection Agency*, 1979). Bien que le lindane soit plus soluble dans l'eau que le α-BHC, ses concentrations sont plus faibles. D'après les études antérieures, la biotransformation peut constituer un facteur important. Selon Benezet et Matsumura (1973), le lindane se transforme chimiquement et biologiquement en isomère alpha, forme plus stable.

Au cours du relevé effectué en mai, le pourcentage des cas de détection mesurables du méthoxychlore était élevé (63 %) en comparaison des pourcentages relevés en août (6 %) et octobre (19 %) (tableau 4). La concentration maximale était de 4.0 ng/L, à savoir une valeur bien inférieure à la concentration maximale permise de 40 ng/L du MEO (ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1978).

En moyenne, les concentrations de l'époxy-heptachlore ont été mesurées dans 25 % des cas au cours des trois relevés. Ce contaminant a été décelé plus fréquemment pendant le relevé d'août, alors que la moitié des échantillons présentait des concentrations supérieures ou égales à la limite de détection; en mai et octobre, les concentrations ont dépassé la limite de détection dans 12.5 % des cas (tableau 4). Pour l'heptachlore et l'époxy-heptachlore, des concentrations excédentaires à la valeur de 1 ng/L recommandée par le MEO ont été relevées en deux occasions (tableau 5).

La présence de résidus de dieldrine a été confirmée et les concentrations ont été mesurées dans neuf des 48 échantillons prélevés. Il y avait des signes de variations temporelles, étant donné que huit des neuf cas de détection ont été signalés au cours de l'étude de mai. Les concentrations maximales ont été décelées dans le ruisseau de la Brasserie, à savoir 3.8 ng/L en mai et 3.9 ng/L en octobre. Pendant la période d'échantillonnage, cinq prélèvements ont excédé les concentrations de dieldrine et d'aldrine fixées par le MEO à 1 ng/L.

Les teneurs en BPC totaux ont mis en évidence un modèle temporel similaire à celui des concentrations de dieldrine et de méthoxychlore. Plus de 43 % des échantillons prélevés en mai présentaient des concentrations mesurables; en août, ce pourcentage n'était que de 6 % et, en octobre, il est passé à 0 % (tableau 4). De plus, des concentrations de BPC ont été confirmées sans pouvoir être mesurées dans presque 40 % des échantillons. Étant donné que la limite mesurable était de 10 ng/L et que les concentrations estimées (code «W») étaient signalées jusqu'à un minimum de 1 ng/L, toutes les concentrations mesurables de BPC et probablement la majorité des concentrations non mesurables dépassaient la limite permise de 1 ng/L, fixée par le MEO.

En mai, toutes les concentrations mesurables de BPC ont été relevées entre la station 9.9 et le transect 17.7. Les concentrations de BPC n'ont pas été mesurées dans les deux stations d'amont ni dans les affluents. Bien que ces cas aient été relevés dans un tronçon particulier de la rivière, il ne semble y avoir ni répartition ni modèle particulier dans cette zone. Les concentrations des BPC totaux dans la rivière des Outaouais sont inférieures à celles de la rivière Niagara, dans les environs de Niagara-on-the-Lake. Au cours des trois relevés, les concentrations moyennes de BPC mesurées dans la rivière des Outaouais étaient de 4.9 ng/L tandis qu'une moyenne annuelle de 12.8 ng/L a été relevée à Niagara-on-the-Lake en 1980. Les concentrations de BPC sont plus élevées dans la rivière Niagara, car celle-ci compte plusieurs décharges de produits chimiques et parce que des effluents urbains et industriels y sont déversés.

