

Direction du suivi de l'état de l'environnement

Évolution des teneurs en mercure et en BPC
de quatre espèces de poissons du Saint-Laurent, 1976-1997

par

Denis Laliberté

Ministère de l'Environnement
Gouvernement du Québec
Septembre 2003

Cette étude a été réalisée dans le cadre du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2003

Envirodoq : ENV/2003/0287

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Chargé de projet	Denis Laliberté ¹
Révision scientifique	Nathalie Vachon ² Denis Gauvin ³
Révision linguistique	Micheline Lampron ⁴
Analyse de laboratoire	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
Échantillonnage	Société de la faune et des parcs du Québec – Direction de la recherche sur la faune – Direction régionale de la Montérégie – Direction régionale de Mauricie–Bois-Francs – Direction régionale de la Chaudière-Appalaches – Direction régionale de la Capitale-Nationale
Graphisme et cartographie	Francine Matte-Savard ¹
Traitement de texte	Lyne Martineau ¹ Nathalie Milhomme ¹ Raynalda Huard ¹
Agent d'information	Patrick Septembre ⁵

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

² Direction régionale de la Montérégie, Société de la faune et des parcs du Québec, 201, place Charles-Lemoyne, 2^e étage, Longueuil (Québec) J4K 2T5

³ Direction de santé publique du Québec, département de Santé Environnement, 2400, avenue D'estimauville, Beauport (Québec) G1E 7G9

⁴ Les services linguistiques Micheline Lampron, 12055, rue John-F. Kennedy, Québec (Québec) G2A 3B9

⁵ Direction des communications, ministère de l'Environnement, édifice Marie-Guyart, 675, boulevard René-Lévesque Est, 7^e étage, Québec (Québec) G1R 5V7

ÉVOLUTION DES TENEURS EN MERCURE ET EN BPC DE QUATRE ESPÈCES DE POISSONS DU SAINT-LAURENT, 1976-1997

Référence : Laliberté, D., 2003. *Évolution des teneurs en mercure et en BPC de quatre espèces de poissons du Saint-Laurent, 1976-1997*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq n° EN/2003/0287, 85 p., 6 annexes.

RÉSUMÉ

L'étude réalisée dans le fleuve Saint-Laurent durant la période de 1995 à 1997 a couvert les secteurs du lac Saint-François (1996), du lac Saint-Louis (1997), du lac Saint-Pierre (1995), de Gentilly (1996) et de Portneuf (1997). Elle a permis d'obtenir des résultats récents sur les teneurs en mercure et en BPC dans les poissons du fleuve. Ces données s'ajoutent à celles recueillies antérieurement (1976-1994) dans d'autres secteurs du fleuve.

Ces nouvelles données ont servi à évaluer la qualité de la ressource en se basant sur les directives de Santé Canada pour la commercialisation des produits de la pêche. Elles ont aussi permis de connaître, pour la période 1976-1997, l'évolution temporelle des teneurs en mercure et en BPC de quatre espèces de poissons : le doré jaune (*stizostedion vitreum*), le grand brochet (*esox lucius*), la perchaude (*perca flavescens*) et le meunier noir (*catostomus commersoni*). L'étude présente également les résultats colligés au cours des ans pour d'autres espèces.

MERCURE

Les données montrent que les poissons piscivores de grande taille, comme les dorés jaunes, les dorés noirs et les grands brochets capturés durant la période de 1995-1997, présentent des teneurs moyennes en mercure supérieures à la directive de 0,5 mg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche, et ce, dans tous les secteurs où ils ont été capturés, à l'exception du secteur nord du lac Saint-Louis, près de l'île Dowker. Des dépassements sont aussi observés dans le secteur du lac Saint-François pour les grands brochets de taille moyenne. De même, au lac Saint-Louis, du côté sud à l'intérieur des îles de la Paix, les teneurs moyennes en mercure dans les dorés jaunes, les grands brochets et les perchaudes excèdent la directive pour toutes les classes de taille. Par contre, dans le secteur nord du même lac, près de l'île Dowker, seule la teneur moyenne en mercure des achigans à petite bouche de grande taille dépasse 0,5 mg/kg.

À l'exception des carpes capturées à Gentilly et des esturgeons noirs pris à l'île d'Orléans, les teneurs moyennes en mercure pour toutes les espèces, et ce, à tous les sites excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Trois secteurs ont été étudiés afin de tracer un portrait de l'évolution temporelle durant la période de 1976 à 1995-1997. Dans les secteurs du lac Saint-François (1996) et du lac Saint-Pierre (1995), les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets, les dorés jaunes et les perchaudes ont décliné de 30 % à 57 %, selon les espèces et les secteurs. Les changements les plus importants se sont produits entre 1976 et 1986-1988, alors que les teneurs ont régressé de

30 % à 35 %. Dans le secteur sud du lac Saint-Louis, du côté intérieur des îles de la Paix (1997), les teneurs sont demeurées particulièrement élevées, et elles n'ont pas évolué durant la période étudiée. Dans le secteur nord, près de l'île Dowker (1997), elles auraient diminué de 48 % dans les dorés jaunes. Les teneurs sont significativement plus faibles dans la section nord que dans la section sud du lac Saint-Louis.

Pour les espèces étudiées dans le tronçon Cornwall-Québec, les teneurs moyennes ajustées en mercure les plus élevées ont été mesurées dans le secteur sud du lac Saint-Louis, plus particulièrement du côté intérieur des îles de la Paix. Ce secteur se démarque des autres secteurs d'étude du fleuve Saint-Laurent, lesquels présentent des teneurs en mercure relativement similaires.

BPC

Les teneurs moyennes en BPC dans la chair des poissons des différentes espèces et classes de taille sont toutes bien inférieures à la directive de 2 000 µg/kg de Santé Canada pour la commercialisation des produits de la pêche. Les teneurs en BPC observées dans les meuniers noirs entiers sont plus élevées que celles mesurées dans la chair des autres espèces. De plus, elles excèdent dans tous les secteurs le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune piscivore.

L'étude de l'évolution temporelle des teneurs en BPC dans les poissons montre qu'elles ont décliné de plus de 90 % durant la période de 1976 à 1995-1997, selon les sites d'étude. La plus grande part de cette réduction s'est produite avant le début des années 1990.

Dans le tronçon Cornwall-Québec, les teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets sont légèrement plus élevées au lac Saint-François que dans les autres secteurs situés plus en aval dans le fleuve Saint-Laurent. Pour les meuniers noirs entiers, l'analyse statistique révèle qu'elles ne présentent pas de différences significatives entre le lac Saint-François près de Valleyfield, le lac Saint-Louis à l'intérieur des îles de la Paix, le lac Saint-Pierre dans sa partie sud et Gentilly. Les teneurs semblent plus faibles au lac Saint-Louis du côté extérieur des îles de la Paix et près de l'île Dowker. Cependant, cette observation ne peut être appuyée par une analyse statistique. Par ailleurs, les teneurs mesurées près de Portneuf se révèlent significativement plus faibles que celles observées à Gentilly.

L'étude des congénères de BPC montre que parmi les congénères détectés, onze l'ont été à tous les sites, soit ceux portant les numéros IUPAC 66, 70, 99, 101, 110, 118, 138, 149, 153, 180 et 187. Ces derniers se classent en général dans les 15 congénères les plus abondants à tous les sites. Au nombre des plus importants congénères, on note aussi ceux portant les numéros IUPAC 49, 87, 74, 95 et 105.

Les résultats d'analyse de la chair des poissons et des meuniers noirs entiers montrent qu'aucun des sept chlorobenzènes recherchés n'a été détecté et que parmi les huit pesticides organochlorés dosés, seul le DDT et ses métabolites ont été fréquemment décelés mais à des concentrations très faibles.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail	iii
Résumé	iv
Table des matières	vi
Liste des tableaux	viii
Liste des figures	ix
Liste des annexes	xi
INTRODUCTION	1
DESCRIPTION DE L'AIRE D'ÉTUDE	2
Lac Saint-François	2
Lac Saint-Louis	4
Rive sud du lac Saint-Louis	4
Rive nord du lac Saint-Louis	5
Lac Saint-Pierre	5
MATÉRIEL ET MÉTHODES	7
Situation géographique des stations d'échantillonnage	7
Échantillonnage	7
Préparation des poissons	10
Substances toxiques analysées	11
Analyse statistique	11
<i>Correction des teneurs pour le mercure et les BPC selon les types de tissus analysés</i>	12
<i>Correction pour la longueur des poissons</i>	12
Évaluation du niveau de contamination	13
MERCURE	14
État général de la contamination en mercure selon les secteurs	14
<i>Lac Saint-François (1996)</i>	14
<i>Lac Saint-Louis (1997)</i>	20
<i>Lac Saint-Pierre (1995)</i>	29
<i>Gentilly (1996)</i>	35
<i>Portneuf (1997)</i>	35
<i>Pont de Québec et île d'Orléans (1992-1994)</i>	35
<i>Évolution spatiale des teneurs en mercure entre Cornwall et Québec (1994-1997)</i>	39

BPC	43
État général de la contamination	43
<i>Lac Saint-François (1996)</i>	43
<i>Lac Saint-Louis (1997)</i>	48
<i>Lac Saint-Pierre (1995)</i>	54
<i>Gentilly (1996)</i>	58
<i>Portneuf (1997)</i>	59
<i>Pont de Québec et île d'Orléans (1992-1994)</i>	59
<i>Évolution spatiale des teneurs en BPC entre Cornwall et Québec (1994-1997)</i>	60
 CHLOROBENZÈNES ET PESTICIDES ORGANOCHLORÉS	70
État général de la contamination	70
 SOMMAIRE PAR SECTEUR	75
Mercure	75
<i>Lac Saint-François</i>	75
<i>Lac Saint-Louis</i>	75
<i>Lac Saint-Pierre</i>	76
<i>Gentilly</i>	77
<i>Portneuf</i>	77
<i>Pont de Québec et île d'Orléans</i>	77
<i>Évolution spatiale des teneurs en mercure dans le tronçon Cornwall-Québec</i>	78
BPC	78
<i>Lac Saint-François</i>	78
<i>Lac Saint-Louis</i>	79
<i>Lac Saint-Pierre</i>	79
<i>Gentilly</i>	79
<i>Portneuf</i>	80
<i>Pont de Québec et île d'Orléans</i>	80
<i>Évolution spatiale des teneurs en BPC dans le tronçon Cornwall-Québec</i>	80
 CHLOROBENZÈNES ET PESTICIDES ORGANOCHLORÉS	81
 CONCLUSION	82
 RÉFÉRENCES	83

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Situation géographique des stations d'échantillonnage pour la période de 1976-1997	8
Tableau 2	Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-François	16
Tableau 3	Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis	23
Tableau 4	Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Pierre	31
Tableau 5	Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés à Québec et à l'île d'Orléans	38
Tableau 6	Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs entiers capturés entre Cornwall et Québec	40
Tableau 7	Teneurs moyennes et teneurs moyennes calculées en BPC dans la chair et la carcasse des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-François.....	45
Tableau 8	Teneurs moyennes et teneurs moyennes calculées en BPC dans la chair et la carcasse des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis	50
Tableau 9	Teneurs moyennes et teneurs moyennes calculées en BPC dans la chair et la carcasse des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Pierre.....	55
Tableau 10	Teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets capturés entre Cornwall et Québec (1995-1997)	60
Tableau 11	Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers capturés entre Cornwall et Québec (1995-1997)	61
Tableau 12	Teneurs moyennes en µg/kg des congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés dans le fleuve Saint-Laurent (1995-1997)	64

Tableau 13	Concentrations en équivalents toxiques (ET) calculées pour quatre congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers	69
Tableau 14	Teneurs en pesticides organochlorés dans les meuniers noirs entiers capturés dans le fleuve Saint-Laurent (1995-1997).....	71
Tableau 15	Teneurs moyennes en pesticides organochlorés dans la chair des poissons capturés dans le fleuve Saint-Laurent (1995-1997).....	72

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Situation géographique des stations d'échantillonnage dans le fleuve Saint-Laurent, 1976 à 1997.....	9
Figure 2	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield	17
Figure 3	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield	17
Figure 4	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield	17
Figure 5	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield	19
Figure 6	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés au lac Saint-Louis, dans les secteurs nord et sud (1976-1997).....	24
Figure 7	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Louis, dans les secteurs nord et sud (1976-1997).....	24
Figure 8	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées au lac Saint-Louis, dans les secteurs nord et sud (1976-1997).....	24
Figure 9	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis, près des îles de la Paix et de l'île Dowker.....	27
Figure 10	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés au lac Saint-Pierre, dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)	32
Figure 11	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Pierre, dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995).....	32
Figure 12	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées au lac Saint-Pierre, dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995).....	32

Figure 13	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés dans le fleuve Saint-Laurent, entre Cornwall et Québec (1995-1997)	41
Figure 14	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés dans le fleuve Saint-Laurent, entre Cornwall et Québec (1994-1997)	41
Figure 15	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées dans le fleuve Saint-Laurent, entre Cornwall et Québec (1995-1997)	41
Figure 16	Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs entiers capturés dans le fleuve Saint-Laurent, entre Cornwall et Québec (1995-1997)	42
Figure 17	Teneurs moyennes en BPC dans les grands brochets capturés au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield (1976-1996)	46
Figure 18	Teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield (1976-1996)	46
Figure 19	Teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield (1976-1996)	46
Figure 20	Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-François, près de l'île au Mouton et de Valleyfield	48
Figure 21	Teneurs moyennes en BPC dans les grands brochets capturés au lac Saint-Louis, dans les secteurs nord et sud (1976-1997)	51
Figure 22	Teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Louis, dans les secteurs nord et sud (1976-1997)	51
Figure 23	Teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées au lac Saint-Louis, dans les secteurs nord et sud (1976-1997)	51
Figure 24	Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis, près des îles de la Paix et de l'île Dowker	53
Figure 25	Teneurs moyennes en BPC dans les grands brochets capturés au lac Saint-Pierre, dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)	57
Figure 26	Teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Pierre, dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)	57
Figure 27	Teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées au lac Saint-Pierre, dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)	57

Figure 28	Teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets capturés dans le fleuve Saint-Laurent, entre Cornwall et Québec (1995-1997)	62
Figure 29	Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers > 400 mm capturés dans le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec (1996-1997)	62
Figure 30	Teneurs moyennes en congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés au lac Saint-François	64
Figure 31	Teneurs moyennes en congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés au lac Saint-Louis	64
Figure 32	Teneurs moyennes en congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés au lac Saint-Pierre, Gentilly et Portneuf.....	64
Figure 33	Proportion dans les meuniers noirs entiers des congénères de BPC par rapport au congénère 138, selon les groupes homologues	66

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Teneurs moyennes, minimales et maximales en mercure (mg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons
Annexe 2	Teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair, selon les classes de taille des différentes espèces de poissons
Annexe 3	Teneurs moyennes, minimales et maximales en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair des différentes espèces de poissons
Annexe 4	Teneurs moyennes en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair, selon les classes de taille des différentes espèces de poissons
Annexe 5	Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair en fonction de la longueur totale des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes capturés dans le secteur des lacs Saint-François, Saint-Louis, Saint-Pierre et à Québec
Annexe 6	Données utilisées dans les analyses statistiques

INTRODUCTION

Dans le cadre du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000, le Réseau de suivi ichtyologique (RSI) du fleuve Saint-Laurent a été élaboré par la Société de la faune et des parcs du Québec afin de suivre l'évolution des communautés piscicoles et d'obtenir des données récentes sur les teneurs en contaminants dans les poissons. La première phase a été réalisée de 1995 à 1997 inclusivement. Les secteurs à l'étude comprennent le lac Saint-François (1996), le lac Saint-Louis (1997), le lac Saint-Pierre (1995), Gentilly (1996) et Portneuf (1997).

Plusieurs études se sont intéressées à mesurer les teneurs de diverses substances toxiques (mercure, BPC, pesticides organochlorés) dans les poissons du fleuve Saint-Laurent. La première recherche d'importance a été faite au cours des années 1975-1976 (Sloterdijk, 1977). La zone d'observation s'étendait du lac Saint-François à Québec. Les études réalisées par la suite couvraient des secteurs plus limités du fleuve ou comprenaient un nombre plus restreint d'espèces et d'analyses par espèce (Sloterdijk, 1979; Laliberté, 1993; Paul et Laliberté, 1989a; 1989b et 1989c, et Ion, J. *et al.* 1997).

La présente étude poursuit l'objectif de mesurer l'évolution temporelle depuis 1976 des teneurs en mercure et en BPC dans la chair des poissons et dans le meunier noir entier pour les trois lacs fluviaux, soit les lacs Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre.

DESCRIPTION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Le bassin de drainage du fleuve Saint-Laurent couvre une superficie de 1 609 854 km², dont 1 104 824 km² (69 %) au Canada et 505 030 km² (31 %) aux États-Unis (Germain et Janson, 1984 dans Pelletier et Fortin, 1997).

Le réseau hydrique du Saint-Laurent et son bassin de drainage se divisent en quatre grandes régions : les Grands Lacs, le fleuve Saint-Laurent, l'estuaire et le golfe. Le bassin versant des Grands Lacs représente 60 % du bassin versant total (709 994 km²) et alimente le système des Grands Lacs, qui couvre une superficie de 250 000 km² et dont le volume d'eau représente 42 000 km³, soit la plus grande réserve d'eau douce au monde. Le fleuve proprement dit, du lac Ontario au golfe, coule sur près de 750 km et draine 40 % du bassin versant (473 330 km²) (Frenette *et al.*, 1989 dans Pelletier et Fortin, 1997).

Le débit moyen du fleuve à la sortie du lac Saint-Pierre totalise environ 11 000 m³/s et comprend l'apport des Grands Lacs (7 340 m³/s à Cornwall), de l'Outaouais (environ 2 000 m³/s) et des autres affluents tributaires (environ 1 680 m³/s). Plusieurs autres tributaires se jettent dans l'estuaire fluvial et ajoutent un débit moyen d'environ 1 550 m³/s, ce qui porte le débit moyen du fleuve à environ 12 600 m³/s (Pelletier et Fortin, 1997).

Les masses d'eau dans le fleuve Saint-Laurent ne sont pas homogènes. Quatre masses ont été identifiées par SOGEAM (1992) (dans Pelletier et Fortin, 1997) à la sortie du lac Saint-Pierre. Au centre on retrouve les « eaux vertes » intactes des Grands Lacs (Frenette *et al.*, 1989 dans Pelletier et Fortin, 1997). Celles-ci sont bordées de part et d'autre par des zones de mélange entre les eaux du fleuve et celles des affluents tributaires. La masse d'eau située au nord est caractérisée, en plus des eaux du fleuve, par les eaux des rivières des Outaouais et des rivières L'Assomption, Maskinongé et du Loup. La masse d'eau située au sud comprend quant à elle les eaux des rivières Richelieu, Saint-François et Yamaska. Une dernière masse constituée par le panache de la rivière Nicolet longe la rive droite sur près de 1 km (SOGEAM, 1992 dans Pelletier et Fortin, 1997).

Les trois masses d'eau importantes, soit les eaux des Grands Lacs et les eaux de mélange des tributaires situés en rives gauche et droite, se distinguent jusqu'à Portneuf, où les inversions de courant provoquées par la marée homogénéisent les eaux du fleuve (SOGEAM, 1992; Désilets et Langlois, 1989 dans Pelletier et Fortin, 1997). En aval du lac Saint-Pierre, de nombreux affluents tributaires forment un panache à leur embouchure. La forme et la surface de ces panaches varient selon le débit du fleuve et du tributaire et le stade et l'amplitude de la marée.

Les panaches les plus importants au regard de la surface sont ceux des rivières Saint-Maurice (303 ha), Sainte-Anne (320 ha), Batiscan (192 ha), Nicolet (84 ha), Portneuf (85 ha) et Jacques-Cartier (73 ha).

Lac Saint-François

Le lac Saint-François est situé en aval de la section internationale du fleuve Saint-Laurent qui se termine dans la région de Cornwall en Ontario. Il reçoit les eaux des Grands Lacs, dont le bassin

est le plus industrialisé de l'Amérique du Nord, et celles de cinq tributaires : la rivière Raisin et la rivière Beaudette sur la rive nord et les rivières Saint-Régis, aux Saumons et à la Guerre sur la rive sud. Il faut également mentionner la contribution des rivières Grass et Raquette, dont l'embouchure est située un peu en amont du lac Saint-François.

Le lac Saint-François a une longueur de 50 km, une profondeur moyenne de 6 mètres, une superficie de 233 km² et un volume de 2,8 km³. Il se divise en deux parties : en amont, une partie deltaïque comprenant plusieurs chenaux bordant de nombreuses îles et, en aval, une partie fluvio-lacustre formée par un gonflement du fleuve. Le lac Saint-François se situe un peu en aval de deux régions industrielles : celle de Cornwall en Ontario et celle de Massena dans l'État de New York. Les eaux du lac se déversent dans le lac Saint-Louis en empruntant le canal de Beauharnois et deux bras de chaque côté de l'île de Salaberry.

Le temps de résidence des eaux du lac Saint-François serait de 32 heures (Frenette *et al.*, 1989 dans Fortin *et al.*, 1994). Par conséquent, la stratification thermique y est peu développée, et les contaminants qui sont transportés à l'état dissous et particulaire y résident, en moyenne, au plus quelques jours.

Au lac Saint-François, les substances toxiques et les polluants proviennent de trois sources majeures : les eaux du fleuve provenant des Grands Lacs et de la section internationale, les tributaires et les effluents municipaux. Soulignons qu'aucune industrie importante n'est implantée sur les berges du lac Saint-François. Cependant, des contaminants ont été déversés directement dans le fleuve par des effluents industriels, et des polluants peuvent migrer vers les cours d'eau à partir des sites d'élimination des déchets dangereux situés dans la région immédiate de Cornwall-Massena.

Les rives québécoises du lac Saint-François sont très peu industrialisées; par conséquent, on ne dénombre au Québec aucune industrie visée par le plan d'action Saint-Laurent. Il en est autrement dans le pôle Cornwall-Massena.

Dans la région de Massena, les relevés réalisés par le New York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC) montrent que 14 usines américaines déversaient, après traitement primaire, leurs eaux de procédé directement dans le fleuve et (ou) dans des tributaires (rivières Grass, Raquette et Saint-Régis) qui débouchent près de l'entrée du lac Saint-François. Les mesures faites par le NYSDEC en 1989 dans différents effluents ont montré que les effluents des trois principaux établissements industriels de la région de Massena (ALCOA, General Motors et Reynolds Metals) indiquaient la présence de plusieurs contaminants, dont des BPC, des HAP (ALCOA, Reynolds) et des métaux. Par suite des efforts d'assainissement entrepris depuis quelques années, les rejets liquides de ces trois compagnies satisfont à la norme fixée à 0,65 µg/l par l'État de New York pour les rejets de BPC (Fédida, 1994 dans Fortin *et al.*, 1994). Concernant le mercure, celui-ci a été détecté seulement dans l'effluent de la compagnie Zinc Corporation of America.

Dans la région de Cornwall, le St. Lawrence Remedial Action Plan dénombreait dans son rapport de 1992 trois usines importantes, en plus de l'usine d'épuration municipale : la Domtar Fine Papers, la Courtaulds Fibres et le complexe ICI (auparavant CIL). Les deux dernières industries

ont fermé en 1993 et 1994 respectivement. Quatre autres grosses entreprises ont maintenant cessé leurs opérations : BASF Canada Ltd., la Courtauld Films (1989), La Caravelle Carpets et la Marimac. Ces usines ont déversé des charges importantes de contaminants dans le lac Saint-François. L'usine Domtar a été modernisée et applique un programme d'assainissement pour se conformer aux deux règlements, fédéral et provincial, sur les fabriques de pâtes et papiers entrés en vigueur en 1995. Les effluents du complexe ICL fermé en 1994 déversaient en 1979 l'équivalent de 23 kg/an de mercure dans le Saint-Laurent, ce qui représente une diminution très importante en comparaison des 590 kg/an rejetés au début des années 1970 (Kauss *et al.*, 1988 dans Fortin *et al.*, 1994).

Lac Saint-Louis

Le lac Saint-Louis est un élargissement naturel du fleuve Saint-Laurent et baigne une partie de l'archipel de Montréal. En superficie, il est le troisième plan d'eau en importance, après les lacs Saint-Pierre et Saint-François.

Le lac Saint-Louis a une superficie de 148 km²; il mesure 23 km de longueur et a une profondeur moyenne de 3 mètres. Sur plus de 50 % de sa superficie, la profondeur est inférieure à 3 mètres. La profondeur maximale atteint 30 mètres. Le lac reçoit les eaux du lac Saint-François, qui s'écoulent en grande partie par le canal de Beauharnois (84 % du débit) et par le fleuve Saint-Laurent (16 %), ainsi que les eaux des rivières des Outaouais, Châteauguay et Saint-Louis. À cause du contrôle de l'écoulement de l'eau dans les Grands Lacs, les fluctuations de débit et de niveau d'eau du lac Saint-Louis sont peu marquées. Elles sont surtout influencées par la rivière des Outaouais lors des crues extrêmes.

Le lac Saint-Louis présente deux masses d'eau principales : les eaux vertes en provenance des Grands Lacs, que l'on retrouve au sud et le long de la voie maritime du Saint-Laurent, caractérisées par une faible turbidité et une forte minéralisation; les eaux brunes en provenance du bouclier canadien (rivière des Outaouais), qui s'écoulent le long de la rive nord et qui sont caractérisées par une forte turbidité et une faible minéralisation (Auclair, 1994).

Le temps moyen de séjour de l'eau dans le tronçon fluvial du lac Saint-Louis est de 12 heures (Frenette *et al.*, 1989 dans Fortin *et al.*, 1994). Le temps de séjour le long des rives est sans doute supérieur, mais il n'a pas été évalué.

Rive sud du lac Saint-Louis

Bien que plusieurs industries se soient implantées le long des rives du lac Saint-Louis, la région de Beauharnois constitue le principal pôle industriel. Quatre des 50 établissements visés par le plan d'action Saint-Laurent (PASL) sont situés dans la région de Beauharnois-Melocheville. Il s'agit de la Société d'électrolyse et de chimie Alcan ltée (SÉCAL), de Domtar inc., d'Elkem Métal Canada inc. et de PPG Canada inc. Ces entreprises rejettent ou rejetaient des contaminants directement dans le lac Saint-Louis et indirectement par l'entremise de la rivière Saint-Louis. Il est à noter la fermeture de Elkem Métal Canada inc. en mai 1991. Trois autres entreprises visées par le PASL sont situées à quelques kilomètres en amont du lac Saint-Louis : Produits chimiques

Expro inc., Dominion Textile inc. (usine de finition à Beauharnois fermée en 1992) et Zinc Électrolitique du Canada Ltée (Fortin *et al.*, 1994).

La Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée (SÉCAL) rejetait en 1991 des quantités importantes de HAP provenant des eaux de lavage de l'entrepôt de briquettes de pâte anodique. En 1992, une meilleure gestion de ces eaux a entraîné une réduction de 99 % des HAP rejetés par la compagnie. Chez Domtar inc., la charge toxique est constituée surtout d'acides résineux, de dioxines et furannes.

Les principaux contaminants rejetés par PPG Canada inc. sont le chlore, le mercure, les huiles et graisses. Bien que la charge moyenne estimée en mercure ait diminué de 50 kg/an en 1986 à 6,2 kg/an en 1991 à la suite de changements technologiques, l'entreprise rejetait en 1976 l'équivalent de 200 kg/an de mercure dans le lac Saint-Louis. À cette époque, en plus d'être la plus importante source de mercure pour la région, les rejets de PPG Canada contenaient d'autres métaux lourds (cadmium, cuivre, plomb et zinc). Par ailleurs, avant sa fermeture de l'usine en 1991, Elkem Métal Canada inc. rejetait principalement du zinc, du plomb, du cadmium et du manganèse (Auclair, 1994).

Rive nord du lac Saint-Louis

La rive nord du lac Saint-Louis est très industrialisée et compte 24 établissements industriels visés, à court, moyen et long terme, par le Programme de réduction des rejets industriels (PRRI) du gouvernement provincial. Ces établissements se situent principalement dans les municipalités de Pointe-Claire (10 usines), Dorval (sept usines), Lachine (cinq usines) et Baie-d'Urfé (deux usines). La plupart sont raccordés au réseau d'égouts municipal, qui se déverse depuis 1988 dans l'intercepteur nord de la Communauté urbaine de Montréal (CUM). Il se déversait auparavant sans traitement dans le fleuve au niveau du pont Champlain. Depuis 1993, les eaux usées sont acheminées vers l'usine de traitement des eaux de la CUM, située dans l'est de l'Île de Montréal. Les rejets industriels provenant de la rive nord du lac Saint-Louis n'atteignent donc pas le lac, mais la partie en aval de celui-ci (Fortin *et al.*, 1994).

Lac Saint-Pierre

Le lac Saint-Pierre est le dernier élargissement majeur du fleuve Saint-Laurent avant l'estuaire. Son bassin de drainage englobe l'ensemble des Grands Lacs et l'amont du fleuve, soit une superficie d'environ 1 000 000 km².

La superficie du lac Saint-Pierre est de 480 km². Sa partie amont comporte une multitude d'îles, alors que sa partie aval, qui s'étend des embouchures des rivières Maskinongé et Yamaska jusqu'à celle de la rivière Nicolet, a une profondeur généralement inférieure à 3 mètres, sauf dans la voie maritime, qui passe environ au centre du lac et où la profondeur moyenne est de 11 mètres (Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, 1978 dans Sylvestre *et al.*, 1992).

Le débit annuel moyen du fleuve est de 10 900 m³/s à l'entrée du lac Saint-Pierre et de 11 600 m³/s à sa sortie, près de Nicolet (R. Bourdages, 1990 dans Sylvestre *et al.*, 1992). L'apport d'eau des nombreux tributaires est important et cause une augmentation de 7 % du débit

du fleuve. Les tributaires les plus importants sont situés sur la rive sud; il s'agit des rivières Richelieu, Saint-François, Yamaska et Nicolet. Sur la rive nord, on note la présence des rivières Du Loup, Maskinongé, Bayonne et Yamachiche (Sylvestre *et al.*, 1992).

Les eaux du chenal de navigation franchissent le lac Saint-Pierre en une journée environ (temps moyen), mais les eaux s'écoulent plus lentement dans le delta et sur les rives. Le comportement complexe du fleuve fait en sorte que les eaux des affluents sont rabattues vers la rive et ne se mélangent que graduellement aux eaux fluviales (Burton, 1991).

Le lac Saint-Pierre est caractérisé par la présence d'un pôle industriel important, dans la région de Sorel-Tracy, et de plusieurs centres industriels secondaires (Berthierville, Louiseville, Yamachiche sur la rive nord, Nicolet et Pierreville sur la rive sud). Les secteurs industriels dominants sont : la métallurgie, les produits chimiques et les produits métalliques (Burton, 1991).

Le lac Saint-Pierre est situé à 45 km en aval du point de déversement des rejets municipaux d'eaux usées de l'usine d'épuration de la Communauté urbaine de Montréal (CUM), dont l'émissaire est près de l'île aux vaches. En 1996, cette usine desservait une population estimée à 1,8 million d'habitants, et son débit moyen était de 2,7 millions de m³/d (MAM, 1996 dans Pelletier, 1997). La CUM regroupe 29 municipalités et compte environ 8 000 établissements industriels et commerciaux. Parmi les contaminants mesurés dans l'effluent en 1994-1995, on notait la présence de BPC (somme de 13 congénères) et de mercure à des concentrations moyennes de 0,66 ng/l (0,0018 kg/jour) et 0,21 µg/l (0,39 kg/jour) respectivement (Pelletier, 1997). La charge annuelle en BPC totaux augmenterait de Montréal (31,4 kg/année) à Les Grèves (54 kg/année). La valeur indiquée pour Montréal comprend la sommation de la charge à Cornwall, de 40 % de la charge de l'Outaouais, ainsi que des charges des affluents tributaires et des industries. L'augmentation de la charge pourrait provenir en grande partie des apports industriels et municipaux le long des rivières des Prairies, Mille Îles et L'Assomption et dans le secteur de Varennes (incluant l'émissaire de l'île aux Vaches) (Pelletier, 1997).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Situation géographique des stations d'échantillonnage

L'échantillonnage des poissons s'est échelonné de 1995 à 1997 et a couvert huit sites répartis dans cinq secteurs du fleuve Saint-Laurent s'étendant du lac Saint-François à Portneuf, près de Québec. La première campagne d'échantillonnage a porté sur le lac Saint-Pierre en 1995, la seconde sur le lac Saint-François et le secteur de Gentilly en 1996; la dernière, réalisée en 1997, concernait le lac Saint-Louis et le secteur de Portneuf.

Outre l'échantillonnage réalisé durant la période 1995-1997, le présent rapport mentionne les résultats d'autres études sur les contaminants dans les poissons. Celles-ci ont été faites en 1976 par le Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent (Sloterdijk, 1977) et en 1983, 1985, 1988, 1990, 1991, 1992, 1993 et 1994 par le ministère de l'Environnement du Québec à différents sites du fleuve Saint-Laurent. Durant cette période, 29 sites ont été inventoriés dans le tronçon s'étendant du lac Saint-François à l'île d'Orléans, en aval de Québec (tableau 1, figure 1).

Échantillonnage

Le prélèvement des poissons a été effectué au cours des mois de septembre et octobre par les Services de l'aménagement et de l'exploitation de la faune (SAEF) du ministère de l'Environnement et de la Faune. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000.

Quatre espèces de poissons étaient recherchées en priorité pour l'analyse des contaminants : le doré jaune, le grand brochet, la perchaude et le meunier noir. Les autres espèces capturées ont aussi été conservées lorsqu'elles présentaient un intérêt sportif.

Tableau 1 Situation géographique des stations d'échantillonnage pour la période de 1976-1997

No référence	No BQMA	Description de la station	Zone	Coordonnées UTM		Carte
				Nord	Est	
1	00000048	Lac Saint-François - Île au Mouton	18	4993500	544500	31G01
2	00000063	Lac Saint-François - Île du Grenadier	18	5004400	558750	31G01
3	00000049	Lac Saint-François - Valleyfield	18	5005500	563500	31G01
4	00000013	Lac Saint-François - Île Lalonde	18	5010800	562000	31G01
5	00000117	Lac Saint-François - Côteau-du-Lac	18	5014000	565000	31G08
6	00000118	Lac Saint-Louis - Pointe des Cascades	18	5020250	582400	31H05
7	00000022	Lac Saint-Louis - Îles de la Paix (intérieur)	18	5022950	594350	31H05
8	00000019	Lac Saint-Louis - Îles de la Paix (extérieur)	18	5019700	589500	31H05
9	00000061	Lac Saint Louis - Amont de Châteauguay	18	5024600	595400	31H05
10	00000122	Lac Saint Louis - Île Dowker	18	5028000	588000	31H05
11	00000014	Lac Saint Louis - Beaconsfield	18	5030400	592300	31H05
12	00000026	Lac Saint Louis - Île Dorval	18	5031900	598500	31H05
13	00000031	Saint-Laurent - Rapides de Lachine	18	5029000	606900	31H05
14	00000114	Saint-Laurent - Île Sainte-Hélène	18	5040500	614800	31H12
15	00000054	Saint-Laurent - Repentigny	18	5063700	620000	31H11
16	00000012	Saint-Laurent- Amont de Sorel	18	5097800	642200	31I03
17	00000060	Saint-Laurent - Aval de Sorel	18	5101000	647000	31I03
18	00000056	Lac Saint-Pierre (nord) - Îles de la Girondeau	18	5111600	655300	31I02
19	00000066	Lac Saint-Pierre (nord) - Baie de Maskinongé	18	5118500	658000	31I02
20	00000065	Lac Saint-Pierre (nord-est) - Pointe Yamachiche	18	5125000	667500	31I07
21	00000067	Lac Saint-Pierre (sud) - Grande Coulée	18	5109500	658500	31I02
22	00000055	Lac Saint-Pierre (sud) - Anse du Fort	18	5111800	665500	31I02
23	00000116	Lac Saint-Pierre (sud) - Centre du lac	18	5120000	670000	31I02
24	00000057	Saint-Laurent - Aval Trois-Rivières	18	5139800	694400	31I08
25	00000144	Saint-Laurent - Gentilly	18	5144503	709733	31I08
26	00000003	Saint-Laurent - Portneuf	19	5173500	280100	21L12
27	00000064	Saint-Laurent - Pont de Québec	19	5179400	325000	21L11
28	00000106	Saint-Laurent - Île d'Orléans sud	19	5189250	337200	21L14
29	00000103	Saint-Laurent - Île d'Orléans nord	19	5193800	337300	21L14

Note : En caractères gras, stations considérées dans les analyses statistiques.

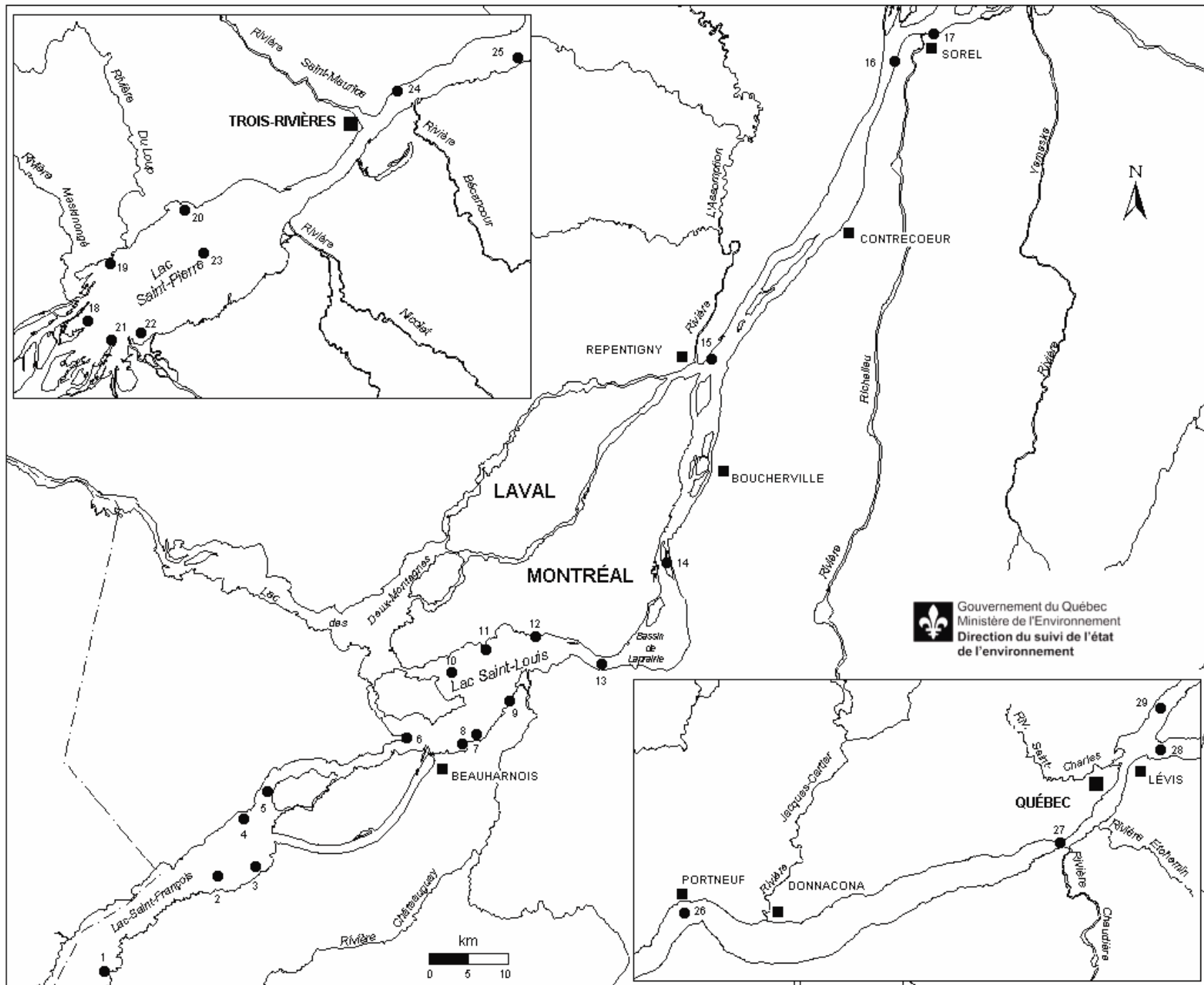


Figure 1 Localisation des stations d'échantillonnage dans le fleuve Saint-Laurent, 1976 à 1997

Les poissons ont été capturés à l'aide de filets maillants expérimentaux de 1,8 mètre de hauteur et 60,8 mètres de longueur. La taille des mailles étirées s'étendait de 25 mm à 152 mm. Les filets ont été installés au fond, parallèlement au courant, afin de réduire les effets de brassage et de colmatage. La durée de la pêche était d'environ 24 heures.

Tous les poissons étaient identifiés selon l'espèce et notés par grandeur de maille. La longueur totale maximale (de l'extrémité antérieure du poisson jusqu'à l'extrémité de la nageoire caudale) a été mesurée au millimètre près. Le poids a été évalué avec une précision variant de 0,05 g pour les petits à 50 g pour les gros.

Préparation des poissons

Pour les espèces de grande taille, telles que le doré jaune et le grand brochet, un échantillon de chair sans la peau pesant entre 100 et 200 grammes a été prélevé sur chacun des poissons. Chez les espèces plus petites, comme la perchaude, ou sur les plus petits spécimens, toute la chair des filets sans la peau était extraite. Pour chaque spécimen, à l'exception des perchaudes, la chair a été enveloppée individuellement dans un papier d'aluminium et placée dans un sac de type whirl pack pour éviter la perte d'humidité. L'échantillon était ensuite congelé. Dans le cas des perchaudes, compte tenu de l'abondance de l'espèce, la chair de cinq spécimens de taille similaire (à 10 mm près) a été emballée de manière à préparer un échantillon composite. Pour le meunier noir, les poissons ont été conservés entiers individuellement, enveloppés dans du papier d'aluminium et placés dans un sac en plastique.

Au laboratoire, on homogénéisait les spécimens (entiers ou chair seulement, selon l'espèce) en les broyant au moyen d'un hache-viande en acier inoxydable et en mélangeant manuellement la pâte résultante. On répétait deux fois cette opération. Les échantillons de chair sans la peau prélevés sur les dorés jaunes et les grands brochets ainsi que les meuniers noirs entiers ont été homogénéisés individuellement. Pour les dorés jaunes, un sous-échantillon de la chair de chacun des poissons a aussi été prélevé afin de préparer un homogénat par classe de taille (petit, moyen et gros). Quant aux perchaudes, les échantillons de chair sans la peau ont été homogénéisés par groupe de cinq poissons; comme pour les dorés, un homogénat par classe de taille a été préparé. Les autres espèces de poissons ont été regroupées dans trois classes de taille, et un homogénat a été préparé pour chacune de ces classes. Les différentes classes de taille sont présentées à l'annexe 2.

Les dorés jaunes ont été analysés individuellement pour le mercure et par classe de taille pour les BPC et les pesticides organochlorés. Quant aux grands brochets et aux meuniers noirs, ils ont été analysés individuellement pour tous les composés. Les perchaudes ont été analysées par groupe de cinq spécimens pour le mercure et par classe de taille pour les BPC et les pesticides organochlorés.

Substances toxiques analysées

Les échantillons de chair et de poissons entiers (meunier noir) ont été analysés pour 69 substances, dont le mercure, les BPC (47 congénères), les pesticides organochlorés (14 substances), les chlorobenzènes (6 substances) et l'octachlorostyrène. Le mercure a été analysé par spectrophotométrie d'adsorption atomique par formation de vapeur (méthode MENVIQ 86.11/207 HG 1.1).

Les BPC ont été analysés comme suit (Marc Gignac, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, MEF, comm. pers.). L'échantillon déshydraté est homogénéisé en présence d'un mélange hexane-dichlorométhane. L'extrait est filtré, concentré et purifié par chromatographie en perméation de gel et sur colonne de florasil (méthode MENVIQ 92.02-40-C.OC 1.1). Les différents congénères individuels de BPC sont dosés par injection de l'extrait dans un chromatographe en phase gazeuse muni d'un détecteur en spectrométrie de masse (GC-MSD) (méthode MEF 407-BPC.OC 1.1). En mode d'ion sélectif, 47 congénères sont quantifiés à l'aide de solution étalon de concentration connue. La validation de l'analyse pour chaque échantillon est effectuée à partir de trois étalons ajoutés avant l'extraction et de quatre étalons ajoutés avant l'injection. Les différents congénères de BPC sont identifiés au moyen de leur numéro IUPAC. Ils portent, les numéros 8, 15, 18, 17, (16 et 32), (28 et 31), 33, 22,52, 49, 44, 74, 70, 66, 95, 101, 99, 87, 110, 82, 118, 105, 151, 149, 153, 132, 138, 158, 128, 156, 169, 187, 183, 177, 171, 180, 191, 170, 199, 195, 194, 205, 208, 206, 209.

Historiquement, les BPC ont été quantifiés à l'aide de l'Aroclor 1254 par chromatographie en phase gazeuse muni d'un détecteur à capture d'électron (GC-ECD). Le dosage était effectué avec six pics importants de l'Aroclor 1254 (IUPAC 66 +95 (formant un pic), 99, 110, 118, 153 et 138). Afin d'être en mesure de faire la comparaison entre la nouvelle méthode d'analyse par congénère et l'ancienne méthode, un algorithme de calcul a été mis au point (Marc Gignac, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, comm. pers.). Sept congénères sont utilisés (IUPAC 66, 95, 99, 110, 118, 153 et 138). En analysant une solution-étalon connue d'Aroclor 1254 avec la méthode des congénères en GC-MSD, un facteur de correction est déterminé pour chacun des pics. Cet algorithme de calcul appliqué à chaque échantillon analysé permet de passer de la concentration en congénère à la concentration en Aroclor 1254; la moyenne des six résultats obtenus représente l'expression des BPC totaux à l'aide de l'Aroclor 1254, comme celui-ci aurait été déterminé en GC-ECD. Cette méthode a été validée avec 175 données comparatives obtenues par les deux techniques d'analyse.