D'autres données environnementales, rassemblées par la DQE, confirment la présence de concentrations de BPC dans la région d'étude. Dans le transect 17.7, les concentrations des BPC totaux mesurées dans l'eau étaient inférieures à celles de 1977. En 1977, des concentrations de 116 ng/L ont été mesurées à la station 17.7A, 57 ng/L à la station 17.7B et 27 ng/L à la station 17.7C. Au cours des études menées par la DQE en 1980, la seule concentration

mesurable relevée en mai était de 27 ng/L à la station 17.7B. Trois autres échantillons ont confirmé la présence de concentrations, toutefois, non mesurables, tandis qu'il n'y a eu aucune réponse des instruments dans les cinq autres échantillons. Même si les concentrations des BPC totaux dans le transect en aval étaient inférieures à celles de 1977, on ne peut affirmer, en raison de la variabilité du paramètre et du manque de séries de données continues, qu'il y a eu diminution.

Dans le cas de 12 paramètres, soit que la présence des concentrations n'a été confirmée pendant aucun des trois relevés soit qu'elle a été confirmée dans cinq échantillons ou moins. Aucune trace d'heptachlore, d'aldrine et de mirex n'a été décelée dans aucun échantillon tandis que la présence de p,p'-TDE a été confirmée dans un des 48 échantillons analysés. Les concentrations des composés suivants ont été mesurées dans cinq échantillons ou moins au cours des trois études : hexachlorobenzène, γ-chlordane, α-chlordane, α-endosulfan, p,p'-DDE, o,p'-DDT, p,p'-DDT et endrine. La limite permise de 3 ng/L établie par le MEO pour le DDT et ses métabolites a été excédée à la station 11.5C, où une concentration de 3.1 ng/L a été mesurée (1.7 ng/L o,p'-DDT; 1.4 ng/L p,p'-DDT). Les concentrations d'endrine ont dépassé la limite de 2 ng/L dans un échantillon prélevé à la station 9.9 (2.3 ng/L) (tableau 5).

Dans de nombreux cas, on a pu déceler les paramètres de certains résidus, mais à des concentrations non mesurables. Par exemple, la présence d'hexachlorobenzène a été confirmée et les concentrations ont été mesurées dans seulement 2 % des échantillons, mais les concentrations demeuraient non mesurables dans presque 40 % des cas. Les réponses de l'instrument étaient non mesurables pour le γ-chlordane et le α-chlordane dans 40 % des échantillons, tandis que la présence de ces composés a été confirmée et les concentrations mesurées dans 7 % des cas.

En mai, les cas de détection mesurables pour tous les paramètres étaient plus nombreux qu'en août ou octobre. Les concentrations des contaminants ont été confirmées et mesurées dans presque 24 % des échantillons en mai, tandis que ce pourcentage est passé à 15 % en août et à 10 % en octobre (tableau 6). Le plus grand nombre de cas de détection en mai est peut-être dû au ruissellement printanier (les résidus s'accumulent au cours des mois d'hiver et, au printemps, ils sont transportés dans le réseau).

Les stations sélectionnées en raison de leur proximité des sources de rejet locales comme le ruisseau de la Brasserie (eaux usées urbaines non traitées), la station 9.9 (eaux résiduaires de l'usine de pâte et papier) et la station 14.1 (effluents de l'usine d'épuration des eaux d'égout) ont été classées parmi les cinq stations où la fréquence des cas de détection mesurables était la plus élevée. La fréquence des valeurs estimées (codes «W») était la plus notable dans les stations des affluents et les sites influencés par les sources de rejet locales (tableau 6).

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les concentrations mesurables de résidus obtenues le plus souvent appartenaient au α-BHC, au lindane, au méthoxychlore, à l'époxy-heptachlore, à la dieldrine et aux BPC totaux. Dans les stations atteintes par les sources de rejet locales et les stations des affluents, on a trouvé la plus haute fréquence de cas de détection mesurables et de valeurs estimées.

Pour tous les paramètres, la fréquence des cas de détection mesurables était plus élevée au cours du relevé de mai (24 %) qu'au cours de ceux d'août (15 %) et d'octobre (10 %). D'après certaines indications, les concentrations de l'époxy-heptachlore, de la dieldrine, du méthoxychlore et des BPC totaux semblent varier dans le temps; toutefois, seulement trois relevés ont été effectués entre mai et octobre et des échantillonnages plus fréquents devraient être effectués afin d'analyser les tendances temporelles soupçonnées.

Pendant les trois relevés, les concentrations ont excédé les limites recommandées par le MEO dans 17 cas au moins. La limite recommandée a été depassée dans 16.6 % des cas (sans compter les codes «W») pour les concentrations des BPC totaux et dans 10.4 % des cas, pour les concentrations de dieldrine. En tenant compte des codes «W», les concentrations des BPC totaux ont dépassé les limites dans 50 % des cas. Bien que les concentrations de la majorité des résidus respectent les limites prescrites, celles des BPC totaux et de dieldrine peuvent soulever des préoccupations. Nous recommandons de mettre en oeuvre un programme de surveillance permanent dans la région d'étude afin de traiter de cette question. Le programme devrait prévoir la détermination des contaminants organiques à l'état de trace en phases solide et aqueuse.

REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier le personnel du laboratoire de la Direction de la qualité des eaux, Direction générale des eaux intérieures, pour l'analyse des échantillons.

RÉFÉRENCES

Benezet, H.J. et F. Matsumura. 1973. Isomerization of γ-BHC to α-BHC in the environment. Nature, 243: 480–481.

Groupe d'étude des contaminants. 1980. Rapport du Groupe d'étude des contaminants du groupe de travail technique fédéral-provincial sur la qualité de l'eau de la rivière des Outaouais, Ottawa.

Environnement Canada. 1979. *Analytical Methods Manual*. Direction générale des eaux intérieures, Direction de la qualité des eaux, Ottawa.

Gummer, W.D. 1979. Contrôle des pesticides dans les provinces des Prairies. Rapport d'interprétation de la qualité des eaux, nº 4, Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Direction de la qualité des eaux, Régina (Saskatchewan).

Hurtig, H. 1972. Long-distance transport of pesticides. *In* Environmental Toxicology of Pesticides, F. Matsumura et coll., éd., New York, Academic Press.

Merriman, J.C. et R.C. McCrea. 1982. La qualité des eaux de la rivière des Outaouais, région de la capitale nationale, 1978. Étude nº 132, Série scientifique, Environnement Canada, Direction de la qualité des eaux, Burlington (Ontario).

Ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1978. Water Management — Goals, Policies, Objectives and Implementation Procedures of the Ministry of the Environment, Toronto.

United States Environmental Protection Agency. 1979. Water Related Environmental Fate of 129 Priority Pollutants. Vol. I. Office of Water Planning and Standards, Washington (D.C.).

TABLEAU 1. CONCENTRATIONS DE CONTAMINANTS ORGANIQUES, MAI 1980 (ng/L)