Les pesticides organochlorés et les chlorobenzènes sont dosés avec un chromatographe en phase gazeuse muni d'un détecteur à capture d'électrons (GC-ECD) (méthode MEF n° 92-02-402-C.OC 1.1). La méthode de préparation et de purification des échantillons est similaire à celle qui sert pour les BPC.

Analyse statistique

Des analyses statistiques ont été faites pour comparer les teneurs en mercure et en BPC (Aroclor 1254) mesurées à différentes périodes chez quatre espèces de poissons (doré jaune, grand

brochet, perchaude et meunier noir). Les teneurs inférieures à la limite de détection ont été considérées comme la moitié de la limite de détection.

Correction des teneurs pour le mercure et les BPC, selon les types de tissus analysés

Lors des différentes études sur la contamination en mercure et en BPC, les analyses n'ont pas toujours été réalisées sur le même type de tissus. En 1976, toutes les analyses ont porté sur la carcasse du poisson (sans la tête, la queue et les viscères), alors qu'en 1988, au lac Saint-François, elles ont porté sur un échantillon de chair sans la peau et en 1990, sur les deux types de tissus. Les autres années, de même qu'aux autres sites, les analyses ont porté sur la chair sans la peau.

L'étude réalisée par Laliberté (1992) a montré qu'il n'y avait pas de différence significative entre les teneurs en mercure dans la carcasse et dans la chair sans la peau. Toutefois, il en existait entre les teneurs en BPC dans la carcasse et dans la chair sans la peau.

Les données pour le mercure n'ont pas été corrigées, compte tenu du fait qu'il n'y avait pas de différence selon le type de tissu. Par contre, pour les BPC, les résultats ont été corrigés afin de minimiser le biais introduit par le type de tissu analysé. Les données recueillies en 1990, au lac Saint-François, ont servi à établir des équations de régression permettant de calculer la teneur en BPC dans la chair sans la peau (chap) à partir de la teneur dans la carcasse (carc). Ces équations ont été établies pour le grand brochet, le doré jaune et la perchaude. Cependant, le biais entre la chair sans la peau et la chair avec la peau n'a pu être évalué et corrigé. Lors de l'étude de l'évolution temporelle des teneurs en BPC entre 1976 et les autres années, il faudra tenir compte de ce niveau d'incertitude.

Les équations de régression s'écrivent comme suit :

Grand brochet	$BPC(\text{chap}) = 0,2403 BPC(\text{carc}) + 5,83$	$R^2 = 0,87$	$N = 11$
Doré jaune	$BPC(\text{chap}) = 0,9837 BPC(\text{carc}) - 99$	$R^2 = 0,76$	$N = 8$
Perchaude	$BPC(\text{chap}) = 0,3847 BPC(\text{carc}) - 2,21$	$R^2 = 0,57$	$N = 11$

BPC en $\mu\text{g}/\text{kg}$

Correction pour la longueur des poissons

Au lac Saint-François, en 1988 et 1990, la longueur des poissons a été mesurée à la fourche, contrairement à ce qui a été fait lors d'autres études. Pour réaliser des comparaisons sur une base similaire, notamment pour le mercure, il a été nécessaire de calculer la longueur totale à l'aide d'équations de régression. Celles-ci ont été établies à partir des données de longueur totale (longt) et à la fourche (longf) recueillies en 1976 aux différentes stations du fleuve.

Grand brochet	$\text{longt} = 1,0557 \text{ longf} + 2,228$	$R^2 = 0,99$	$N = 93$	$P = 0,0001$
Doré jaune	$\text{longt} = 1,0366 \text{ longf} + 7,95$	$R^2 = 0,99$	$N = 74$	$P = 0,0001$
Perchaude	$\text{longt} = 1,0217 \text{ longf} + 4,85$	$R^2 = 0,98$	$N = 79$	$P = 0,0001$
Meunier noir	$\text{longt} = 1,0969 \text{ longf} - 12,75$	$R^2 = 0,96$	$N = 52$	$P = 0,0001$

Longt et longf en mm

Des régressions linéaires ont été calculées pour la teneur en mercure ou en BPC par rapport à la longueur totale des poissons. Des régressions significatives au seuil de probabilité de 0,05 ont été observées pour le mercure et seulement à quelques occasions pour les BPC. En considérant ce fait, les données pour le mercure ont été traitées par analyse de covariance paramétrique après transformation en log 10 des teneurs en mercure, afin de réduire la variance et de normaliser les données. En ce qui concerne les BPC, ceux-ci ont été traités par analyse de variance en prenant en compte le fait que les effectifs sont inégaux entre les séries de données. Préalablement aux analyses statistiques, les données ont été transformées en log10 pour les mêmes raisons que celles énoncées précédemment. Les comparaisons multiples des moyennes ont été réalisées avec le test L.S.D. dans le cas des analyses de covariance avec le mercure et avec le test de H.S.D. de Tukey pour les analyses de variance avec les BPC. Les comparaisons touchant au poids et à la longueur des poissons ont été effectuées par analyse de variance et les comparaisons multiples avec le test de L.S.D. Les différences ont été déclarées significatives lorsque la probabilité était égale ou inférieure à 0,05.

Évaluation du niveau de contamination

Afin d'évaluer le niveau de contamination, les teneurs des divers contaminants dans la chair de poisson sont comparées, lorsque cela est possible, à la directive administrative pour la mise en marché des produits de la pêche et aux critères de l'U.S. EPA. Les teneurs présentes dans le poisson entier sont, quant à elles, confrontées aux critères de faune terrestre de l'U.S. EPA.

Les directives administratives pour la mise en marché des produits de la pêche (SBESC, 1986) visent à protéger la santé des humains consommant la chair de poisson. Au-delà de ces concentrations, la commercialisation des poissons n'est pas permise. Pour le mercure, le critère est de 0,5 mg/kg de chair, tandis que pour les BPC, il est de 2 000 µg/kg (2 mg/kg).

Les critères de faune piscivore ont été déterminés en considérant les espèces d'avifaune ou de mammifères les plus susceptibles d'être affectées par la consommation d'espèces aquatiques contaminées. Les teneurs en mercure, en BPC et en p,p'-DDT, p,p'-DDE et p,p'-TDE dans le poisson entier sont comparées aux critères de la faune piscivore (U.S. EPA, 1995). Ceux-ci correspondent à 0,057 mg/kg pour le mercure, à 160 µg/kg pour les BPC et à 39 µg/kg pour le DDT-total (DDT + DDE + TDE).

MERCURE

État général de la contamination en mercure selon les secteurs

Lac Saint-François (1996)

L'étude la plus récente sur les teneurs en mercure dans les poissons du lac Saint-François a été réalisée en 1996. Deux sites ont alors été considérés, l'île au Mouton et Valleyfield, et quatre espèces de poissons ont été recherchées, soit le grand brochet, le doré jaune, la perchaude et le meunier noir. Pour ces espèces, les teneurs moyennes en mercure (toutes classes de taille confondues) sont inférieures à la directive de 0,5 mg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche. Par contre, les teneurs moyennes en mercure de toutes les espèces excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Les teneurs moyennes en mercure dans la chair des poissons capturés à l'île au Mouton et à Valleyfield sont respectivement de 0,27 et 0,36 mg/kg pour le grand brochet, de 0,32 mg/kg pour le doré jaune (Valleyfield seulement) et de 0,15 et 0,18 mg/kg pour la perchaude. Pour le meunier noir entier, elles sont de 0,10 et 0,07 mg/kg. Des teneurs en mercure supérieures à la directive de 0,5 mg/kg ont été mesurées seulement dans les grands brochets et les dorés jaunes capturés à Valleyfield. À cet endroit, les concentrations maximales atteignent 0,87 mg/kg pour le grand brochet et 1,20 mg/kg pour le doré jaune. Il est à noter qu'à l'île au Mouton, aucun grand brochet ou doré jaune de grande taille n'a été capturé en 1996 et que cette classe de taille présente généralement les spécimens les plus contaminés par le mercure (annexe 1).

En considérant les teneurs moyennes en mercure par classe de taille, des dépassements de la directive de 0,5 mg/kg ont été observés seulement pour les dorés jaunes de grande taille (0,66 mg/kg) et les grands brochets de tailles moyenne (0,57 mg/kg) et grande (0,74 mg/kg) capturés à Valleyfield (annexe 2).

Évolution des teneurs en mercure

Les teneurs en mercure mesurées au lac Saint-François dans la chair des dorés jaunes, des grands brochets et des perchaudes ainsi que dans les meuniers noirs entiers ont été étudiées à deux sites d'échantillonnage : l'île au Mouton et Valleyfield. Les données ont été analysées afin de déterminer s'il y a des différences spatiales entre les deux sites au cours d'une même année d'étude, ou encore des différences temporelles entre les résultats obtenus en 1996 et ceux d'études antérieures réalisées en 1976, 1988 et 1990.

Les analyses statistiques ont été faites par analyse de covariance, puisqu'il existe des relations significatives entre la teneur en mercure et la longueur des poissons (annexe 5). Les différences ont été déclarées significatives au seuil de probabilité de 0,05. En 1996, pour réduire les coûts d'analyse, seuls les grands brochets, les dorés jaunes et les meuniers noirs ont été examinés individuellement pour le mercure.

- **Grand brochet**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

Les analyses statistiques révèlent que les teneurs moyennes ajustées en mercure des grands brochets capturés en 1996 à l'île au Mouton (0,29 mg/kg) et à Valleyfield (0,30 mg/kg) sont similaires (tableau 2, figure 2). Il est à remarquer qu'en 1988, on observait une teneur légèrement plus faible à l'île au Mouton (0,43 mg/kg) qu'à Valleyfield (0,55 mg/kg). En 1976, les teneurs moyennes ajustées n'étaient pas significativement différentes ($P = 0,13$) entre les deux sites, soit 0,62 mg/kg et 0,76 mg/kg respectivement. Les teneurs en mercure des grands brochets semblent relativement uniformes au lac Saint-François. S'il existe des différences spatiales, elles demeurent faibles.

Évolution temporelle des teneurs en mercure

Les analyses statistiques montrent qu'à l'île au Mouton, les teneurs moyennes ajustées en mercure mesurées en 1996 (0,29 mg/kg) dans les grands brochets sont plus faibles que celles mesurées en 1990 (0,41 mg/kg), 1988 (0,43 mg/kg) et 1976 (0,62 mg/kg). La diminution correspond à 53 % pour la période 1976-1996 (31 % 1976-1988 et 22 % 1988-1996) (tableau 2, figure 2). Il est à noter que les teneurs mesurées en 1988 et en 1990 sont similaires.

Au site de Valleyfield, on observe aussi une baisse des teneurs moyennes ajustées en mercure entre 1976 (0,76 mg/kg), 1988 (0,55 mg/kg) et 1996 (0,30 mg/kg). Celles-ci se sont affaïssées entre 1976 et 1996 de 61 % (28 % entre 1976-1988 et 33 % entre 1988-1996).

En considérant globalement les données concernant le lac Saint-François, les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets ont diminué entre 1976 et 1996 de 57 %, dont 30 % entre 1976 et 1988.

- **Doré jaune**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

En 1996, des dorés jaunes n'ont été capturés qu'à Valleyfield. Ceux-ci présentent une teneur moyenne ajustée en mercure de 0,37 mg/kg. Les données recueillies en 1988 montrent que les teneurs moyennes ajustées en mercure sont légèrement plus faibles à l'île au Mouton (0,40 mg/kg) qu'à Valleyfield (0,51 mg/kg). En 1976, on n'observe pas de différence significative ($P = 0,11$) entre les deux sites, alors que les valeurs sont respectivement de 0,64 et 0,77 mg/kg. Le niveau de contamination des dorés jaunes semble donc relativement similaire d'un endroit à l'autre du lac Saint-François, et ce, en considérant la faible différence enregistrée en 1988 (tableau 2, figure 3).

Tableau 2 Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure, dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-François

Station/espèce	Année	N	Mercure			Écart ⁴ (%)	Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)
			Teneur moyenne (mg/kg)	Teneur moyenne ajustée (mg/kg)				
Grand brochet								
1 - Île au Mouton	1976 ¹	19	0,60	0,62 (AB) ³		586 (BCD)	1303 (ABC)	
	1988	45	0,48	0,43 (C)	- 31	621 (ABC)	1269 (BC)	
	1990	14	0,48	0,41 (C)	- 34	637 (AB)	1674 (AB)	
	1996	12	0,27	0,29 (D)	- 53	565 (DC)	1108 (C)	
3 - Valleyfield	1976 ¹	22	0,61	0,76 (A)		538 (D)	1002 (C)	
	1988	29	0,68	0,55 (B)	- 28	692 (A)	1853 (A)	
	1996	14	0,36	0,30 (D)	- 61	591 (CD)	1419 (C)	
Doré jaune								
1 - Île au Mouton	1976 ¹	15	0,69	0,64 (A)		475 (AB)	1437 (A)	
	1988	13	0,58	0,40 (C)	- 38	533 (A)	1478 (A)	
	1990	8	0,33	0,33 (C)	- 48	482 (AB)	1195 (AB)	
3 - Valleyfield	1976 ¹	17	1,02	0,77 (A)		512 (A)	1195 (A)	
	1988	18	0,75	0,51 (B)	- 34	506 (A)	1273 (A)	
	1996	13	0,32	0,37 (C)	- 52	414 (B)	899 (B)	
Perchaude								
1 - Île au Mouton	1976 ¹	17	0,31	0,26 (AB)		235 (AB)	209 (A)	
	1988	44 (132) ⁶	0,21	0,18 (C)	- 31	235 (AB)	168 (B)	
	1990	11 (33) ⁶	0,16	0,22 (BC)		202 (C)	98 (C)	
	1996	4 ² (31) ⁶	0,13			215	142	
3 - Valleyfield	1976 ¹	15	0,37	0,29 (A)		245 (A)	237 (A)	
	1988	33 (99) ⁶	0,18	0,18 (C)	- 38	226 (B)	141 (B)	
	1996	4 ² (40) ⁶	0,19			193	91	
Meunier noir								
1 - Île au Mouton	1976 ¹	7	0,40	0,32 (A)		508 (A)	1611 (A)	
	1988 ⁵	48	0,11	0,10 (B)	- 69	421 (CD)	831 (B)	
	1996 ⁵	3 ²	0,10			440	1043	
3 - Valleyfield	1976 ¹	14	0,29	0,23 (A)		452 (BC)	1202 (A)	
	1988 ⁵	7	0,15	0,09 (BC)	- 61	468 (AB)	1123 (AB)	
	1996 ⁵	17	0,07	0,08 (C)	- 65	395 (D)	833 (B)	

¹ Analyse dans la carcasse (sans la tête, la queue et les viscères)

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

⁴ Écart par rapport à la teneur moyenne ajustée en mercure de 1976 lorsqu'il y a une différence significative au seuil de 0,05

⁵ Analyse des meuniers noirs entiers

⁶ Nombre de poissons compris dans les homogénats

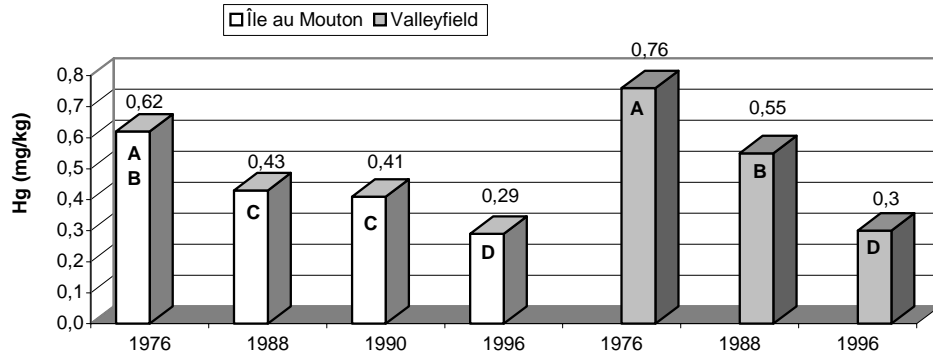


Figure 2 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield

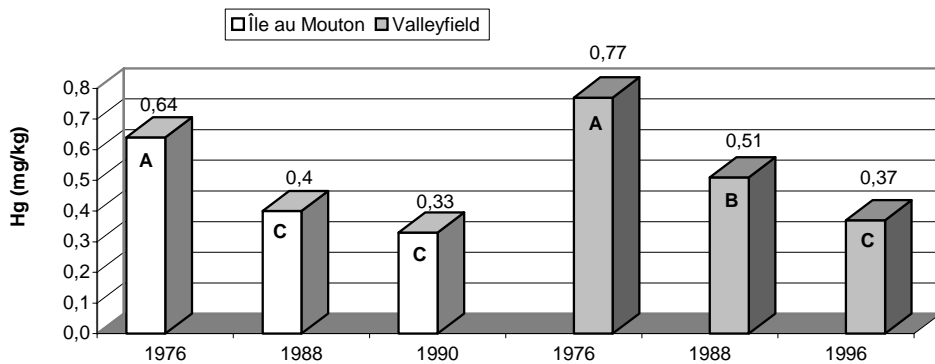


Figure 3 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield

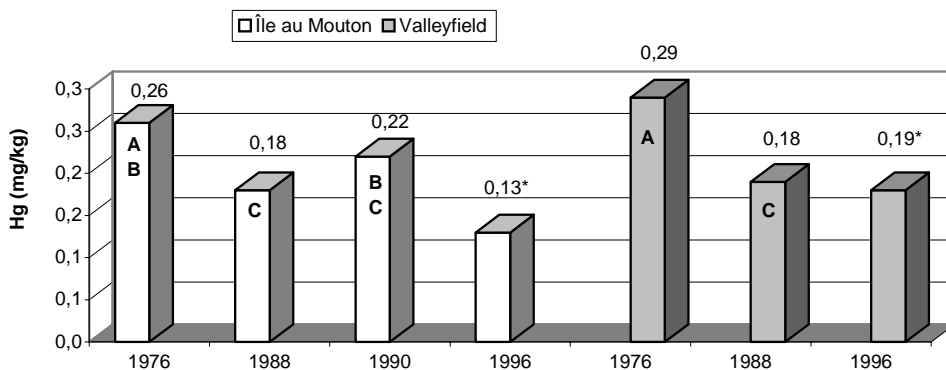


Figure 4 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique

Évolution temporelle des teneurs en mercure

L'évolution temporelle des teneurs par rapport à 1996 n'a pu être évaluée qu'à Valleyfield. Pour l'île au Mouton, les données les plus récentes datent de 1990.

À l'île au Mouton, on note une baisse de 38 % pour la période de 1976 à 1988. On n'a pas observé, à ce site, de différence significative entre les teneurs mesurées en 1990 et en 1988 (0,33 et 0,40 mg/kg) (tableau 2, figure 3).

L'analyse des données montre qu'au site près de Valleyfield, les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes ont diminué de 52 % entre 1976 et 1996 (34 % entre 1976 et 1988 et 18 % entre 1988 et 1996).

- **Perchaude**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

Des perchaudes ont été capturées aux deux sites du lac Saint-François en 1996. Celles-ci ont été analysées par homogénat, mais le nombre d'homogénats est insuffisant pour comparer sur une base statistique les teneurs mesurées aux deux sites. Les teneurs moyennes observées à l'île au Mouton et à Valleyfield sont respectivement de 0,13 et 0,19 mg/kg en 1996. En 1988 et 1976, les effectifs étaient suffisants pour réaliser une analyse statistique. Les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées à l'île au Mouton et à Valleyfield sont similaires en 1988 (0,18 mg/kg aux deux sites) de même qu'en 1976 (0,26 et 0,29 mg/kg).

Évolution temporelle des teneurs en mercure

Les résultats de 1996 ayant été exclus de l'analyse statistique à cause du nombre restreint de mesures, seuls les résultats obtenus en 1990, 1988 et 1976 sont comparés. Ainsi à l'île au Mouton, les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes sont demeurées similaires en 1990 et 1988, avec des valeurs de 0,22 mg/kg et 0,18 mg/kg respectivement. Ces dernières sont toutefois significativement plus faibles que celle mesurée en 1976 (0,26 mg/kg). De 1976 à 1988, la teneur moyenne ajustée en mercure a décliné de 31 %. Il est préférable d'établir la comparaison par rapport à 1988 puisqu'en 1990 les effectifs sont plus faibles et qu'en 1976 les poissons sont significativement plus petits. Bien que l'analyse de covariance tienne compte de la longueur, il est préférable qu'elle ne soit pas significativement différente d'un groupe à l'autre (tableau 2, figure 4).

Les résultats obtenus à Valleyfield indiquent que les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes sont passées de 0,29 mg/kg à 0,18 mg/kg entre 1976 et 1988, soit une variation de l'ordre de 38 %.

Pour les deux sites étudiés au lac Saint-François, les teneurs ont subi une baisse d'environ 35 % entre 1976 et 1988.

- **Meunier noir**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

Concernant le meunier noir, comme il n'y a pas eu suffisamment de captures (trois poissons) à l'île au Mouton en 1996, seules les teneurs mesurées à Valleyfield ont été considérées dans l'analyse statistique. Les teneurs moyennes en mercure des meuniers noirs capturés à ces deux sites en 1996 demeurent très faibles, respectivement de 0,10 et 0,07 mg/kg. En regard des mesures réalisées en 1988 et 1976, les résultats de l'analyse statistique ne montrent pas de différence spatiale entre les teneurs moyennes ajustées en mercure à l'île au Mouton et celles observées à Valleyfield (0,10 et 0,09 mg/kg; 0,32 et 0,23 mg/kg) (tableau 2, figure 5).

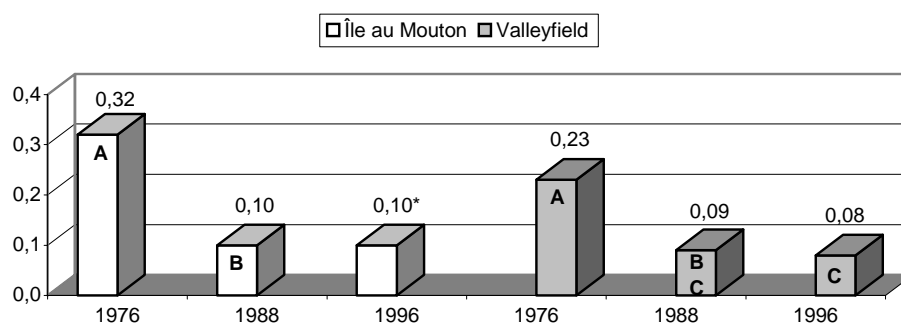


Figure 5 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

Évolution temporelle des teneurs en mercure

Les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs entiers capturés à l'île au Mouton ont diminué de manière importante entre 1976 et 1988. Celles-ci sont passées de 0,32 mg/kg à 0,10 mg/kg, soit un recul de 69 % sur une période de 12 ans (tableau 2, figure 5).

Au site de Valleyfield, où il est possible de comparer avec des mesures réalisées en 1996, les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs entiers ont aussi subi une régression importante (61 %) entre 1976 (0,23 mg/kg) et 1988 (0,09 mg/kg). Tout en n'ayant pas diminué de façon perceptible entre 1988 et 1996 (0,08 mg/kg), elles sont parmi les plus faibles observées lors de cette étude.