PARAMÈTRE	1.8	3.6	9.9	11.5A	11.5B	11.5C	14.1	17.7A	17.7B	17.7C	17.7D	BC	RR	GRA	GRB	GC
α-BHC	1.6	4.2	1.1	6.4	5.4	2.0	3.4	2.3	L	4.4	6.2	3.9	2.9	L	3.2	3.6
LINDANE	1.3	6.3	5.0	4.2	5.0	8.0	8.3	2.7	L	3.9	5.5	5.3	1.1	0.2W	1.7	2.2
HEPTACHLORE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
ÉPOXY-HEPTACHLORE	L	L	L	L	1.0	L	L	L	L	1.1	L	L	L	L	L	L
ALDRINE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
DIELDRINE	L	L	L	0.4W	0.5	1.3	1.3	2.1	L	0.5	0.5	3.8	0.3W	0.5	0.4W	0.3W
ENDRINE	L	L	2.3	L	L	L	L	L	L	L	L	0.4W	L	L	L	L
γ-CHLORDANE	0.2W	0.4W	0.3W	0.3W	0.4W	1.0	1.3	L	L	L	0.3W	0.4W	0.4W	L	1.3	0.2W
α-CHLORDANE	0.1W	L	L	L	0.4W	0.4W	0.3W	L	L	L	0.3W	0.4W	L	L	1.1	0.1W
α-ENDOSULFAN	L	L	L	L	0.6	L	0.4W	L	0.9	0.5	L	L	L	L	L	L
β-ENDOSULFAN	L	L	8.6	L	L	0.7	L	L	L	L	L	0.8	L	L	L	L
p,p'-DDT	L	L	L	L	L	1.7	0.6	L	L	L	0.3W	L	L	L	L	L
o,p'-DDT	L	L	L	L	L	1.4	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
p,p'-DDE	L	L	L	L	1.1	L	L	L	1.6	L	L	0.6	L	L	L	L
p,p'-TDE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
ΣDDT + MÉTABOLITES	L	L	L	L	1.1	3.1	0.6	L	1.6	L	L	L	L	L	L	L
MÉTHOXYCHLORE	1.3	2.7	L	2.8	3.1	4.0	3.0	L	L	2.8	3.0	1.9	L	L	L	0.5
MIREX	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
BPC TOTAUX	2.W	8.W	24.	17.	33.	12.	14.	L	27.	5.W	12.	7.W	1.W	L	2.W	4.W
HEXACHLOROBENZÈNE	0.1W	L	0.1W	L	0.1W	L	0.1W	L	0.1W	L	0.1W	0.1W	0.1W	L	L	L

W – VALEUR CONFIRMÉE, CONCENTRATION ESTIMÉE
L – AUCUNE RÉPONSE DE L'INSTRUMENT

TABLEAU 2. CONCENTRATIONS DE CONTAMINANTS ORGANIQUES, AOÛT 1980 (ng/L)

PARAMÈTRE	1.8	3.6	9.9	11.5A	11.5B	11.5C	14.1	17.7A	17.7B	17.7C	17.7D	BC	RR	GRA	GRB	GC
α-BHC	3.7	3.8	0.4W	3.9	6.3	11.1	3.5	3.3	5.5	2.2	1.7	1.2	3.4	0.8	6.4	1.7
LINDANE	0.9	0.8	0.5	L	1.1	1.5	1.1	0.7	1.5	0.7	0.7	0.5	0.6	L	0.9	0.4W
HEPTACHLORE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
ÉPOXY-HEPTACHLORE	2.0	0.7	0.6	L	L	0.5	L	L	L	L	L	0.6	0.8	0.1W	1.0	0.6
ALDRINE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
DIELDRINE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	0.1W	0.1W	0.1W
ENDRINE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
γ-CHLORDANE	L	L	0.2W	L	L	L	L	L	L	L	L	0.7	L	L	L	L
α-CHLORDANE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
α-ENDOSULFAN	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
β-ENDOSULFAN	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	0.2W	0.1W
p,p'-DDT	L	L	0.7	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	0.1W
o,p'-DDT	1.8	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	0.6	L	L	L	L
p,p'-DDE	L	L	0.1W	L	L	L	L	L	L	L	L	0.9	L	0.1W	0.1W	0.1W
p,p'-TDE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	0.1W	L
ΣDDT + MÉTABOLITES	1.8	L	0.8	L	L	L	L	L	L	L	L	1.5	L	0.1W	0.2W	0.2W
MÉTHOXYCHLORE	L	L	1.0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
MIREX	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
BPC TOTAUX	L	L	8.W	L	L	L	L	L	L	L	L	16.	L	5.W	4.W	3.W
HEXACHLOROBENZÈNE	L	L	0.6	L	L	L	L	L	L	L	L	0.3W	L	0.3W	0.3W	0.3W

W – VALEUR CONFIRMÉE, CONCENTRATION ESTIMÉE
L – AUCUNE RÉPONSE DE L'INSTRUMENT

TABLEAU 3. CONCENTRATIONS DE CONTAMINANTS ORGANIQUES, OCTOBRE 1980 (ng/L)