Globalement, pour le lac Saint-François, une baisse importante des teneurs en mercure s'est produite entre 1976 et 1988, laquelle représente en moyenne 65 % dans le cas des meuniers noirs. Sur la base des observations réalisées à Valleyfield, il n'y a pas eu de changement entre 1988 et 1996.

Synthèse des observations au lac Saint-François

Pour les quatre espèces capturées au lac Saint-François, des dépassements de la directive de 0,5 mg/kg ont été observés seulement pour les dorés jaunes de grande taille (0,66 mg/kg) et les grands brochets de tailles moyenne (0,57 mg/kg) et grande (0,74 mg/kg).

Pour toutes les espèces, les teneurs moyennes en mercure excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Les teneurs en mercure mesurées dans les grands brochets capturés en 1996 au lac Saint-François révèlent qu'il n'y a pas de différence significative entre le site de capture de l'île au Mouton et celui de Valleyfield. Pour les autres espèces, il faut se référer à l'année 1988. La perchaude et le meunier noir montrent un comportement identique à celui du grand brochet, alors que le doré jaune présente une faible différence entre les deux sites. Compte tenu de la similitude des teneurs mesurées aux deux sites, le niveau de contamination des poissons capturés au lac Saint-François paraît relativement homogène pour une même espèce.

Pour les quatre espèces capturées au lac Saint-François, les teneurs moyennes ajustées en mercure ont décliné de manière importante entre 1976 et 1988. Pour le grand brochet, le doré jaune, la perchaude et le meunier noir, la diminution est respectivement de 30 %, 36 %, 35 % et 65 %. Durant la période de 1988 à 1996, il a aussi été possible d'observer une diminution supplémentaire dans le cas du grand brochet et du doré jaune, de moindre ampleur cependant. Pour ces deux dernières espèces, les teneurs en mercure ont décru pendant la période totale étudiée (1976-1996), de 57 % et 52 % respectivement.

Lac Saint-Louis (1997)

L'étude réalisée au lac Saint-Louis en 1997 a permis de recueillir des données sur la contamination des poissons à trois sites : sur la rive nord, près de l'île Dowker, et sur la rive sud, à l'intérieur et à l'extérieur des îles de la Paix. Cinq espèces de poissons ont été recherchées, soit le doré jaune, le grand brochet, la perchaude, le meunier noir et l'achigan à petite bouche.

- île Dowker (rive nord)

Les teneurs moyennes en mercure des différentes espèces de poissons capturés sur la rive nord, près de l'île Dowker, sont inférieures à la directive de 0,5 mg/kg, à l'exception des achigans à petite bouche. Cependant, toutes les teneurs excèdent le critère de 0,057 µg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Les teneurs moyennes en mercure pour le doré jaune, le grand brochet, la perchaude et l'achigan à petite bouche sont respectivement de 0,27 mg/kg, 0,36 mg/kg, 0,16 mg/kg et 0,61 mg/kg. Toutefois, les teneurs maximales, mesurées chez les plus gros spécimens, excèdent la directive de 0,5 mg/kg. Elles sont, dans le même ordre, de 0,53 mg/kg, 0,74 mg/kg, 0,60 mg/kg et 0,92 mg/kg (annexe 1).

Lorsque les poissons sont considérés par classe de taille (petit, moyen et gros) et par espèce, les teneurs moyennes en mercure demeurent inférieures à la directive de 0,5 mg/kg pour toutes les espèces étudiées, à l'exception des achigans à petite bouche de grande taille. Pour les gros spécimens de cette espèce, la teneur moyenne en mercure est de 0,75 mg/kg (annexe 2).

- îles de la Paix (extérieur – rive sud)

Les teneurs moyennes en mercure de trois des quatre espèces capturées à l'extérieur des îles de la Paix sont inférieures à la directive de 0,5 mg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche, mais elles dépassent toutes le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore. Seuls les grands brochets présentent une teneur moyenne (0,77 mg/kg) supérieure à la directive de 0,5 mg/kg. Les teneurs maximales observées chez trois espèces, le doré jaune (1,20 mg/kg), le grand brochet (1,50 mg/kg) et la perchaude (0,74 mg/kg) excèdent toutefois cette directive (annexe 1). C'est également le cas des teneurs moyennes en mercure pour les dorés jaunes de tailles moyenne (0,61 mg/kg) et grande (1,38 mg/kg).

La directive est aussi dépassée pour les grands brochets de petite (0,66 mg/kg), moyenne (0,58 mg/kg) et grande taille (1,38 mg/kg). Pour la perchaude, les teneurs moyennes en mercure des différentes classes de taille demeurent inférieures à la directive. (annexe 2).

- îles de la Paix (intérieur – rive sud)

Du côté intérieur des îles de la Paix, les teneurs moyennes en mercure des dorés jaunes (1,00 mg/kg), des grands brochets (1,31 mg/kg) et des perchaudes (0,52 mg/kg) excèdent la directive de 0,5 mg/kg et le critère de 0,057 mg/kg. Quant aux teneurs maximales, elles sont particulièrement élevées pour les trois espèces mentionnées précédemment. Elles atteignent respectivement 1,40 mg/kg, 2,50 mg/kg et 1,00 mg/kg (annexe 1).

Sur la base des classes de taille, on constate que les teneurs moyennes en mercure sont plus élevées que la directive pour les dorés jaunes et les grands brochets de toutes les tailles, ainsi que pour les perchaudes de taille petite et moyenne. Pour les perchaudes de grande taille, seulement deux spécimens ont été capturés et les teneurs sont inférieures à la directive (annexe 2).

Évolution des teneurs en mercure

- **Grand brochet**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

L'analyse statistique montre qu'en 1997 les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets diffèrent de manière significative entre les trois sites étudiés. Par ordre décroissant de niveau de contamination, on note l'intérieur des îles de la Paix (1,23 mg/kg), l'extérieur des îles de la Paix (0,72 mg/kg) – lesquelles sont situées dans le secteur sud – et l'île Dowker (0,29 mg/kg), dans le secteur nord (tableau 3, figure 6).

Les études réalisées en 1992 et 1976 montrent aussi que les teneurs mesurées dans les grands brochets capturés à l'intérieur des îles de la Paix (0,79 mg/kg et 1,00 mg/kg) sont beaucoup plus élevées que celles enregistrées à l'île Dowker (0,22 mg/kg et 0,40 mg/kg). Comme celles de 1997, les données recueillies en 1993-1992 révèlent que les grands brochets sont moins contaminés à l'extérieur des îles de la Paix (0,54 mg/kg) qu'à l'intérieur (0,79 mg/kg).

Évolution temporelle des teneurs en mercure

- îles de la Paix (intérieur)

La teneur moyenne ajustée en mercure des grands brochets capturés à l'intérieur des îles de la Paix en 1997 n'est pas significativement différente de celles mesurées lors d'études antérieures réalisées en 1994, 1992 et 1976. Il n'y a donc pas eu de diminution entre 1976 et 1997. Il est même possible qu'une augmentation ait eu lieu entre 1992 et 1994. Les teneurs en question sont passées de 0,79 mg/kg à 1,44 mg/kg, soit une augmentation de 82 % par rapport à 1992 et de 44 % par rapport à 1976 (1,00 mg/kg) (tableau 3, figure 6).

- îles de la Paix (extérieur)

Ce secteur a été étudié seulement en 1993 et en 1997. L'analyse statistique montre que les teneurs moyennes ajustées en mercure ont augmenté de 33 % durant cette période. Elles se sont ainsi accrues de 0,54 mg/kg à 0,72 mg/kg.

Tableau 3 Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure, dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis

Station/espèce	Année	N	Mercure		Écart ⁴	Longueur Moyenne	Poids Moyen
			Teneur moyenne (mg/kg)	Teneur moyenne ajustée (mg/kg)			
Grand brochet							
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ¹	16	1,19	1,00 (B) ³		575 (B)	1361 (AB)
	1992	12	1,05	0,79 (BC)		647 (AB)	1024 (B)
	1994	11	1,86	1,44 (A)	+ 44	663 (A)	1932 (A)
	1997	24	1,31	1,23 (AB)		595 (AB)	1249 (AB)
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1993	20	0,53	0,54 (D)		562 (B)	1046 (B)
	1997	24	0,77	0,72 (C)	+ 33	598 (AB)	1421 (AB)
10 - Île Dowker	1976 ¹	13	0,42	0,40 (DE)		593 (AB)	1379 (AB)
	1992	12	0,24	0,22 (F)	- 45	568 (B)	
	1997	20	0,36	0,29 (EF)		618 (AB)	1525 (AB)
Doré jaune							
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ¹	16	0,72	0,88 (A)		368 (C)	472 (C)
	1994	5	1,16	0,34 (BCD)	- 61	506 (A)	1270 (A)
	1997	4 ²	1,00			489	1098
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1992	6	0,71	0,53 (ABC)		512 (A)	1125 (A)
	1993	18	0,54	0,48 (BC)		413 (BC)	772 (BC)
	1994	7	0,53	0,38 (C)		425 (BC)	891 (BC)
	1997	21	0,48	0,45 (BC)		401 (BC)	620 (BC)
10 - Île Dowker	1976 ¹	10	0,56	0,54 (B)		431 (AB)	863 (AB)
	1997	17	0,27	0,28 (D)	- 48	382 (BC)	536 (C)
Perchaude							
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ¹	12	0,64	0,79 (AB)		253 (A)	222 (A)
	1994	9	0,54	0,67 (A)		186 (C)	82 (C)
	1997	21	0,52	0,48 (AB)		201 (BC)	106 (BC)
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1992	24	0,42	0,39 (BD)		206 (BC)	122 (B)
	1993	16	0,27	0,27 (C)	- 31	190 (BC)	101 (BC)
	1994	6	0,32	0,17 (CDE)		252 (A)	202 (A)
	1997	24	0,32	0,27 (C)	- 31	206 (BC)	123 (BC)
10 - Île Dowker	1976 ¹	3 ²	0,35			257	233
	1992	21	0,14	0,15 (E)		194 (BC)	
	1997	31	0,16	0,13 (E)		209 (B)	139 (B)
Meunier noir							
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ¹	12	0,41	0,35 (A)		484 (A)	1387 (A)
	1997 ⁵	10	0,33	0,32 (A)		458 (B)	1165 (B)
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1992	3 ² (8) ⁶	0,23			408	944
	1997 ⁵	1 ² (5) ⁶	0,09			435	1168
10 - Île Dowker	1976 ¹	15	0,42	0,42 (A)		447 (B)	1118 (B)
	1997 ⁵	1 ² (4) ⁶	0,10			444	1185

¹ Analyse dans la carcasse (sans la tête, la queue et les viscères)

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

⁴ Écart par rapport à la teneur moyenne ajustée en mercure de 1976 ou de l'année la moins récente lorsqu'il y a une différence significative au seuil de 0,05

⁵ Analyse des meuniers noirs entiers

⁶ Nombre de poissons compris dans les homogénats

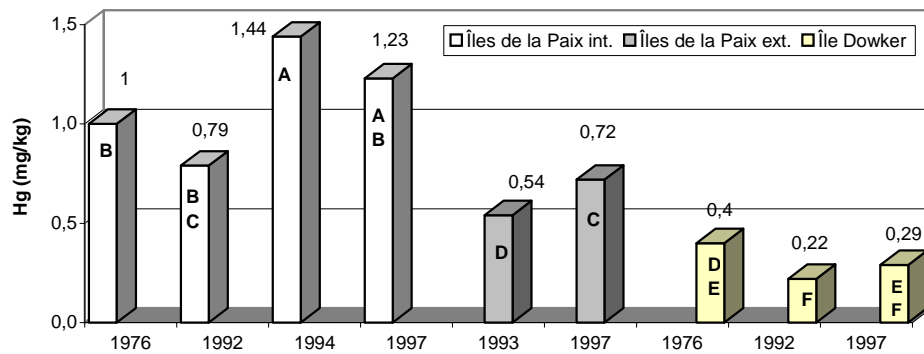


Figure 6 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés au lac Saint-Louis dans les secteurs nord et sud (1976-1997)

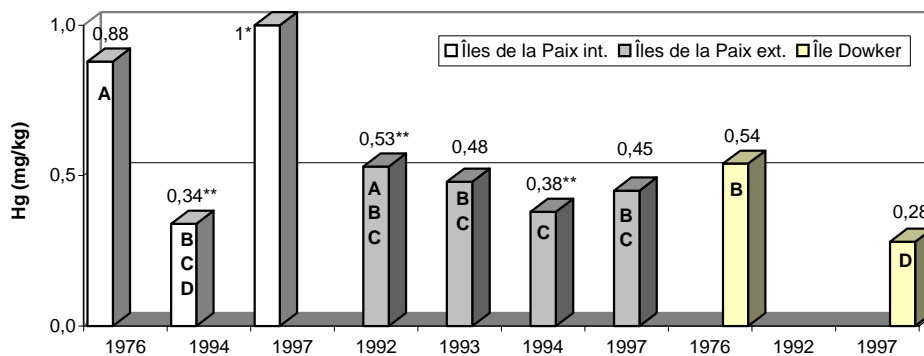


Figure 7 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Louis dans les secteurs nord et sud (1976-1997)

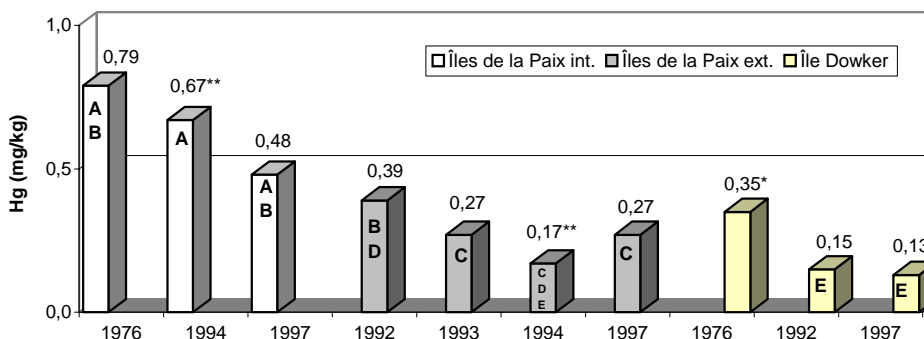


Figure 8 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées au lac Saint-Louis dans les secteurs nord et sud (1976-1997)

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

** Effectif faible (5 à 9 analyses)

- île Dowker

À l'île Dowker, comme aux deux autres sites, on ne peut voir une diminution de la teneur moyenne ajustée en mercure dans les grands brochets capturés en 1997 par rapport aux années antérieures (1992 et 1976). Mais, dans ce cas-ci, les données sont ambiguës; il semble en effet y avoir eu une baisse de 45 % entre 1976 et 1992. Celle-ci s'est toutefois estompée entre 1992 et 1997. Il n'y a pas de différence significative entre 1976 et 1997. Cette dernière affirmation est toutefois équivoque; elle a été acceptée avec une probabilité de 0,06, soit légèrement plus que le seuil critique de 0,05.

- **Doré jaune**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

En 1997, le nombre de dorés jaunes capturés à l'intérieur des îles de la Paix était insuffisant pour réaliser une analyse statistique. La teneur moyenne ajustée en mercure est significativement plus élevée dans les dorés jaunes capturés à l'extérieur des îles de la Paix (0,45 mg/kg) que près de l'île Dowker (0,28 mg/kg). Les résultats obtenus en 1976 concordent avec ceux de 1997. En 1976, la teneur moyenne ajustée en mercure des dorés jaunes provenant du secteur sud – dans ce cas-ci l'intérieur des îles de la Paix (0,88 mg/kg) – était plus élevée que celle des dorés provenant du secteur nord, à l'île Dowker (0,54 mg/kg) (tableau 3, figure 7).

Pour leur part, les données recueillies en 1994 indiquent que les dorés jaunes capturés à l'extérieur des îles de la Paix ne sont pas plus contaminés que ceux de l'intérieur. Toutefois, le nombre de poissons capturés aux deux sites est faible et la taille des poissons est significativement différente d'un site à l'autre, ce qui peut altérer la fiabilité des résultats statistiques. Il est possible que la grande mobilité des dorés jaunes soit responsable de cet état de fait. En effet, durant l'été, ils séjournent principalement à l'extérieur des îles de la Paix dans le chenal maritime. Leur présence est recensée à l'intérieur des îles lorsque l'eau est froide, au printemps et à l'automne notamment.

Évolution temporelle des teneurs en mercure

À l'intérieur des îles de la Paix, les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes sont plus basses en 1994 qu'en 1976, mais les tailles des poissons sont significativement différentes et les effectifs, faibles. La différence entre les deux années est de 61 %, les valeurs passant de 0,88 mg/kg à 0,34 mg/kg. Il n'est pas possible d'établir de comparaison statistique avec les données obtenues en 1997, les effectifs étant insuffisants (tableau 3, figure 7).

Pour le secteur extérieur des îles de la Paix, les résultats de l'analyse statistique ne révèlent pas de différence significative dans les teneurs en mercure des dorés jaunes entre 1992 et 1997.

Dans le secteur de l'île Dowker, les teneurs moyennes ajustées en mercure des dorés jaunes ont diminué de 48 % entre 1976 et 1997. Celles-ci sont passées de 0,54 mg/kg à 0,28 mg/kg.

- **Perchaude**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

Pour 1997, le profil de contamination des perchaudes montre que les spécimens capturés à l'intérieur (0,48 mg/kg) des îles de la Paix sont plus contaminés que ceux de l'extérieur (0,27 mg/kg), et que ces derniers sont plus contaminés que ceux capturés près de l'île Dowker (0,13 mg/kg). Ce constat est similaire à celui établi pour les grands brochets. En 1992, on observe le même phénomène : les perchaudes à l'extérieur des îles de la Paix présentent une teneur moyenne ajustée en mercure (0,39 mg/kg) supérieure à celle des perchaudes prises près de l'île Dowker (0,15 mg/kg). En 1994, les perchaudes provenant de l'intérieur des îles de la Paix (0,67 mg/kg) étaient également plus contaminées que celles capturées à l'extérieur de ces îles (0,17 mg/kg) (tableau 3, figure 8).

Évolution temporelle des teneurs en mercure

- îles de la Paix (intérieur)

Le secteur intérieur des îles de la Paix ne montre pas de différence significative entre les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées lors des trois études réalisées au cours de la période de 1976 à 1997 (tableau 3, figure 8). Cependant, la taille des poissons capturés était plus grande en 1976 que lors des deux autres années, ce qui a pu introduire un biais dans l'analyse statistique.

- îles de la Paix (extérieur)

En ce qui concerne le secteur extérieur des îles de la Paix, on note une baisse de 31 % des teneurs en mercure entre 1992 et 1993. Entre 1993 et 1997, celles-ci n'ont pas évolué.

- île Dowker

À l'île Dowker, comme aux deux autres sites, on n'observe aucune tendance dans l'évolution des teneurs en mercure des perchaudes entre 1992 et 1997. On ne peut établir de comparaison avec 1976, les effectifs étant trop petits.

- **Meunier noir**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

Les données recueillies en 1997 aux divers sites sont insuffisantes pour juger de l'évolution spatiale des teneurs en mercure dans les meuniers noirs. Seul le site à l'intérieur des îles de la Paix présente un nombre suffisant de captures pour réaliser une analyse statistique. Cependant, les données compilées en 1976 permettent de montrer que les teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs capturés à l'intérieur des îles de la Paix (0,35 mg/kg) et à l'île Dowker (0,42 mg/kg) étaient similaires. Cette dernière observation va à l'encontre de ce qui a été constaté pour les autres espèces de poissons (tableau 3, figure 9).

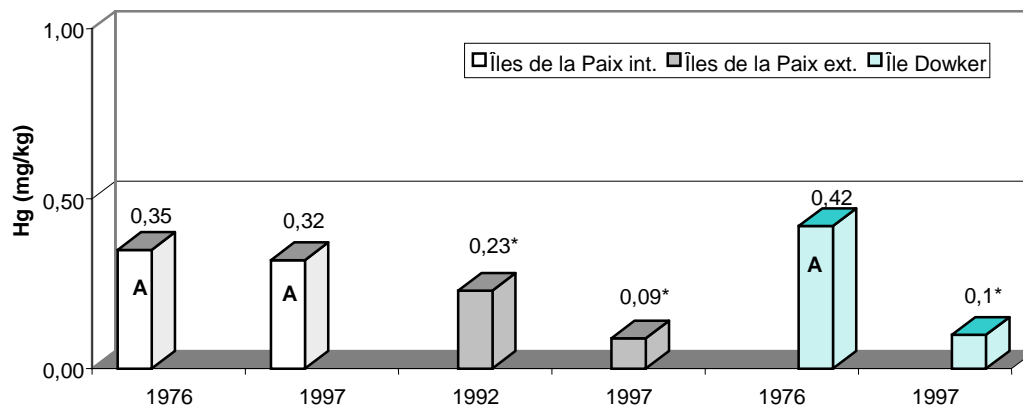


Figure 9 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis près des îles de la Paix et de l'île Dowker

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse

Évolution temporelle des teneurs en mercure

- îles de la Paix (intérieur)

Une comparaison temporelle n'est possible que pour le site intérieur des îles de la Paix. À cet endroit, on ne constate aucune diminution des teneurs moyennes ajustées en mercure entre 1976 et 1997. Celles-ci atteignent respectivement 0,35 mg/kg et 0,32 mg/kg lors de ces deux années d'observation (tableau 3, figure 9).

Synthèse des observations au lac Saint-Louis

Les teneurs en mercure mesurées en 1997 dans les grands brochets, les dorés jaunes et les perchaudes montrent que le niveau de contamination des espèces diffère de manière importante selon le site de capture. Les poissons les plus contaminés ont été capturés sur le côté sud du lac Saint-Louis, au site qui se trouve à l'intérieur des îles de la Paix. Une contamination plus faible a été relevée dans les poissons capturés au site extérieur des îles de la Paix et, à un niveau encore moindre, dans ceux qui ont été pris du côté nord du lac Saint-Louis, près de l'île Dowker.

Compte tenu des différences spatiales existantes dans les niveaux de contamination des poissons capturés au lac Saint-Louis, on ne peut traiter globalement la problématique de la contamination du lac. Celle-ci doit être abordée par secteur.

Ainsi, dans le secteur nord, près de l'île Dowker, les teneurs moyennes en mercure par classe de taille demeurent inférieures à la directive de 0,5 mg/kg pour toutes les espèces étudiées, à l'exception des achigans à petite bouche de grande taille.

Dans le secteur sud, du côté extérieur des îles de la Paix, les teneurs moyennes en mercure pour les dorés jaunes et les grands brochets de tailles moyenne et grande excèdent la directive de 0,5 mg/kg. Pour la perchaude, les teneurs moyennes en mercure des différentes classes de taille y sont inférieures.

Du côté intérieur des îles, les teneurs sont plus élevées que la directive susmentionnée pour les dorés jaunes et les grands brochets de toutes les tailles ainsi que pour les perchaudes de taille petite et moyenne.

Pour toutes les espèces, et à tous les sites échantillonnés au lac Saint-Louis, les teneurs moyennes en mercure excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Le portrait de la contamination pour l'intérieur des îles de la Paix révèle que les teneurs en mercure n'ont pas évolué entre 1976 et 1997. C'est donc dire que l'influence de la ou des sources de contamination se faisait toujours sentir en 1997.