PARAMÈTRE	1.8	3.6	9.9	11.5A	11.5B	11.5C	14.1	17.7A	17.7B	17.7C	17.7D	BC	RR	GRA	GRB	GC
α-BHC	7.8	3.1	1.4	3.6	1.8	1.6	2.7	3.2	3.8	L	L	5.4	4.4	4.3	L	5.1
LINDANE	1.6	0.4W	0.1W	0.4W	0.5	0.5	2.0	0.8	L	L	0.6	3.2	0.4W	0.4W	0.2W	1.2
HEPTACHLORE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
ÉPOXY-HEPTACHLORE	0.5	0.2W	L	L	L	0.2W	0.8	0.3W	L	L	L	L	L	0.2W	L	0.4W
ALDRINE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
DIELDRINE	0.2W	L	L	L	L	L	0.2W	L	L	L	L	3.9	0.1W	L	L	0.2W
ENDRINE	L	L	L	0.5	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
γ-CHLORDANE	0.3W	0.2W	0.1W	0.2W	0.2W	0.1W	0.2W	0.2W	L	L	0.5	0.3W	0.3W	0.2W	0.1W	0.1W
α-CHLORDANE	0.1W	0.1W	L	L	0.1W	0.1W	0.1W	0.3W	L	L	0.8	L	0.1W	0.4W	0.1W	0.1W
α-ENDOSULFAN	0.1W	L	L	0.1W	0.4W	L	0.1W	0.7	L	L	0.1W	L	0.1W	0.1W	0.2W	0.1W
β-ENDOSULFAN	L	1.9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
p,p'-DDT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
o,p'-DDT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
p,p'-DDE	0.2W	L	L	L	L	0.2W	L	L	L	L	L	L	0.3W	L	L	L
p,p'-TDE	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
ΣDDT + MÉTABOLITES	0.2W	L	L	L	L	0.2W	L	L	L	L	L	L	0.3W	L	L	L
MÉTHOXYCHLORE	0.4W	L	L	L	L	L	L	1.5	L	L	L	1.2	L	L	L	0.5
MIREX	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
BPC TOTAUX	4.W	1.W	2.W	L	L	L	L	4.W	4.W	L	L	1.W	5.W	L	5.W	L
HEXACHLOROBENZÈNE	0.1W	L	0.3W	L	L	L	0.1W	L	L	L	L	0.1W	0.3W	L	0.2W	L

W — VALEUR CONFIRMÉE, CONCENTRATION ESTIMÉE
L — AUCUNE RÉPONSE DE L'INSTRUMENT

TABLEAU 4. FRÉQUENCE DES CAS DE DÉTECTION DANS TOUTES LES STATIONS, PAR ÉTUDE (%)

PARAMÈTRE	MAI			AOÛT			OCTOBRE			TOUTES LES ÉTUDES		
	D	W	L	D	W	L	D	W	L	D	W	L
α-BHC	88	12	0	94	6	0	81	0	19	88	6	6
LINDANE	88	6	6	81	6	13	50	38	12	73	17	10
HEPTACHLORE	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100
ÉPOXY-HEPTACHLORE	12	0	88	50	6	44	13	31	56	25	12	63
ALDRINE	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100
DIELDRINE	50	25	25	0	19	81	6	25	69	19	22	58
ENDRINE	6	6	88	0	0	100	6	0	94	4	2	94
γ-CHLORDANE	19	56	25	6	6	88	6	81	13	10	48	42
α-CHLORDANE	6	44	50	0	0	100	6	63	31	4	35	61
α-ENDOSULFAN	19	6	75	0	0	100	6	56	38	8	21	71
β-ENDOSULFAN	19	0	81	0	12	88	6	0	94	8	4	88
p,p'-DDT	13	6	81	6	6	88	0	0	100	6	4	90
o,p'-DDT	6	0	94	12	0	88	0	0	100	6	0	94
p,p'-DDE	19	0	81	6	25	69	0	19	81	8	15	77
p,p'-TDE	0	0	100	0	6	94	0	0	100	0	2	98
ΣDDT + MÉTABOLITES	9	2	89	6	10	84	0	5	95	5	5	90
MÉTHOXYCHLORE	63	0	37	6	0	94	19	6	75	29	2	69
MIREX	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100
BPC TOTAUX	44	44	12	6	25	69	0	50	50	17	39	44
HEXACHLOROBENZÈNE	0	50	50	6	25	69	0	37	63	2	37	61