Pour ce qui est du secteur extérieur des îles de la Paix, on ne possède pas de données antérieures à 1992. Toutefois, pour la période étudiée, les observations sont confondantes. Ainsi, le niveau de contamination en mercure dans les grands brochets se serait accru de 33 % entre 1993 et 1997; les dorés jaunes, quant à eux, ne montrent aucune différence entre 1992 et 1997. Dans les perchaudes, le niveau de contamination révèle une décroissance de 31 % entre 1992 et 1993, pour demeurer par la suite similaire entre 1993 et 1997.

Sur le côté nord du lac Saint-Louis, près de l'île Dowker, la tendance n'est pas claire non plus : pour le grand brochet, on ne distingue pas de différence significative entre 1976 et 1997; dans le cas des dorés jaunes, l'analyse statistique révèle une diminution de 48 % de la teneur moyenne ajustée en mercure pendant cette période. Pour les autres espèces, on ne possède pas suffisamment de données pour se prononcer.

Lac Saint-Pierre (1995)

Lors de l'étude réalisée au lac Saint-Pierre en 1995, deux secteurs ont été évalués relativement à la contamination des poissons : le secteur nord situé près de Maskinongé et comprenant les îles de Sorel et le secteur sud s'étendant de Notre-Dame-de-Pierreville à Nicolet. Huit espèces de poissons ont été analysées pour le mercure. Outre les quatre espèces recherchées, soit le doré jaune, le grand brochet, la perchaude et le meunier noir, on note la présence de l'esturgeon jaune, du grand corégone, du doré noir et de la barbotte brune.

- Maskinongé et îles de Sorel (rive nord)

Les teneurs moyennes en mercure de toutes les espèces capturées au lac Saint-Pierre sont inférieures à la directive de 0,5 mg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche, mais elles excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Ces teneurs atteignent 0,39 mg/kg pour le doré jaune, 0,40 mg/kg pour le grand brochet, 0,16 mg/kg pour la perchaude, 0,13 mg/kg pour l'esturgeon jaune, 0,21 mg/kg pour le meunier noir, 0,30 mg/kg pour le grand corégone, 0,35 mg/kg pour le doré noir et 0,11 mg/kg pour la barbotte brune. Seules les teneurs maximales pour les dorés jaunes (1,20 mg/kg), les grands brochets (1,20 mg/kg) et les dorés noirs (1,40 mg/kg) excèdent la directive de 0,5 mg/kg (annexe 1).

En considérant les teneurs moyennes en mercure par classe de taille des poissons (petit, moyen et gros), il appert que seuls les dorés jaunes (0,76 mg/kg), les grands brochets (0,62 mg/kg) et les dorés noirs (0,60 mg/kg) de grande taille présentent des valeurs supérieures à la directive de 0,5 mg/kg (annexe 2).

- Notre-Dame-de-Pierreville et Nicolet (rive sud)

Sur le côté sud du lac Saint-Pierre, les teneurs moyennes en mercure des différentes espèces capturées sont inférieures à la directive de 0,5 mg/kg, mais supérieures au critère de 0,057 mg/kg. Elles atteignent 0,35 mg/kg pour le doré jaune, 0,32 mg/kg pour le grand brochet, 0,13 mg/kg pour la perchaude, 0,16 mg/kg pour le meunier noir entier (capturé en 1997), 0,49 mg/kg pour le doré noir et 0,13 mg/kg pour la barbotte brune. En 1995, il n'y a pas eu d'analyse à ce site pour le grand corégone et l'esturgeon jaune. Les teneurs maximales en mercure sont toutefois relativement élevées pour le doré jaune (1,20 mg/kg), le grand brochet (1,10 mg/kg) et le doré noir (0,93 mg/kg) (annexe 1).

Lorsque les poissons sont regroupés par classe de taille, les teneurs en mercure excèdent la directive de 0,5 mg/kg : dorés jaunes (0,66 mg/kg) et grands brochets de grande taille (0,58 mg/kg), dorés noirs de tailles moyenne (0,53 mg/kg) et grande (0,74 mg/kg) (annexe 2).

Évolution des teneurs en mercure

- **Grand brochet**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

L'étude réalisée en 1995 montre que la teneur moyenne ajustée en mercure des grands brochets est légèrement plus élevée dans le secteur nord du lac Saint-Pierre (0,30 mg/kg) que dans le secteur sud (0,21 mg/kg). Par contre, en 1986, on n'observe pas de différence significative entre les teneurs moyennes mesurées dans le secteur nord (0,37 mg/kg), le secteur sud (0,33 mg/kg) et le secteur nord-est (0,32 mg/kg) (tableau 4, figure 10).

Évolution temporelle des teneurs en mercure

- Secteur nord

Les teneurs en mercure des grands brochets capturés dans le secteur nord du lac Saint-Pierre ont diminué de 47 % entre 1976 et 1995. La plus grande part de cette baisse (35 %) a eu lieu entre 1976 et 1986 et le reste (12 %), entre 1986 et 1994. La teneur moyenne ajustée est passée de 0,57 mg/kg à 0,37 mg/kg durant la première période, pour atteindre finalement 0,30 mg/kg en 1994-1995 (tableau 4, figure 10).

- Secteur sud

Dans ce secteur, la teneur moyenne ajustée en mercure a décliné de 36 % entre 1986 et 1995, en passant de 0,33 mg/kg à 0,21 mg/kg. Il est à noter qu'aucune diminution n'a pu être mise en évidence entre 1986 et 1991. La baisse s'est probablement échelonnée sur l'ensemble de la période.

- **Doré jaune**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

En 1995, les dorés jaunes montrent une teneur moyenne ajustée en mercure légèrement plus élevée dans le secteur nord (0,33 mg/kg) que dans le secteur sud (0,28 mg/kg). Pour 1986, on ne constate pas de différence significative entre le secteur nord (0,39 mg/kg), le secteur sud (0,42 mg/kg) et le secteur nord-est du lac (0,34 mg/kg). Les faits observés en 1995 et 1986 concernant le doré jaune sont similaires à ceux notés pour le grand brochet. Les données obtenues en 1995 pour le doré jaune confirment qu'il existe une petite différence dans le niveau de contamination entre les secteurs nord et sud du lac Saint-Pierre (tableau 4, figure 11).

Tableau 4 Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure, dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Pierre

Station/espèce	Année	N	Mercure		Écart ⁴	Longueur Moyenne	Poids Moyen
			Teneur moyenne (mg/kg)	Teneur moyenne ajustée (mg/kg)			
Grand brochet							
18 - Secteur nord (19)	1976 ¹	23	0,35	0,57 (A) ³		418 (C)	552 (C)
	1986	21	0,35	0,37 (B)	- 35	550 (B)	1009 (B)
	1994	7	0,45	0,30 (BC)	- 47	636 (AB)	1652 (AB)
	1995	28	0,40	0,30 (C)	- 47	623 (AB)	1543 (A)
20 - Secteur nord-est	1986	15	0,45	0,32 (BC)		619 (AB)	1471 (AB)
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	30	0,41	0,33 (BC)		614 (AB)	1504 (AB)
	1991	15	0,34	0,29 (C)		613 (AB)	1412 (AB)
	1995	30	0,32	0,21 (D)	- 36	636 (A)	1745 (A)
Doré jaune							
18 - Secteur nord (19)	1976 ¹	12	0,54	0,58 (A)		414 (B)	754 (A)
	1986	25	0,49	0,39 (BC)	- 33	473 (A)	1083 (A)
	1994	3 ²	0,34			361	420
	1995	27	0,39	0,33 (C)	- 43	452 (AB)	1112 (A)
20 - Secteur nord-est	1986	15	0,39	0,34 (CD)		461 (AB)	985 (A)
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	30	0,46	0,42 (BC)		452 (AB)	887 (A)
	1991	15	0,24	0,23 (E)	- 45	445 (AB)	805 (A)
	1995	30	0,35	0,28 (D)	- 33	457 (AB)	1110 (A)
Perchaude							
18 - Secteur nord (19)	1976 ¹	23	0,25	0,25 (A)		247 (A)	247 (A)
	1986	6 (49) ⁶	0,17	0,17 (BC)	- 32	227 (AB)	175 (B)
	1994	19	0,19	0,18 (B)	- 28	219 (B)	150 (B)
	1995	13 (94) ⁶	0,16	0,23 (AB)		182 (C)	79 (C)
20 - Secteur nord-est	1986	3 ² (25)	0,14			232	
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	6 (50) ⁶	0,17	0,17 (BC)		223 (B)	177 (B)
	1991	15	0,17	0,15 (BC)		226 (AB)	159 (B)
	1995	20 (100) ⁶	0,13	0,14 (C)		204 (BC)	126 (B)
Meunier noir							
18 - Secteur nord	1976 ¹	4 ²	0,39			416	851
23 - Secteur sud	1997 ⁵	10	0,16			419	912

¹ Analyse dans la carcasse (sans la tête, la queue et les viscères)

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

⁴ Écart par rapport à la teneur moyenne ajustée en mercure de 1976 ou de l'année la moins récente lorsqu'il y a une différence significative au seuil de 0,05

⁵ Analyse dans les meuniers noirs

⁶ Nombre de poissons compris dans les homogénats

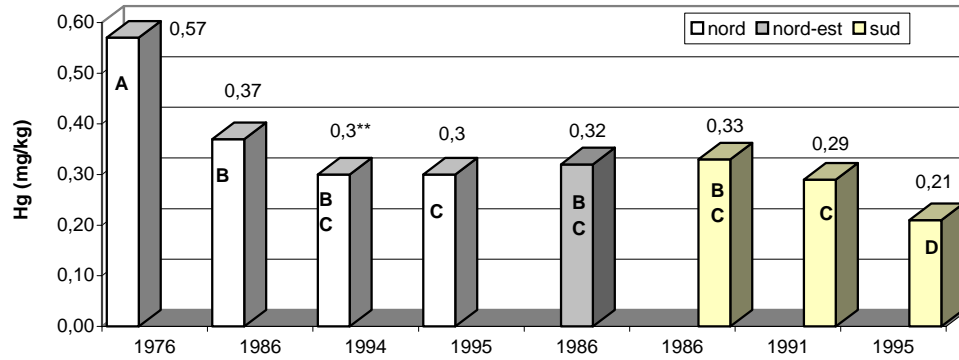


Figure 10 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés au lac Saint-Pierre dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)

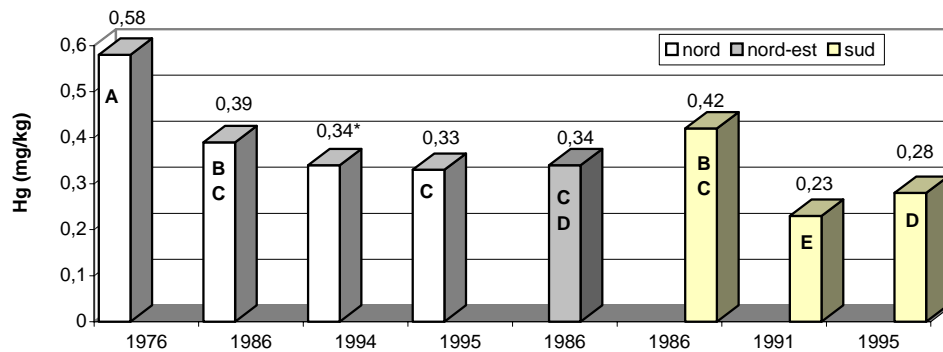


Figure 11 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Pierre dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)

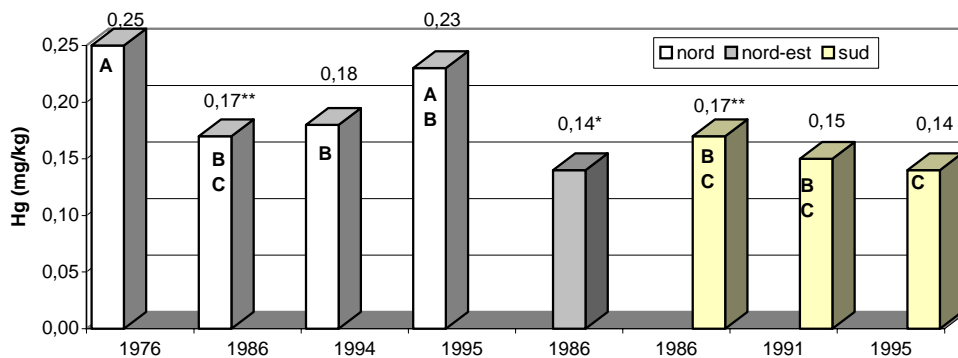


Figure 12 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées au lac Saint-Pierre dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

** Effectif faible (5 à 9 poissons)

Évolution temporelle des teneurs en mercure

- Secteur nord

L'étude des teneurs moyennes ajustées en mercure des dorés jaunes provenant du secteur nord indique une diminution de 43 % entre 1976 et 1995. Celle-ci s'est principalement produite entre 1976 et 1986 (33 %), car la teneur a alors décliné de 0,58 mg/kg à 0,39 mg/kg. L'autre part (10 %) représente l'évolution qui a eu lieu entre 1986 et 1995, la teneur moyenne atteignant 0,33 mg/kg à la fin de cette période (tableau 4, figure 11).

- Secteur sud

Dans ce secteur, la teneur moyenne ajustée en mercure a diminué de 33 % entre 1986 et 1995, soit de 0,42 mg/kg à 0,28 mg/kg. Toutefois, le niveau de contamination ne semble pas avoir décliné de manière continue puisque les données révèlent une teneur moyenne plus faible en 1991 (0,23 mg/kg) qu'en 1995 (0,28 mg/kg).

- **Perchaude**

Évolution spatiale des teneurs en mercure

Les analyses effectuées en 1995 sur la perchaude révèlent que la teneur moyenne ajustée en mercure des spécimens capturés dans le secteur nord du lac Saint-Pierre (0,23 mg/kg) est plus élevée que celle des spécimens provenant du secteur sud (0,14 mg/kg). Cette observation concorde parfaitement avec celle qui porte sur les grands brochets et les dorés jaunes capturés en 1995. En 1986, on ne distingue pas de différence entre le secteur nord (0,17 mg/kg) et le secteur sud (0,17 mg/kg), ce qui corrobore aussi les observations réalisées pour le grand brochet et le doré jaune lors de la même année d'étude (tableau 4, figure 12).

Évolution temporelle des teneurs en mercure

- Secteur nord

Dans le secteur nord, les teneurs moyennes ajustées en mercure des perchaudes ne montrent pas de diminution entre 1976 et 1995. Celles-ci atteignent respectivement 0,23 mg/kg et 0,25 mg/kg (tableau 4, figure 12). Toutefois, il faut considérer le fait que les perchaudes capturées en 1995 sont significativement plus petites que celles des années antérieures, particulièrement en 1976 (tailles moyennes respectives de 247 mm et 182 mm). La différence de taille semble suffisamment importante pour avoir introduit un biais dans le traitement statistique. Cette hypothèse est appuyée par les résultats recueillis en 1986 (0,17 mg/kg) et 1994 (0,18 mg/kg), selon lesquels on observe une diminution de 32 % et 28 % respectivement de la teneur moyenne ajustée en mercure par rapport à 1976. Lors de ces études, la taille des perchaudes était plus grande qu'en 1995 – ou similaire à celle de 1976 dans le cas de l'étude réalisée en 1986. Ces derniers résultats sont donc plus fiables pour évaluer la tendance temporelle du niveau de contamination mercurielle des perchaudes du secteur nord du lac.

- Secteur sud

Dans le secteur sud, les teneurs moyennes ajustées en mercure des perchaudes n'ont pas évolué entre 1986 et 1995. Celles-ci ont varié de 0,17 à 0,14 mg/kg seulement.

- **Meunier noir**

Concernant le meunier noir, nous ne disposons pas de données suffisantes pour établir des comparaisons spatiales ou temporelles.

Synthèse des observations au lac Saint-Pierre

Au lac Saint-Pierre, les études ont porté principalement sur les secteurs nord et sud. Le secteur nord possède la série chronologique la plus longue et couvre la période de 1976 à 1995, alors que les données touchant le secteur sud se limitent à celle de 1986 à 1995.

Que ce soit près de la rive nord ou de la rive sud du lac Saint-Pierre, seuls les dorés jaunes et les grands brochets de grande taille ainsi que les dorés noirs de tailles moyenne (rive sud seulement) et grande présentent des teneurs en mercure supérieures à la directive de 0,5 mg/kg.

Les teneurs moyennes en mercure de toutes les espèces capturées au lac Saint-Pierre, à l'exception de la carpe, excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Les données recueillies en 1994-1995 révèlent que le niveau de contamination en mercure des trois espèces étudiées est légèrement plus élevé dans le secteur nord que dans le secteur sud. Par contre, les teneurs mesurées en 1986 ne montrent pas de différence entre les secteurs d'étude. Cela s'explique par le fait que durant la période de 1986 à 1995, les teneurs moyennes ajustées dans le doré jaune et le grand brochet ont décliné de manière plus importante dans le secteur sud (entre 33 % et 36 %) que dans le secteur nord (0 % à 12 %), où il n'y a eu aucun changement pour le doré jaune. Pour la perchaude, on ne constate aucune modification des teneurs moyennes ajustées en mercure entre 1986 et 1995, que ce soit au nord ou au sud.

Pour les trois espèces étudiées, conformément à ce qui a été observé dans le secteur nord entre 1976 et 1994-1995, les teneurs moyennes ajustées en mercure ont diminué pour le grand brochet, le doré jaune et la perchaude de 47 %, 43 % et 28 % respectivement. Les changements les plus marquants se sont produits entre 1976 et 1986, alors que les teneurs ont régressé respectivement de 35 %, 33 % et 28 % à 32 %.

Dans le secteur sud, on assiste de 1986 à 1995 à une diminution des teneurs moyennes ajustées en mercure pour le grand brochet (36%) et le doré jaune (33%). Par contre, durant la même période, aucune baisse n'est perceptible pour la perchaude.

Gentilly (1996)

L'étude réalisée dans le fleuve Saint-Laurent à proximité de Gentilly a permis la capture de neuf espèces de poissons pour le dosage du mercure. Des différentes espèces analysées, seul le doré noir (0,53 mg/kg) montre une teneur moyenne en mercure supérieure à la directive de 0,5 mg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche. Par contre, à l'exception d'une espèce, toutes excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Ainsi, les teneurs moyennes en mercure atteignent 0,38 mg/kg pour le doré jaune, 0,21 mg/kg pour le grand brochet, 0,15 mg/kg pour la perchaude, 0,39 mg/kg pour l'achigan à petite bouche, 0,14 mg/kg pour le meunier noir entier, 0,53 mg/kg pour le doré noir, 0,10 mg/kg pour la barbotte brune, 0,24 mg/kg pour la barbue de rivière et 0,04 mg/kg pour la carpe. Quant aux teneurs maximales qui excèdent la directive, elles sont de 0,98 mg/kg pour le doré jaune et 0,63 mg/kg pour le grand brochet (annexe 1).

L'analyse des teneurs moyennes en mercure par classe de taille révèle que seuls les dorés jaunes et les dorés noirs de grande taille présentent des valeurs supérieures à la directive de 0,5 mg/kg (respectivement de 0,59 mg/kg et 0,69 mg/kg) (annexe 2).

Portneuf (1997)

Dans le secteur de Portneuf, cinq espèces de poissons ont été analysées pour le mercure. Seule la teneur moyenne en mercure du doré jaune, soit 0,54 mg/kg, excède légèrement la directive de 0,5 mg/kg. Le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore est, quant à lui, dépassé dans tous les cas.

Les autres espèces montrent les teneurs moyennes suivantes : 0,12 mg/kg (perchaude), 0,24 mg/kg (achigan à petite bouche) et 0,13 mg/kg (meunier noir entier). Quant au grand brochet, un seul spécimen de petite taille a été capturé; il présentait une teneur en mercure de 0,43 mg/kg (annexe 1).

Selon les données par classe de taille, seuls les dorés jaunes de grande taille, avec une teneur de 0,84 mg/kg, excèdent la directive de 0,5 mg/kg (annexe 2).

Pont de Québec et île d'Orléans (1992-1994)

Les secteurs du pont de Québec et de l'île d'Orléans ne font pas partie du Programme du réseau de suivi ichtyologique. Ils ont néanmoins été échantillonnés à plusieurs reprises durant la période de 1976 à 1994, pour le doré jaune et la perchaude. Pour celle-ci, les données les plus récentes remontent à 1992. D'autres espèces ont aussi été capturées lors de ces études (annexe 1).

- Pont de Québec

Les teneurs moyennes en mercure dans les dorés jaunes et les achigans à petite bouche capturés au pont de Québec en 1994 atteignent respectivement 0,36 mg/kg et 0,30 mg/kg, alors que celles mesurées en 1992 pour les perchaudes, les meuniers noirs, les anguilles d'Amérique, les grands corégones et les barbus de rivière sont, dans l'ordre énoncé, de 0,16 mg/kg, 0,16 mg/kg, 0,40 mg/kg, 0,17 mg/kg et 0,23 mg/kg (annexe 1). Des teneurs maximales supérieures à la directive de 0,5 mg/kg sont observées chez les dorés jaunes, les achigans à petite bouche et les anguilles d'Amérique. Pour ces trois espèces, les teneurs sont respectivement de 0,74 mg/kg, 0,58 mg/kg et 0,86 mg/kg.

Les teneurs moyennes en mercure des différentes espèces de poissons sont toutes supérieures au critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

L'étude des données par classe de taille révèle que seuls les dorés jaunes de grande taille présentent une teneur moyenne en mercure (0,74 mg/kg) supérieure à la directive de 0,5 mg/kg (annexe 2).

- Île d'Orléans

Dans le secteur de l'île d'Orléans, les teneurs moyennes en mercure des quatre espèces de poissons capturés en 1994 sont inférieures à la directive de 0,5 mg/kg, mais supérieures au critère de 0,057 mg/kg. Celles-ci sont respectivement de 0,20 mg/kg, 0,13 mg/kg, 0,20 mg/kg et 0,40 mg/kg pour le doré jaune, la perchaude, le grand corégonne et le doré noir. En 1994, seul le doré noir présente une teneur en mercure supérieure à 0,5 mg/kg. La teneur maximale observée pour cette espèce atteint 1,40 mg/kg.

Par ailleurs, en 1992, la teneur moyenne en mercure des dorés jaunes est de 0,88 mg/kg, comparativement à 0,20 mg/kg en 1994. On retrouve cependant des spécimens de plus grande taille en 1992. Pour les autres espèces capturées en 1992, les teneurs moyennes sont toutes inférieures à la directive de 0,5 mg/kg. Il est à remarquer que la teneur moyenne en mercure des esturgeons noirs se situe à un niveau très faible, soit 0,02 mg/kg.

L'analyse du niveau de contamination en mercure par classe de taille indique qu'en 1994, seuls les dorés noirs de grande taille, avec une valeur de 0,52 mg/kg, présentent une teneur moyenne supérieure à 0,5 mg/kg. Les dorés jaunes capturés en 1992 montrent, quant à eux, des teneurs relativement élevées pour les spécimens de taille moyenne (0,90 mg/kg) et ceux de grande taille (0,98 mg/kg).

Évolution des teneurs en mercure

Évolution spatiale des teneurs en mercure

Dans le secteur compris entre le pont de Québec et l'île d'Orléans, il est possible de comparer sur une base spatiale uniquement les teneurs en mercure mesurées dans les dorés jaunes en 1992 et 1994.

L'analyse montre que de 1992 à 1994, la teneur moyenne ajustée en mercure des dorés jaunes est plus faible en amont de Québec, au pont de Québec (0,32 mg/kg), qu'en aval à l'île d'Orléans (0,51 mg/kg) (tableau 5).

Évolution temporelle des teneurs en mercure

L'étude de l'évolution temporelle des teneurs en mercure a pu être réalisée pour les dorés jaunes et les perchaudes capturés au pont de Québec durant la période de 1976 à 1991-1992.

Pour les dorés jaunes, afin d'obtenir des spécimens dont les tailles ne sont pas trop différentes entre les deux années, seuls les poissons dont la taille est comprise entre 250 et 390 mm ont été retenus dans l'analyse statistique. Les résultats montrent que la teneur moyenne ajustée en mercure a régressé de 57 % pendant la période étudiée, en passant de 0,35 mg/kg à 0,15 mg/kg. Pour les perchaudes, les teneurs moyennes ajustées ne diffèrent pas significativement au seuil de 0,05 entre 1976 (0,19 mg/kg) et 1991-1992 (0,14 mg/kg). Toutefois, le niveau de probabilité est de 0,09, soit près du seuil, et les effectifs sont petits, ce qui limite le pouvoir discriminant de l'analyse (tableau 5).

Synthèse des observations dans le secteur du pont de Québec - île d'Orléans

Pour la période 1991-1994, seuls les dorés jaunes capturés près de l'île d'Orléans présentent une teneur moyenne en mercure supérieure à la directive de 0,5 mg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche. Individuellement, des teneurs supérieures à cette directive sont aussi observées pour le doré noir, l'anguille d'Amérique et l'achigan à petite bouche. Exception faite des esturgeons noirs, toutes les espèces présentent des teneurs moyennes en mercure supérieures au critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Les dorés jaunes capturés en aval de Québec, à l'île d'Orléans, sont plus contaminés que ceux capturés en amont, au pont de Québec. Les données révèlent aussi que la teneur moyenne ajustée en mercure des dorés jaunes a diminué de 57 % entre 1976 et 1991-1992. Pour les perchaudes, on n'observe pas de baisse significative durant la période étudiée.

Tableau 5 Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés à Québec et à l'île d'Orléans

Station/espèce	Année	N	Mercure		Écart ⁴ (%)	Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)
			Teneur moyenne (mg/kg)	Teneur moyenne ajustée (mg/kg)			
Grand brochet							
27 - Pont de Québec	1976 ¹	4	0,39			561	1289
	1985	2 (9) ⁶	0,35			522	936
	1991	1	0,11			480	710
28 - Île d'Orléans	1992	2	0,18				
Doré jaune							
27 - Pont de Québec ⁷	1976 ¹	9	0,32	0,35 (A)		304 (B)	272 (B)
	1991-1992	9	0,21	0,15 (B)	- 57	357 (A)	404 (A)
27 - Pont de Québec	1985	3 ² (12) ⁶	0,55			422	787
	1991	12	0,37	0,35 (A) ³		424 (A)	818 (A)
	1992	15	0,42	0,31 (A)		465 (A)	965 (A)
	1994	7	0,36	0,37 (A)		415 (A)	613 (A)
27 - Pont de Québec	1992-1994	22	0,40	0,32 (B)		449 (A)	852
28 - Île d'Orléans (29)	1992-1994	18	0,62	0,51 (A)		418 (A)	
Perchaude							
27 - Pont de Québec	1976 ¹	7	0,22	0,19 (A)		239 (A)	246 (A)
	1991-1992	5 (40) ⁶	0,13	0,14 (A)		215 (A)	158 (A)
27 - Pont de Québec	1985	3 (9) ⁶	0,20			194	113
	1991	2 (10) ⁶	0,08			200	119
	1992	3 (30) ⁶	0,16			225	184
28 - Île d'Orléans	1992	3 (20) ⁶	0,13			211	159
	1994	2 (10) ⁶	0,13			174	72
Meunier noir							
27 - Pont de Québec	1976 ¹	1	0,41			323	400
	1992 ⁵	3 (15) ⁶	0,16			395	756

¹ Analyse dans la carcasse (sans la tête, la queue et les viscères)

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

⁴ Écart par rapport à la teneur moyenne ajustée en mercure de 1976 lorsqu'il y a une différence significative au seuil de 0,05

⁵ Analyse dans la chair des meuniers noirs

⁶ Nombre de poissons compris dans les homogénats

⁷ Analyse statistique limitée aux poissons dont la taille est de 250 à 390 mm

Évolution spatiale des teneurs en mercure entre Cornwall et Québec (1994-1997)

L'évolution spatiale des teneurs en mercure dans les poissons du fleuve Saint-Laurent a été étudiée dans le tronçon Cornwall–Québec pour la période de 1994 à 1997. Les teneurs moyennes ajustées sont ici présentées pour chacune des quatre espèces recherchées.

- **Grand brochet**

Pour les grands brochets, les teneurs moyennes ajustées en mercure observées dans le secteur sud du lac Saint-Louis (1,27 et 0,72 mg/kg) se démarquent de celles des autres secteurs, la zone qui est située à l'intérieur des îles de la Paix étant la plus contaminée. Dans les autres secteurs, à l'exception de Gentilly où la teneur moyenne ajustée est de 0,18 mg/kg, les teneurs varient de 0,23 à 0,33 mg/kg. Par ailleurs, les teneurs en mercure dans les grands brochets capturés au lac Saint-François (0,29 et 0,31 mg/kg) sont significativement plus élevées que celles mesurées à Gentilly (0,18 mg/kg). Quant aux teneurs mesurées au lac Saint-François, au lac Saint-Louis (secteur nord à l'île Dowker) et au lac Saint-Pierre (secteur nord), elles sont similaires (tableau 6, figure 13).

- **Doré jaune**

Pour les dorés jaunes, les teneurs moyennes ajustées en mercure sont nettement plus élevées dans le secteur sud du lac Saint-Louis, du côté extérieur des îles de la Paix (0,5 mg/kg) que dans les autres secteurs. À l'exception du secteur de Portneuf (0,41 mg/kg), les teneurs moyennes ajustées observées dans les autres secteurs du fleuve varient de 0,26 à 0,35 mg/kg. On n'observe pas de différence entre les teneurs mesurées dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-François à Valleyfield et au lac Saint-Louis (secteur nord à l'île Dowker), au lac Saint-Pierre (secteur nord), à Gentilly et à Québec. Par contre, les teneurs observées à Portneuf sont plus élevées que celles mesurées dans les secteurs plus en amont, à l'exception du secteur sud du lac Saint-Louis (tableau 6, figure 14).

- **Perchaude**

Dans le cas des perchaudes, les teneurs moyennes ajustées en mercure sont également plus élevées dans le secteur sud du lac Saint-Louis, du côté intérieur et extérieur des îles de la Paix (0,49 et 0,27 mg/kg), que dans les autres secteurs (de 0,12 à 0,19 mg/kg). Les perchaudes du secteur de Gentilly demeurent relativement peu contaminées par le mercure (0,13 mg/kg), et leur niveau de contamination semble comparable à celui des perchaudes capturées au lac Saint-François (0,13 et 0,19 mg/kg). Cette comparaison est toutefois qualitative puisque les données ne permettent pas une analyse statistique. On ne constate pas de différence entre le secteur nord du lac Saint-Louis (0,13 mg/kg) et les secteurs nord et sud du lac Saint-Pierre (0,19 mg/kg et 0,12 mg/kg). Dans les secteurs de Portneuf et Québec, on ne dispose pas de données pour la période étudiée (tableau 6, figure 15).

Tableau 6 Teneurs moyennes et moyennes ajustées en mercure, dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et dans les meuniers noirs entiers capturés entre Cornwall et Québec

Station/espèce	Année	N	Mercure		Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)
			Teneur moyenne (mg/kg)	Teneur moyenne ajustée (mg/kg)		
Grand brochet						
1 - Île au Mouton	1996	12	0,27	0,29 (CD) ¹	565 (B)	1108 (C)
3 - Valleyfield	1996	14	0,36	0,31 (C)	591 (AB)	1419 (ABC)
7 - Île de la Paix (intérieur)	1997	24	1,31	1,27 (A)	595 (AB)	1249 (BC)
8 - Île de la Paix (extérieur)	1997	24	0,77	0,72 (B)	598 (AB)	1421 (ABC)
10 - Île Dowker	1997	20	0,36	0,30 (C)	618 (AB)	1525 (ABC)
18 - Saint-Pierre nord (19)	1995	28	0,40	0,33 (C)	623 (AB)	1543 (ABC)
23 - Saint-Pierre sud	1995	30	0,32	0,23 (D)	636 (AB)	1745 (AB)
25 - Gentilly	1996	23	0,21	0,18 (E)	650 (A)	1909 (A)
Doré jaune						
3 - Valleyfield	1996	13	0,32	0,29 (DE)	414 (AB)	899 (AB)
8 - Île de la Paix (extérieur)	1997	21	0,48	0,50 (A)	401 (AB)	620 (AB)
10 - Île Dowker	1997	17	0,27	0,32 (DE)	382 (B)	536 (B)
18 - Saint-Pierre nord (19)	1995	27	0,39	0,31 (DE)	452 (A)	1112 (A)
23 - Saint-Pierre sud	1995	30	0,35	0,26 (E)	457 (A)	1110 (A)
25 - Gentilly	1996	28	0,38	0,31 (D)	450 (AB)	913 (AB)
26 - Portneuf	1997	30	0,54	0,41 (BC)	461 (A)	1101 (A)
27 - Québec	1994	7	0,36	0,35 (CD)	415 (AB)	613 (AB)
Perchaude						
1 - Île au Mouton	1996	4 ² (31) ³	0,13		215	142 (A)
3 - Valleyfield	1996	4 ² (40) ³	0,19		193	91 (B)
7 - Île de la Paix (intérieur)	1997	21	0,52	0,49 (A)	201 (AB)	106 (AB)
8 - Île de la Paix (extérieur)	1997	24	0,32	0,27 (B)	206 (AB)	123 (AB)
10 - Île Dowker	1997	31	0,16	0,13 (DE)	209 (A)	139 (A)
18 - Saint-Pierre nord (19)	1995	13 (94) ³	0,16	0,19 (CD)	182 (B)	79 (B)
23 - Saint-Pierre sud	1995	20 (100) ³	0,13	0,12 (E)	204 (AB)	126 (AB)
25 - Gentilly	1996	5 ² (46) ³	0,15 ²	0,13 (E)	215 (A)	153 (A)
Meunier noir						
1 - Île au Mouton	1996	3	0,10		440	1043
3 - Valleyfield	1996	17	0,07	0,07 (C)	395 (B)	833 (B)
7 - Île de la Paix (intérieur)	1997	10	0,33	0,23 (A)	458 (A)	1165 (A)
8 - Île de la Paix (extérieur)	1997	1 ² (5) ³	0,09		435	1168
10 - Île Dowker	1997	1 ² (4) ³	0,10		444	1185
23 - Saint-Pierre sud	1997	10	0,16	0,15 (B)	419 (B)	912 (B)
25 - Gentilly	1996	10	0,14	0,13 (B)	422 (B)	940 (B)
26 - Portneuf	1997	10	0,13	0,12 (B)	429 (AB)	980 (AB)

¹ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Nombre de poissons compris dans les homogénats

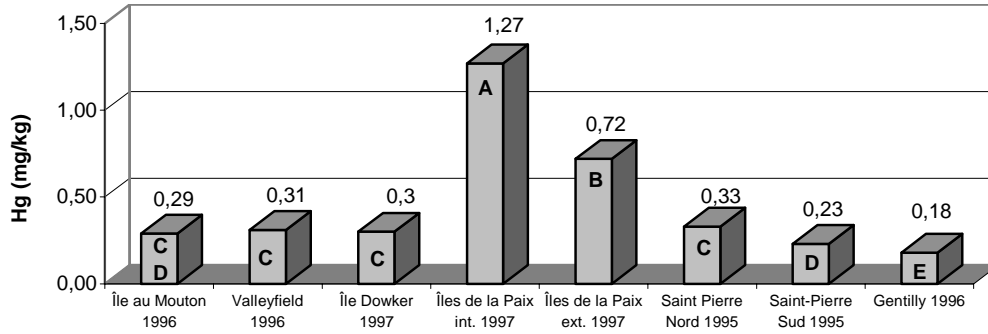


Figure 13 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les grands brochets capturés dans le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec (1995-1997)

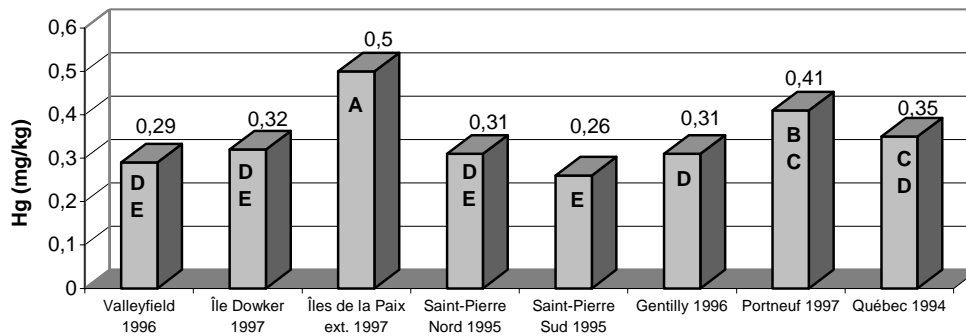


Figure 14 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les dorés jaunes capturés dans le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec (1994-1997)

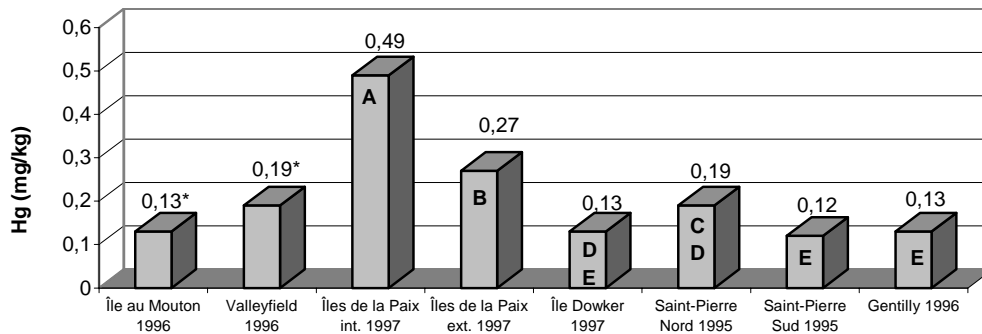


Figure 15 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les perchaudes capturées dans le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec (1995-1997)

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

** Effectif faible (5 à 9 poissons)

• Meuniers noirs

À l'instar des teneurs observées dans les autres espèces, les teneurs moyennes ajustées en mercure des meuniers noirs entiers se révèlent plus élevées dans le secteur sud du lac Saint-Louis, du côté intérieur des îles de la Paix (0,23 mg/kg). Dans les autres secteurs, les teneurs varient de 0,07 à 0,15 mg/kg. Le secteur du lac Saint-François près de Valleyfield montre une teneur moyenne (0,07 mg/kg) inférieure à celles des autres secteurs, dont ceux de Gentilly (0,13 mg/kg) et Portneuf (0,12 mg/kg) (tableau 6, figure 16).

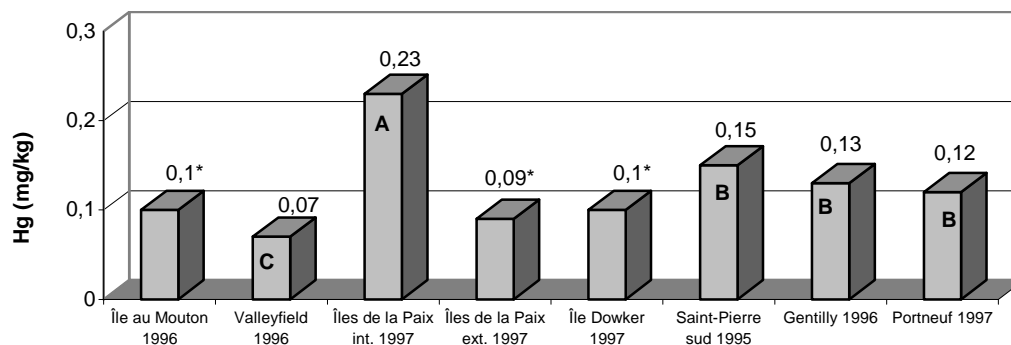


Figure 16 Teneurs moyennes ajustées en mercure dans les meuniers noirs entiers capturés dans le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec (1995-1997)

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

Synthèse des observations pour le tronçon Cornwall–Québec

Pour les quatre espèces considérées, les teneurs moyennes ajustées en mercure les plus élevées ont été mesurées dans le secteur sud du lac Saint-Louis, particulièrement du côté intérieur des îles de la Paix. Ce secteur se démarque des autres secteurs d'étude du fleuve Saint-Laurent, lesquels présentent des teneurs relativement similaires. Par ailleurs, à l'exception du meunier noir, il n'y a pas de différence significative dans les teneurs en mercure pour une même espèce entre les différents secteurs du lac Saint-François, le secteur nord du lac Saint-Louis et le secteur nord du lac Saint-Pierre. Les meuniers noirs capturés au lac Saint-François près de Valleyfield présentent des teneurs en mercure plus faibles que dans les autres secteurs du fleuve.

BPC

État général de la contamination

Lac Saint-François (1996)

L'étude réalisée au lac Saint-François en 1996 montre que les teneurs en BPC (exprimées en Aroclor 1254) dans la chair des poissons sont toutes très inférieures à la directive de 2 000 µg/kg pour la mise en marché des produits de la pêche. Globalement, les teneurs varient de inférieures à la limite de détection < 30 µg/kg à 140 µg/kg. Quant aux teneurs moyennes, elles sont respectivement de 40 µg/kg et < 30 µg/kg pour le grand brochet et la perchaude à l'île au Mouton. Aucun doré jaune n'a été capturé à ce site. À Valleyfield, les teneurs moyennes sont du même ordre de grandeur et atteignent respectivement 78 µg/kg, 63 µg/kg et 40 µg/kg pour le doré jaune, le grand brochet et la perchaude.

Les teneurs en BPC (Aroclor 1254) des meuniers noirs entiers sont plus élevées que celles mesurées dans la chair des autres espèces de poissons. La majorité des teneurs mesurées sont supérieures au critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre (U.S. EPA, 1995). De même, les teneurs moyennes atteignent 380 µg/kg à l'île au Mouton et 338 µg/kg à Valleyfield. Ces teneurs constituent vraisemblablement un risque accru pour la faune piscivore, laquelle est susceptible de consommer cette espèce de poisson.

Évolution des teneurs en BPC

Lors des différentes études sur la contamination des poissons par les BPC, les analyses n'ont pas toujours été réalisées sur le même type de tissu. En 1976, elles ont porté sur la carcasse du poisson (sans la tête, la queue et les viscères), alors qu'en 1988, elles ont porté sur un échantillon de chair sans la peau et en 1990, sur les deux types de tissus. Les données recueillies en 1990 ont servi à établir des équations de régression permettant de calculer la teneur en BPC dans la chair avec la peau à partir de la teneur en BPC dans la carcasse des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes. Toutefois, comme les données obtenues en 1996 proviennent de l'analyse de la chair sans la peau – laquelle est le tissu habituellement analysé lors des études sur les contaminants dans les poissons – les différences notées avec les études réalisées en 1988 et 1990 peuvent être en partie ou totalement attribuables au type de tissu analysé. Lors de l'étude de l'évolution temporelle par rapport à 1996, il faudra tenir compte de l'existence de ce niveau d'incertitude. Les données recueillies en 1996 à partir de la chair sans la peau pourraient être au maximum de deux à trois fois plus faibles que celles de 1988 et 1990 concernant la chair avec la peau (tableau 7), en présumant qu'il n'y a pas eu de diminution des teneurs en BPC entre 1988 et 1996 au lac Saint-François.

- **Grand brochet**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC (Aroclor 1254) mesurées dans les grands brochets capturés près de l'île au Mouton (40 µg/kg) et de Valleyfield (63 µg/kg) en 1996 sont similaires. Ces résultats confirment ceux obtenus lors des études antérieures réalisées en 1988 et 1976. Selon les sites, les teneurs moyennes s'établissaient alors respectivement à 120 µg/kg et 107 µg/kg et à 2 384 µg/kg et 2 468 µg/kg (tableau 7, figure 17).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

L'évolution des teneurs en BPC a été étudiée aux deux sites du lac Saint-François entre 1976 et 1996. Les résultats montrent que les teneurs moyennes dans les grands brochets capturés à l'île au Mouton auraient diminué d'au plus 93 % entre 1976 et 1996, dont 78 % durant la période de 1976 à 1990 (tableau 7, figure 17).

- **Doré jaune**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Les dorés jaunes capturés près de Valleyfield en 1996 présentent une teneur moyenne en BPC de 78 µg/kg. Celle-ci ne peut être comparée avec celle de l'autre site, aucun doré jaune n'y ayant été capturé. Par contre, cela est possible pour les études réalisées en 1988 et 1976. Ainsi, le doré jaune – à l'instar du grand brochet – présente pour la même année un profil de contamination identique aux deux sites étudiés au lac Saint-François. Les teneurs moyennes en BPC mesurées à l'île au Mouton et Valleyfield étaient alors respectivement de 353 µg/kg et 255 µg/kg et de 2 753 µg/kg et 3 688 µg/kg (tableau 7, figure 18).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Dans le secteur de l'île au Mouton, les teneurs en BPC dans les dorés jaunes ont diminué de 90 % à 95 % entre 1976 et 1990, selon que l'on compare les teneurs observées dans la carcasse ou celles calculées dans la chair avec la peau. Les données obtenues en 1988 et 1990 ne sont pas significativement différentes (tableau 7, figure 18).

Dans le secteur de Valleyfield, durant la période de 1976 à 1988, on observe une baisse similaire (93 %) à celle observée dans le secteur de l'île au Mouton. Le petit nombre de mesures effectuées en 1996 ne se prête pas à une analyse statistique.