D — VALEURS CONFIRMÉES ET MESURÉES
W — VALEUR CONFIRMÉE, CONCENTRATION ESTIMÉE
L — AUCUNE RÉPONSE DE L'INSTRUMENT

TABLEAU 5. FRÉQUENCE DES CAS DE DÉTECTION DÉPASSANT LES LIMITES DU MEO, PAR STATION*

PARAMÈTRE	OBJECTIFS DU MEO, 1978 - ORGANISMES AQUATIQUES (ng/L)	1.8	3.6	9.9	11.5A	11.5B	11.5C	14.1	17.7A	17.7B	17.C	17.7D	BC	RR	GRA	GRB	GC
ALDRINE/DIELDRINE	1						1(M)	1(M)	1(M)				2(MO)				
LINDANE	10																
γ ET α-CHLORDANE	60																
ΣDDT & MÉTABOLITES	3						1(M)										
ENDOSULFAN	3																
ENDRINE	2			1(M)													
HEPTACHLORE ET ÉPOXY-HEPTACHLORE	1	1(A)									1(M)						
MÉTHOXYCHLORE	40																
MIREX	1																
BPC TOTAUX	1			1(M)	1(M)	1(M)	1(M)	1(M)		1(M)		1(M)	1(A)				

*LE NOMBRE DE CAS OÙ LA NORME A ÉTÉ DÉPASSÉE SE FONDE SUR LES ÉTUDES DE MAI, AOÛT ET OCTOBRE.

NOTA : LES LETTRES ENTRE PARENTHÈSES DÉSIGNENT LES MOIS OÙ LES CONCENTRATIONS ONT DÉPASSÉ LES LIMITES RECOMMANDÉES.

TABLEAU 6. FRÉQUENCE DES CAS DE DÉTECTION DE TOUS LES PARAMÈTRES, PAR STATION

	MAI			AOÛT			OCTOBRE			TOUTES LES ÉTUDES		
STATION	D	W	L	D	W	L	D	W	L	D	W	L
1.8	3	4	13	5	0	15	3	9	8	11	13	36
3.6	3	2	15	3	0	17	2	5	13	8	7	45
9.9	5	2	13	6	4	10	1	4	15	12	10	38
11.5A	4	2	14	1	0	19	2	3	15	7	5	48
11.5B	9	3	8	2	0	18	2	3	15	13	6	41
11.5C	10	1	9	3	0	17	2	5	13	15	6	39
14.1	8	3	9	2	0	18	3	5	12	13	8	39
17.7A	3	0	17	2	0	18	4	4	12	9	4	47
17.7B	4	1	15	2	0	18	1	1	18	7	2	51
17.7C	6	1	13	2	0	18	0	0	20	8	1	51
17.7D	5	4	11	2	0	18	3	1	16	10	5	45
BC	6	5	9	8	1	11	4	3	13	18	9	33
RR	2	4	14	3	0	17	1	9	10	6	13	41
GRA	1	1	18	1	6	13	1	5	14	3	12	45
GRB	4	2	14	3	7	10	0	6	14	7	15	38
GC	3	4	13	2	8	10	3	5	12	8	17	35
TOTAL	76	39	205	47	26	247	32	68	220	155	133	672

D – VALEURS CONFIRMÉES ET MESURÉES
W – VALEUR CONFIRMÉE, CONCENTRATION ESTIMÉE
L – AUCUNE RÉPONSE DE L'INSTRUMENT

Environment Canada Library, Burlington
3 9055 1017 3291 4