Tableau 7 Teneurs moyennes et teneurs moyennes calculées en BPC dans la chair et la carcasse des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-François

Station/espèce	Année	N	BPC Teneur moyenne (µg/kg)	BPC Teneur moyenne ⁷ (µg/kg)	Écart ⁴ (%)	Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)	Gras Moyen (%)
Grand brochet								
1 - Île au Mouton	1976	19	2384 ¹	579 (A) ³		586 (CDE)	1303 (BCD)	
	1988	45	120 ⁷	120 (C)	- 79	621 (BCD)	1269 (CD)	0,44 (B)
	1990	14	663 ¹	128 (C)	- 78	637 (ABC)	1674 (ABC)	0,40 (B)
	1996	12	40 ⁸	40 ⁸ (D)	- 93	565 (DE)	1108 (D)	0,14 (C)
3 - Valleyfield	1976	22	2468 ¹	599 (A)		538 (E)	1002 (D)	
	1988	29	107 ⁷	107 (C)	- 82	692 (AB)	1853 (AB)	0,48 (B)
	1996	14	63 ⁸	63 ⁸ (CD)	- 89	591 (DE)	1419 (D)	0,19 (C)
Doré jaune								
1 - Île au Mouton	1976	15	2753 ¹	2609 (A)		475 (A)	1437 (A)	
	1988	13	353 ⁷	353 (B)	- 86	533 (A)	1478 (A)	1,25 (B)
	1990	8	280 ¹	141 (B)	- 95	482 (A)	1195 (A)	2,89 (A)
3 - Valleyfield	1976	17	3688 ¹	3529 (A)		512 (A)	1648 (A)	
	1988	18	255 ⁷	255 (B)	- 93	506 (A)	1273 (A)	1,69 (B)
	1996	3 ² (13) ⁶	78 ⁸			414	899	0,57
Perchaude								
1 - Île au Mouton	1976	14	1550 ¹	594 (A)		240 (A)	222 (A)	
	1988	43 (129) ⁶	41 ⁷	41 (D)	- 93	235 (A)	168 (BC)	0,63 (B)
	1990	11 (33) ⁶	182 ¹	68 (D)	- 89	202 (B)	98 (D)	1,42 (A)
	1996	3 ² (21) ⁶	<30 ⁸			209	125	0,20
3 - Valleyfield	1976	11	573 ¹	218 (B)		237 (A)	200 (AB)	
	1988	33 (99) ⁶	25 ⁷	25 (E)	- 89	226 (A)	141 (C)	0,52 (B)
	1996	2 ² (20) ⁶	40 ⁸			194	89	0,25
Meunier noir								
1 - Île au Mouton	1976	7	6143 ¹ (A)			508 (A)	1611 (A)	
	1988	48	363 ⁵ (BC)		- 94	421 (DC)	831 (C)	5,64 (A)
	1996	3 ²	380 ⁵			440	1043	1,90
3 - Valleyfield	1976	14	964 ¹ (B)			452 (BC)	1202 (B)	
	1988	7	457 ⁵ (BC)			468 (AB)	1123 (B)	6,24 (A)
	1996	17	338 ⁵ (C)		- 65	395 (D)	833 (C)	2,41 (B)

¹ Teneur moyenne en BPC mesurée dans la carcasse (sans la tête, la queue et les viscères)

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

⁴ Écart par rapport à la teneur moyenne en BPC de 1976 lorsqu'il y a une différence significative au seuil de 0,05

⁵ Analyse des meuniers noirs entiers

⁶ Nombre de poissons compris dans les homogénats

⁷ Teneur moyenne en BPC calculée ou mesurée dans la chair avec la peau

⁸ Teneur moyenne en BPC mesurée dans la chair sans la peau

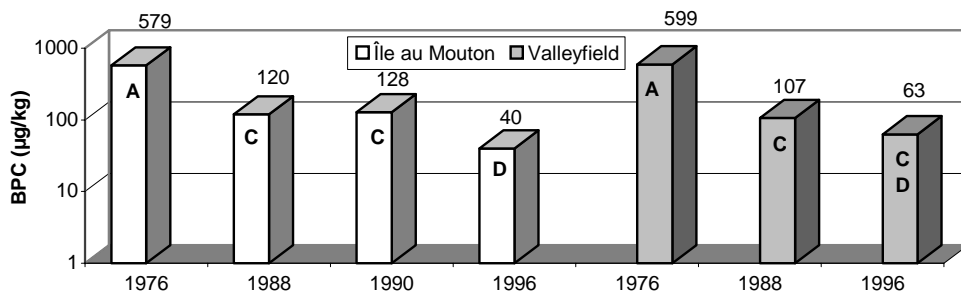


Figure 17 Teneurs moyennes en BPC dans les grands brochets capturés au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield (1976-1996)

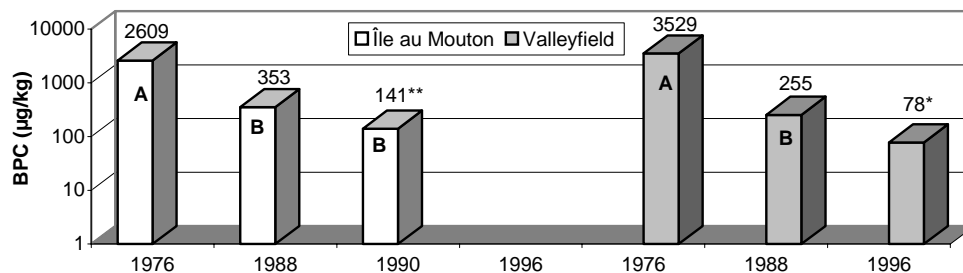


Figure 18 Teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield (1976-1996)

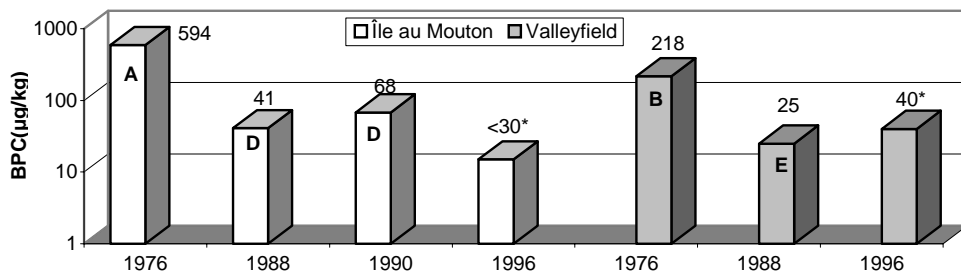


Figure 19 Teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield (1976-1996)

* Effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)
 ** Effectif faible (5 à 9 poissons)

- **Perchaude**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Les données recueillies en 1996 ne permettent pas d'établir de comparaison spatiale des teneurs en BPC dans les perchaudes entre les deux sites du lac Saint-François. Celles qui ont été compilées en 1976 et 1988 montrent cependant des différences significatives entre le site près de l'île au Mouton et celui de Valleyfield. Ainsi, les teneurs moyennes en BPC atteignaient respectivement 41 µg/kg et 25 µg/kg en 1988, comparativement à 1 550 µg/kg et 573 µg/kg en 1976. Ces différences indiquent probablement que les perchaudes reflètent une contamination plus locale que les grands brochets et les dorés jaunes, et que la contamination par les BPC n'est pas identique dans les différents secteurs du lac Saint-François (tableau 7, figure 19).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Que ce soit à l'île au Mouton ou à Valleyfield, les teneurs en BPC dans les perchaudes ont subi une diminution de près de 90 % de 1976 à 1990 et de 1976 à 1988 respectivement. En 1996, les données sont insuffisantes pour effectuer une comparaison statistique (tableau 7, figure 19).

- **Meunier noir**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

En 1996, les meuniers noirs n'ont pas été capturés en quantité suffisante dans le secteur de l'île au Mouton pour permettre une comparaison avec le site près de Valleyfield. L'étude de 1988 montre quant à elle des résultats divergents par rapport à celle de 1976 : on n'y mentionne pas de différence notable entre les deux sites (363 µg/kg et 457 µg/kg), alors que celle réalisée en 1976 révèle que le secteur de l'île au Mouton (6 143 µg/kg) est plus contaminé que celui de Valleyfield (964 µg/kg). Les disparités spatiales semblent s'être estompées au cours des années avec la baisse des teneurs en BPC (tableau 7, figure 20).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Les mesures pour les meuniers noirs entiers capturés près de l'île au Mouton montrent que les teneurs en BPC auraient diminué de 94 % entre 1976 et 1988. Il n'est pas possible de comparer avec 1996, compte tenu des faibles effectifs (tableau 7, figure 20).

Dans le secteur près de Valleyfield, les teneurs dans les meuniers noirs entiers auraient décliné de près de 65 % de 1976 à 1996. On ne détecte pas de différence entre 1988 et 1996, alors que les poissons sont significativement plus petits.

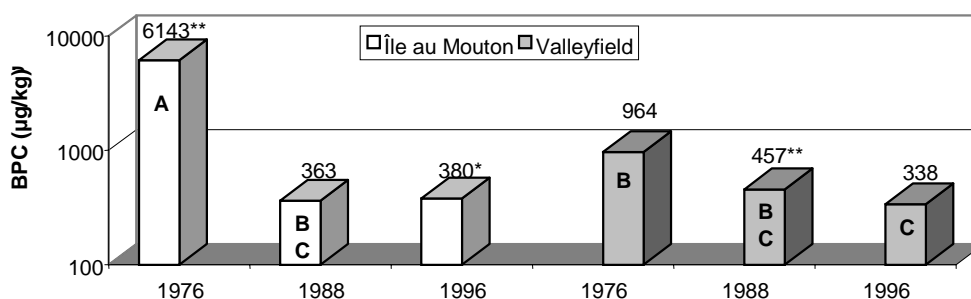


Figure 20 Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-François près de l'île au Mouton et de Valleyfield

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

** Effectif faible (5 à 9 poissons)

Les meuniers capturés en 1988 à l'île au Mouton et en 1996 près de Valleyfield sont significativement plus petits que ceux capturés en 1976. L'analyse statistique réalisée ne prend pas en compte le biais possible qui pourrait être attribuable à la taille. Il se peut ainsi que la diminution soit plus faible que la mesure l'indique.

Synthèse des observations au lac Saint-François

De 1976 à 1988-1990, les teneurs en BPC ont décliné de près de 80 % pour le grand brochet, de 95 % pour le doré jaune et de 90 % pour la perchaude. Concernant le meunier noir entier, la tendance est moins évidente : on observe à l'île au Mouton une diminution de 94 % de 1976 à 1988, alors qu'à Valleyfield il n'y a pas de différence significative. Par contre, on y détecte une diminution de l'ordre de 65 % entre 1976 et 1996 avec des poissons significativement plus petits.

Lac Saint-Louis (1997)

Les teneurs moyennes en BPC (Aroclor 1254) mesurées dans la chair des poissons recherchés aux trois sites du lac Saint-Louis sont toutes inférieures à la directive de 2 000 µg/kg. Celles-ci varient de < 40 à 67 µg/kg (annexe 3). Pour les meuniers noirs, les teneurs sont beaucoup plus élevées dans les poissons entiers que dans la chair seulement. Les teneurs moyennes mesurées du côté sud du lac Saint-Louis, soit à l'intérieur (399 µg/kg) et à l'extérieur (260 µg/kg) des îles de la Paix, sont supérieures au critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre (U.S. EPA, 1995). Par contre, du côté sud près de l'île Dowker (150 µg/kg), la teneur moyenne en BPC demeure inférieure à ce critère.

Évolution des teneurs en BPC

- **Grand brochet**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC mesurées en 1997 dans la chair des grands brochets capturés au lac Saint-Louis dans le secteur sud, près des îles de la Paix, et dans le secteur nord, près de l'île Dowker, ne diffèrent pas significativement et elles sont inférieures à la limite de détection ($< 40 \mu\text{g/kg}$). De même, dans les données recueillies en 1992-1993, on n'observe pas de différence significative entre les trois sites d'étude au lac Saint-Louis. Par contre, en 1976, les grands brochets capturés sur la rive sud étaient plus contaminés que ceux pris sur la rive nord (tableau 8, figure 21).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC dans le secteur des îles de la Paix et dans celui de l'île Dowker ont diminué de manière très importante entre 1976 et 1997, soit de plus de 90 %. Par ailleurs, il n'est pas possible de déceler de différences entre les teneurs mesurées de 1992 à 1997, celles-ci étant inférieures ou très près de la limite de détection (tableau 8, figure 21).

- **Doré jaune**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes sont peu élevées et varient de $< 40 \mu\text{g/kg}$ (île Dowker) à $67 \mu\text{g/kg}$ (intérieur des îles de la Paix). En 1997, elles ne peuvent être comparées statistiquement aux divers sites, le nombre d'analyses étant insuffisant. En 1994, les teneurs étaient similaires pour le site à l'intérieur ($124 \mu\text{g/kg}$) et celui à l'extérieur ($94 \mu\text{g/kg}$) des îles de la Paix. Les données de l'étude réalisée en 1976 ne montraient pas de différence significative dans les teneurs moyennes en BPC entre le secteur sud ($1\,002 \mu\text{g/kg}$) et le secteur nord ($449 \mu\text{g/kg}$). Les poissons possédaient cependant une taille plus grande du côté nord (tableau 8, figure 22).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes capturés à l'intérieur des îles de la Paix ont régressé de près de 90 % entre 1976 et 1994. Les quelques teneurs mesurées en 1997 semblent confirmer cette évolution. Bien qu'il ne soit pas possible de faire une analyse statistique des données obtenues à l'île Dowker, compte tenu des effectifs réduits, il appert qu'il y a eu aussi une baisse très importante des teneurs. Celles-ci sont en effet passées de $449 \mu\text{g/kg}$ en 1976 à inférieures à la limite de détection ($< 40 \mu\text{g/kg}$) en 1997 (tableau 8, figure 22).

Tableau 8 Teneurs moyennes et teneurs moyennes calculées en BPC dans la chair et la carcasse des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis

Station/espèce	Année	N	BPC Teneur moyenne (µg/kg)	BPC Teneur moyenne ⁸ (µg/kg)	Écart ⁴ (%)	Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)	Gras Moyen (%)
Grand brochet								
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976	16	2531 ¹	614 ⁷ (A) ³		575 (AB)	1361 (ABC)	
	1992	12	<20	<20 (CD)	- 98	647 (AB)	1024 (C)	0,17 (AB)
	1994	11	31	31 (C)	- 95	663 (A)	1932 (AB)	0,21 (A)
	1997	15	<40	<40 (C)	- 96	602 (AB)	1271 (ABC)	0,17 (A)
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1993	20	26	26 (CD)		562 (B)	1046 (BC)	0,12 (B)
	1997	3 ² (24) ⁶	<40	<40		598	1421	0,23
10 - Île Dowker	1976	9	616 ¹	154 ⁷ (B)		618 (AB)	1507 (A)	
	1992	12	<20	<20 (D)	- 94	568 (AB)		0,17 (A)
	1997	8 (20)	<40	<40 (CD)	- 87	583 (AB)	932 (C)	0,20 (A)
Doré jaune								
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976	16	1119 ¹	1002 ⁷ (A)		368 (C)	472 (B)	
	1994	5	124	124 (B)	- 88	506 (A)	1270 (A)	0,86 (A)
	1997	2 ² (4)	67	67		489	1098	0,50
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1992	6	48	48 (CD)		512 (A)	1125 (A)	0,28 (AB)
	1993	18	31	31 (D)		413 (C)	772 (B)	0,26 (AB)
	1994	7	94	94 (BC)		425 (BC)	891 (B)	0,54 (A)
	1997	2 ² (20)	41	41		397	590	0,45
10 - Île Dowker	1976	7	557 ¹	449 ⁷ (A)		461 (AB)	1030 (A)	
	1992	1 ²	<20	<20		353		0,23
	1997	3 ² (13)	<40	<40		399	606	0,30
Perchaude								
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976	8	962 ¹	368 ⁷ (A)		257 (A)	231 (A)	
	1997	2 ² (19)	<40			195	94	0,30
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1992	24	<20	<20 (B)		206 (B)	122 (B)	0,25 (B)
	1994	1 ² (3)	30			270	243	0,52
	1997	3 ² (24)	<40			206	123	0,40
10 - Île Dowker	1992	21	<20	<20 (B)		194 (B)		0,32 (A)
	1997	3 ² (20)	<40			203	117	0,33
Meunier noir								
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976	12	1158 ¹ (A)			484 (A)	1387 (A)	
	1997	10	399 ⁵ (B)		- 66	458 (B)	1165 (B)	3,05
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1997	1 ² (5)	260 ⁵			435	1168	3,90
10 - Île Dowker	1976	12	542 ¹ (B)			452 (B)	1133 (B)	
	1997	1 ² (4)	150 ⁵			444	1185	2,30

¹ Teneur moyenne en BPC mesurée dans la carcasse (sans la tête, la queue et les viscères)

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

⁴ Écart par rapport à l'année la plus récente lorsqu'il y a une différence significative au seuil de 0,05

⁵ Analyse dans les meuniers noirs entiers

⁶ Nombre de poissons compris dans les homogénats

⁷ Teneur moyenne en BPC calculée dans la chair avec la peau

⁸ Teneur moyenne en BPC mesurée dans la chair sans la peau

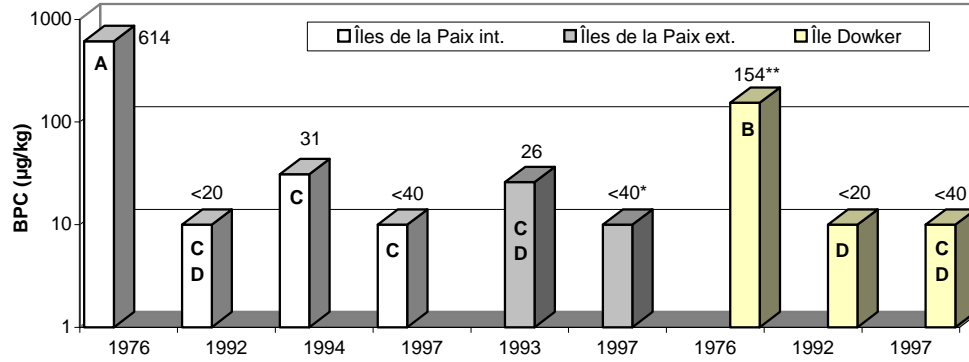


Figure 21 Teneurs moyennes en BPC dans les grands brochets capturés au lac Saint-Louis dans les secteurs nord et sud (1976-1997)

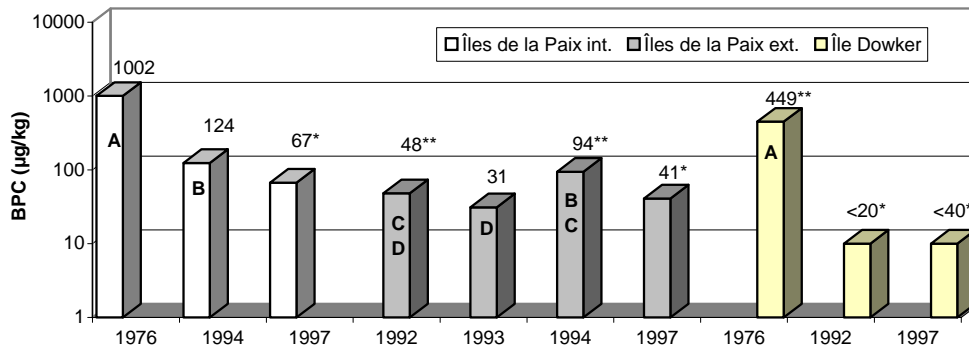


Figure 22 Teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Louis dans les secteurs nord et sud (1976-1997)

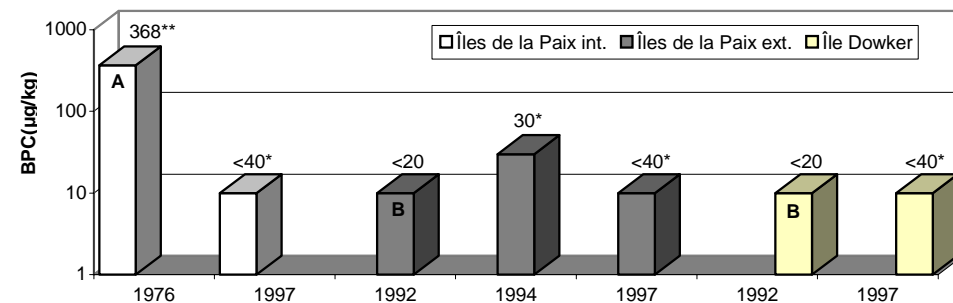


Figure 23 Teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées au lac Saint-Louis dans les secteurs nord et sud (1976-1997)

* Effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

** Effectif faible (5 à 9 poissons)

- **Perchaude**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Pour les perchaudes, on ne peut comparer statistiquement que les teneurs moyennes en BPC mesurées en 1992 près de l'île Dowker et à l'extérieur des îles de la Paix. Les teneurs ne sont pas significativement différentes entre les deux sites et sont inférieures à la limite de détection ($< 20 \mu\text{g/kg}$). Pour 1997, il ressort que les teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées aux trois sites du lac Saint-Louis sont inférieures au seuil de détection ($< 40 \mu\text{g/kg}$) (tableau 8, figure 23).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Les études réalisées ne permettent pas de quantifier l'importance des variations des teneurs en BPC dans les perchaudes, les effectifs étant trop petits. Toutefois, à l'intérieur des îles de la Paix, la teneur moyenne en BPC dans la carcasse atteignait $368 \mu\text{g/kg}$ (chair avec la peau) en 1976; elle est $< 40 \mu\text{g/kg}$ en 1997 (tableau 8, figure 23).

- **Meunier noir**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs ne peuvent être comparées statistiquement entre les sites qu'en 1976. Lors de cette étude, la teneur moyenne en BPC était plus élevée sur la rive sud ($1\ 158 \mu\text{g/kg}$) que sur la rive nord ($542 \mu\text{g/kg}$). En 1997, le même résultat semble se dégager, mais le nombre d'analyses est insuffisant pour le quantifier (tableau 8, figure 24).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs capturés à l'intérieur des îles de la Paix indiquent une diminution de plus de 66 % entre 1976 et 1997. L'importance de cette baisse est probablement sous-estimée puisqu'en 1976 seule la carcasse des poissons a été analysée, alors qu'en 1997 les analyses ont porté sur le poisson entier (tableau 8, figure 24).

À l'île Dowker, la tendance semble identique à celle observée à l'intérieur des îles de la Paix, bien qu'elle ne puisse être confirmée à l'aide de chiffres.

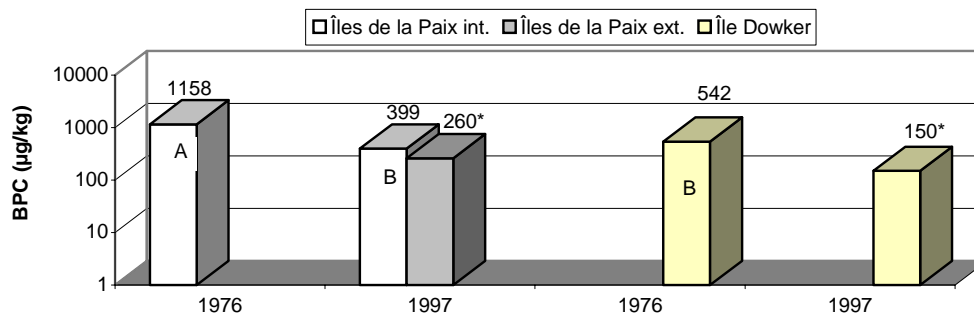


Figure 24 Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs capturés au lac Saint-Louis près des îles de la Paix et de l'île Dowker

* Effectif trop petit pour une analyse statistique

Synthèse des observations au lac Saint-Louis

En 1997, les teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes sont très inférieures à la directive de 2 000 µg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche. Toutefois, les teneurs en BPC dans les meuniers noirs entiers des îles de la Paix excèdent le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre.

Les teneurs moyennes en BPC mesurées en 1997 dans les espèces susmentionnées aux trois sites du lac Saint-Louis sont pour la plupart inférieures à la limite de détection (< 40 µg/kg). Seuls les dorés jaunes capturés à l'intérieur et à l'extérieur des îles de la Paix présentent des teneurs moyennes légèrement supérieures à la limite de détection, celles-ci étant respectivement de 67 µg/kg et 41 µg/kg. Les mesures réalisées en 1997 dans les grands brochets ne montrent pas de différence spatiale. Il est à noter qu'en 1976 les niveaux de contamination en BPC des grands brochets dans les secteurs sud et nord n'étaient pas similaires.

Par ailleurs, les teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers semblent indiquer qu'il peut exister une différence entre les secteurs du lac, mais les données sont insuffisantes pour l'affirmer.

De 1976 à 1997, il y a eu une diminution très importante des teneurs en BPC dans toutes les espèces analysées. Celles-ci auraient diminué de près de 90 % pour les grands brochets, les dorés jaunes et les perchaudes. Pour les meuniers, la baisse est supérieure à 66 %.

Lac Saint-Pierre (1995)

Dans le secteur du lac Saint-Pierre, huit espèces de poissons ont été analysées pour en déterminer la teneur en BPC (Aroclor 1254) : le doré jaune, le grand brochet, la perchaude, le meunier noir, l'esturgeon jaune, le grand corégone, le doré noir et la barbotte brune.

Pour l'ensemble des espèces capturées aux deux sites étudiés, les teneurs en BPC dans la chair des poissons varient de $< 20 \mu\text{g/kg}$ à $340 \mu\text{g/kg}$. Les teneurs les plus élevées ont été mesurées pour l'esturgeon jaune, lequel présente une teneur moyenne de $168 \mu\text{g/kg}$. Seuls des spécimens de petite taille ont été capturés pour cette espèce. Les teneurs moyennes en BPC mesurées dans la chair des poissons oscillent généralement entre $< 20 \mu\text{g/kg}$ et $35 \mu\text{g/kg}$. Ainsi, elles demeurent toutes inférieures à la directive de $2\,000 \mu\text{g/kg}$ (annexe 3).

Dans les meuniers noirs entiers, les teneurs en BPC sont plus élevées que dans la chair des autres espèces de poissons. Celles-ci fluctuent de $230 \mu\text{g/kg}$ à $470 \mu\text{g/kg}$, avec une teneur moyenne de $350 \mu\text{g/kg}$. Les teneurs mesurées dépassent nettement le critère de $160 \mu\text{g/kg}$ pour la protection de la faune terrestre (U.S. EPA, 1995).

Les teneurs moyennes en BPC, selon la classe de taille des différentes espèces, sont pour la plupart inférieures à $40 \mu\text{g/kg}$ et fréquemment plus basses que la limite de détection de $< 20 \mu\text{g/kg}$. Seul un gros saumon chinook a montré une valeur aussi élevée que $810 \mu\text{g/kg}$ (annexe 4).

Évolution des teneurs en BPC

- **Grand brochet**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

L'étude réalisée au lac Saint-Pierre en 1995 montre que les teneurs moyennes en BPC dans les grands brochets sont similaires pour les secteurs nord ($29 \mu\text{g/kg}$) et sud ($21 \mu\text{g/kg}$) du lac. Celles-ci sont d'ailleurs près de la limite de détection de $20 \mu\text{g/kg}$. Le même constat peut être fait relativement aux teneurs mesurées en 1986, lesquelles étaient comparables aux deux sites ($44 \mu\text{g/kg}$ et $57 \mu\text{g/kg}$ respectivement) (tableau 9, figure 25).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

Les teneurs moyennes en BPC mesurées dans les grands brochets capturés dans le secteur nord du lac Saint-Pierre ont diminué de près de 86 % entre 1976 et 1995. La plus grande part (79 %) de cette baisse est attribuable à la période antérieure à 1986 (tableau 9, figure 25). La diminution réelle peut être un peu moindre que celle indiquée compte tenu du fait que les analyses n'ont pas porté sur les mêmes tissus : dans un cas, la chair avec la peau (1976) et dans l'autre, la chair sans la peau (1995). Dans le secteur nord, on n'observe pas de différence entre 1986 et 1995 en ce qui concerne la teneur moyenne en BPC des grands brochets. Par contre, dans le secteur sud, il y aurait eu une diminution de l'ordre de 63 % durant la même période. La différence entre les teneurs mesurées lors de ces deux années n'est cependant que de $36 \mu\text{g/kg}$.

Tableau 9 Teneurs moyennes et teneurs moyennes calculées en BPC dans la chair et la carcasse des grands brochets, des dorés jaunes, des perchaudes et des meuniers noirs capturés au lac Saint-Pierre

Station/espèce	Année	N	BPC Teneur moyenne (µg/kg)	BPC Teneur moyenne ⁸ (µg/kg)	Écart ⁴ (%)	Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)	Gras Moyen (%)
Grand brochet								
18 - Secteur nord (19)	1976	21	829 ¹	205 ⁷ (A)		430 (B)	587 (B)	
	1986	5 (21) ⁶	44	44 (B)	- 79	593 (A)	1332 (A)	0,26 (B)
	1994	3 ²	30	30		778	2602	0,17
	1995	15	29	29 (BC)	- 86	633 (A)	1701 (A)	0,25 (B)
20 - Secteur nord-est	1986	3 ² (15) ⁶	77	77		619	1471	0,33
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	6 (30) ⁶	57	57 (B)		614 (A)	1504 (A)	0,45 (A)
	1991	14	<20	<20 (D)	- 75	625 (A)	1477 (A)	0,13 (C)
	1995	14	21	21 (DC)	- 63	639 (A)	1581 (A)	0,28 (B)
Doré jaune								
18 - Secteur nord	1976	7	2314 ¹	2178 ⁷ (A)		392 (A)	634 (A)	
	1986	6 (25) ⁶	100	100 (B)	- 95	463 (A)	1012 (A)	0,67 (AB)
	1995	6 (27) ⁶	29	29 (C)	- 99	468 (A)	1252 (A)	0,43 (B)
20 - Secteur nord-est	1986	3 ² (15) ⁶	77	77		461	985	0,63
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	6 (30) ⁶	73	73 (B)		452	887 (A)	0,72 (A)
	1991	3 (15) ⁶	<20	<20		445	805	0,27
	1995	3 (30) ⁶	27	27		457	1110	0,53
Perchaude								
18 - Secteur nord	1976	21	1125 ¹	430 ⁷ (A)		248 (A)	252 (A)	
	1986	6 (49) ⁶	13	13 (B)	- 97	227 (A)	175 (A)	0,47 (A)
	1995	1 ² (16) ⁶	<20	<20				
20 - Secteur nord-est	1986	3 ² (25) ⁶	14	14		232		0,40
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	6 (50) ⁶	17	17 (B)		223 (A)	177 (A)	0,58 (A)
	1991	3 ² (15) ⁶	<20	<20		226	159	0,49
	1995	1 ² (45) ⁶	<20	<20				
Meunier noir								
18 - Secteur nord	1976	4 ²	1075 ¹			416	851	
23 - Secteur sud	1997	10	350 ⁵			419	912	

¹ Teneur moyenne en BPC mesurée dans la carcasse (sans la tête, la queue et les viscères)

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

⁴ Écart par rapport à la teneur moyenne en BPC de 1976 ou de l'année la moins récente lorsqu'il y a une différence significative au seuil de 0,05

⁵ Analyse dans les meuniers noirs entiers

⁶ Nombre de poissons compris dans les homogénats

⁷ Teneur moyenne en BPC calculée dans la chair avec la peau

⁸ Teneur moyenne en BPC mesurée dans la chair sans la peau

- **Doré jaune**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

L'évolution spatiale des teneurs en BPC dans les dorés jaunes ne peut être quantifiée qu'en 1986, seule année où nous possédons des informations suffisantes pour les secteurs nord et sud du lac. Les résultats ne montrent pas de différence entre les deux sites. Les teneurs moyennes en BPC sont respectivement de 100 µg/kg et 73 µg/kg. Par ailleurs, les teneurs mesurées en 1995 à ces deux sites, bien que limitées en nombre, se révèlent en valeur absolue du même ordre de grandeur, soit de 29 µg/kg et 27 µg/kg (tableau 9, figure 26).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

L'évolution temporelle ne peut être mesurée que pour les dorés jaunes capturés dans le secteur nord du lac. Ainsi, durant la période de 1976 à 1995, la teneur moyenne en BPC aurait décru de près de 99 %. Comme pour les grands brochets, l'amplitude de cette baisse est probablement un peu plus faible si l'on tient compte des tissus différents comparés (chair avec peau en 1976 et chair sans la peau en 1995). Il est aussi à remarquer que la presque totalité (95 %) de cette réduction se serait produite avant 1986 et qu'il y a eu une seconde baisse significative entre 1986 et 1995. Dans le secteur sud, il semble aussi y avoir eu une diminution pendant ces années, mais elle ne peut être quantifiée car le nombre de données est insuffisant (tableau 9, figure 26).

- **Perchaude**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Pour les perchaudes, à l'instar des dorés jaunes, l'analyse statistique spatiale est limitée à l'étude réalisée en 1986. Cette étude ne montre pas de différence entre les secteurs nord (13 µg/kg) et sud (17 µg/kg) du lac quant au niveau de contamination en BPC. Les données recueillies en 1995 sur un homogénat de plusieurs perchaudes à chacun de ces sites reflètent des résultats similaires, les teneurs étant inférieures à la limite de détection (< 20 µg/kg) (tableau 9, figure 27).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

L'étude de l'évolution temporelle des teneurs en BPC dans les perchaudes ne peut s'appliquer que pour le secteur nord du lac de 1976 à 1986. Les teneurs auraient alors décru de près de 97 % à cet endroit. Par ailleurs, comme il a été mentionné au paragraphe précédent, les teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées au lac Saint-Pierre en 1995 sont inférieures à la limite de détection (< 20 µg/kg) (tableau 9, figure 27).

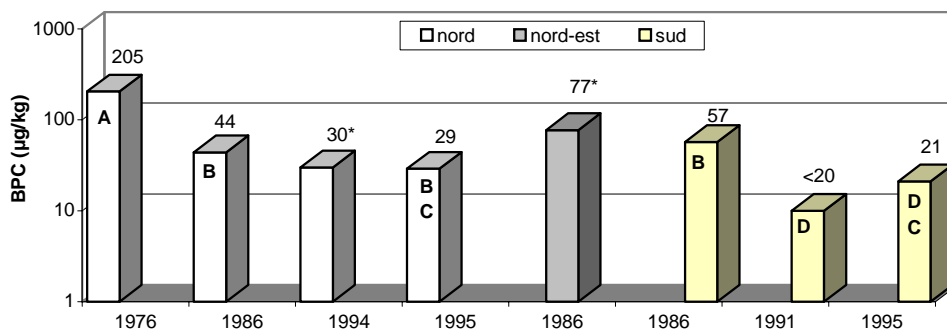


Figure 25 Teneurs moyennes en BPC dans les grands brochets capturés au lac Saint-Pierre dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)

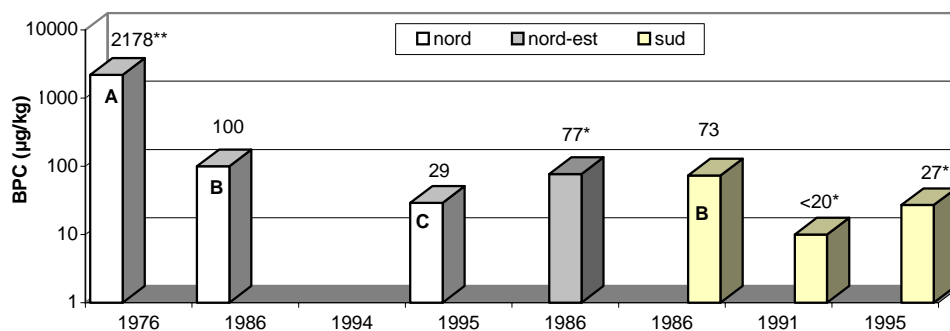


Figure 26 Teneurs moyennes en BPC dans les dorés jaunes capturés au lac Saint-Pierre dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)

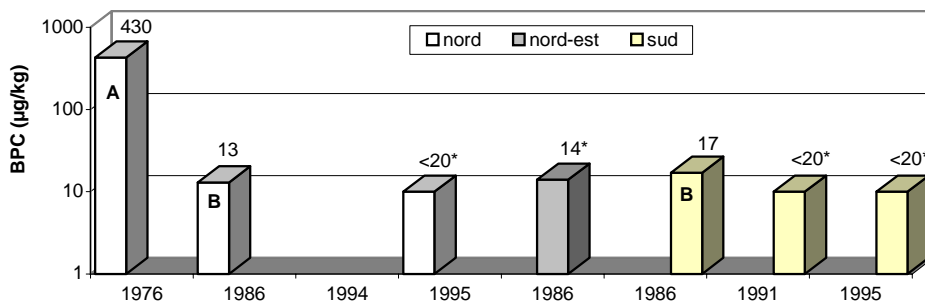


Figure 27 Teneurs moyennes en BPC dans les perchaudes capturées au lac Saint-Pierre dans les secteurs nord, nord-est et sud (1976-1995)

* Effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

** Effectif faible (5 à 9 poissons)

- **Meunier noir**

Évolution spatiale des teneurs en BPC

Les données disponibles ne permettent pas de faire de comparaison spatiale pour le meunier noir (tableau 9).

Évolution temporelle des teneurs en BPC

L'évolution temporelle peut être estimée seulement en prenant comme hypothèse qu'il n'y a pas d'écart significatif entre les teneurs en BPC dans les meuniers noirs aux différents sites, comme cela a été observé pour les autres espèces lors de l'analyse spatiale. En ne tenant pas compte des sites, les teneurs dans les meuniers noirs auraient diminué de plus de 63 % entre 1976 et 1997. L'importance de cette baisse est probablement sous-estimée puisque les analyses ont été réalisées en 1976 dans la carcasse des poissons capturés (sans la tête, la queue et les viscères), laquelle est probablement moins contaminée que le poisson entier, tissu analysé en 1997 (tableau 9).

Synthèse des observations au lac Saint-Pierre

Les teneurs moyennes en BPC dans toutes les espèces de poissons capturés au lac Saint-Pierre sont bien inférieures à la directive de 2 000 µg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche. Les teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers sont cependant deux fois plus élevées que le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre.

Pour une même espèce, les teneurs moyennes ne sont pas significativement différentes entre les secteurs sud et nord. Dans l'ensemble, les teneurs moyennes en BPC auraient diminué pendant la période à l'étude de près de 86 % pour le grand brochet, de 99 % pour le doré jaune, de 97 % pour la perchaude et de 63 % pour le meunier noir.

Gentilly (1996)

Dans le secteur de Gentilly, des analyses de BPC (Aroclor 1254) ont été réalisées chez huit espèces de poissons (annexe 3). À partir des échantillons de chair, les teneurs les plus élevées sont observées dans la barbue de rivière, la teneur moyenne atteignant 235 µg/kg. Les teneurs en BPC des autres espèces sont relativement faibles et évoluent entre < 30 µg/kg et 70 µg/kg, ce qui est bien au-dessous de la directive de 2 000 µg/kg.

En ce qui concerne le meunier noir entier, la teneur moyenne en BPC atteint 280 µg/kg, et les teneurs individuelles varient de 140 à 590 µg/kg. Celles-ci excèdent le critère de 160 µg/kg et représentent ainsi un risque accru pour la faune piscivore qui consomme directement ou indirectement cette espèce de poisson.

Les données regroupées selon la classe de taille des différentes espèces montrent que les teneurs moyennes en BPC dans la chair sont inférieures à la limite de détection ou l'avoisinent. Font exception les teneurs mesurées dans les barbues de rivière, lesquelles varient de 170 à 270 µg/kg, et celles des dorés jaunes et des dorés noirs de grande taille, qui atteignent toutes les deux 80 µg/kg (annexe 4).

Évolution des teneurs en BPC

Il n'est pas possible de réaliser d'analyse spatiale ou temporelle des teneurs en BPC pour ce secteur. Il n'existe pas de données antérieures ou provenant d'autres sites d'échantillonnage avec lesquelles comparer.

Portneuf (1997)

Dans le secteur de Portneuf, les analyses de BPC (Aroclor 1254) ont porté sur cinq espèces. Toutes les teneurs mesurées dans la chair des poissons capturés sont inférieures à la directive de 2 000 µg/kg. Les teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets, des perchaudes et des achigans à petite bouche sont inférieures à la limite de détection de 30 µg/kg (annexe 3). Seules les teneurs moyennes mesurées dans les dorés jaunes et les meuniers noirs entiers excèdent la limite. Pour le doré jaune, la teneur moyenne en BPC est de 41 µg/kg, et elle varie de < 30 µg/kg à 64 µg/kg selon la classe de taille (annexe 4). Quant aux meuniers noirs entiers, ils présentent une teneur moyenne en BPC de 167 µg/kg, ce qui excède légèrement le critère pour la protection de la faune terrestre. Les teneurs individuelles fluctuent entre < 40 µg/kg et 570 µg/kg pour des spécimens de grande taille.

Évolution des teneurs en BPC

Il n'est pas possible de réaliser d'analyse spatiale ou temporelle des teneurs en BPC pour ce secteur, puisqu'il n'existe pas de données antérieures ou provenant d'autres sites d'échantillonnage.

Pont de Québec et île d'Orléans (1992-1994)

Dans le secteur du pont de Québec et de l'île d'Orléans, neuf espèces ont été étudiées pour en mesurer le taux de contamination par les BPC (Aroclor 1254). Les anguilles d'Amérique capturées en 1992 montrent des valeurs relativement élevées, avec une teneur moyenne de 642 µg/kg et des teneurs individuelles qui fluctuent de 90 à 2 650 µg/kg (annexe 3). Les grands corégones, les barbues de rivière et les dorés jaunes capturés à l'un ou l'autre des deux sites sont les seules autres espèces qui présentent des teneurs en BPC dans la chair supérieures à 100 µg/kg.

L'étude des teneurs moyennes en BPC, selon les classes de taille, montre qu'elles sont toutes inférieures à la directive de 2 000 µg/kg. Cependant, les teneurs mesurées dans l'anguille d'Amérique, avec des valeurs variant de 510 à 935 µg/kg, excèdent largement le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre. Ce critère est aussi dépassé dans le cas des grands corégones et des barbues de rivière de grande taille, lesquels présentent des teneurs moyennes respectives de 180 et 240 µg/kg (annexe 4).

Évolution des teneurs en BPC

Il n'est pas possible de réaliser d'analyse spatiale ou temporelle des teneurs en BPC pour ce secteur, les données étant insuffisantes pour faire de telles analyses.

Évolution spatiale des teneurs en BPC entre Cornwall et Québec (1994-1997)

L'évolution spatiale des teneurs en BPC dans les poissons du fleuve Saint-Laurent a été étudiée dans le tronçon Cornwall–Québec pour la période de 1995 à 1997. Les teneurs moyennes seront présentées seulement pour le grand brochet et le meunier noir, les données concernant les autres espèces étant insuffisantes pour faire une analyse statistique.

• Grand brochet

Dans les grands brochets, les teneurs moyennes en BPC sont légèrement plus élevées au lac Saint-François (40 et 63 µg/kg) que dans les autres secteurs (< 40 µg/kg) situés plus en aval dans le fleuve Saint-Laurent. Pour ces secteurs, il n'est pas possible de connaître précisément l'évolution des teneurs en BPC puisque les limites de détection ont varié de < 20, < 30 et < 40 µg/kg en 1995, 1996 et 1997 respectivement (tableau 10, figure 28).

Tableau 10 Teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets capturés entre Cornwall et Québec (1995-1997)

Station/espèce	Année	N	BPC Teneur moyenne (µg/kg)	Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)	Gras Moyen (%)
Grand brochet						
1 - Île au Mouton	1996	12	40 (A) ¹	565 (A)	1108 (A)	0,14 (B)
3 - Valleyfield	1996	14	63 (A)	591 (A)	1419 (A)	0,19 (AB)
7 - Île de la Paix (intérieur)	1997	15	< 40	602 (A)	1271 (A)	0,17 (AB)
10 - Île Dowker	1997	8	< 40	596 (A)	1204 (A)	0,19 (AB)
18 - Lac Saint-Pierre (nord)	1995	15	< 20	633 (A)	1701 (A)	0,25 (AB)
23 - Lac Saint-Pierre (sud)	1995	14	< 20	639 (A)	1581 (A)	0,28 (A)
25 - Gentilly	1996	23	< 30	650 (A)	1909 (A)	0,27 (A)

• Meunier noir entier

Pour les meuniers noirs entiers, l'analyse statistique révèle que les teneurs moyennes en BPC ne sont pas significativement différentes entre le lac Saint-François près de Valleyfield (427 µg/kg), le lac Saint-Louis à l'intérieur des îles de la Paix (399 µg/kg), le lac Saint-Pierre dans sa partie sud (350 µg/kg) et Gentilly (280 µg/kg). Toutefois, les teneurs semblent plus faibles au lac Saint-Louis du côté extérieur des îles de la Paix (260 µg/kg) et près de l'île Dowker (150 µg/kg). Ces deux dernières observations ne peuvent être appuyées par une analyse statistique (tableau 11, figure 29).

Tableau 11 Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers capturés entre Cornwall et Québec (1995-1997)

Station/espèce	Année	N	BPC Teneur moyenne (µg/kg)	Longueur Moyenne (mm)	Poids Moyen (g)	Gras Moyen (%)
Meunier noir (≥ 400 mm)						
1 - Île au Mouton	1996	3 ²	380	440	1043	1,9
3 - Valleyfield	1996	10	427 (A)	444 (AB)	1123 (AB)	2,9 (B)
7 - Île de la Paix (intérieur)	1997	10	399 (A)	458 (A)	1165 (A)	3,1 (B)
8 - Île de la Paix (extérieur)	1997	1 ² (5) ³	260	435	1168	3,9
10 - Île Dowker	1997	1 ² (4) ³	150	444	1185	2,3
23 - Lac Saint-Pierre (sud)	1997	10	350 (A)	419 (C)	912 (C)	5,4 (A)
25 - Gentilly	1996	10	280 (A)	422 (C)	940 (C)	5,4 (A)
26 - Portneuf	1997	10	167 (B)	429 (BC)	980 (BC)	6,4 (A)

¹ Moyennes avec la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 0,05

² Effectif trop petit pour une analyse statistique

³ Nombre de poissons compris dans l'homogénéat

Par ailleurs, les teneurs mesurées près de Portneuf (167 µg/kg) se révèlent significativement plus faibles que celles observées à Gentilly (280 µg/kg).

Il est à remarquer que la longueur, le poids et le pourcentage de gras des poissons ne sont pas similaires à tous les sites. Toutefois, les différences ne semblent pas susceptibles d'influencer notablement les résultats, puisqu'une seule relation significative a été constatée entre les teneurs en BPC et un de ces facteurs à l'un des sites.

Congénères de BPC détectés dans les meuniers noirs entiers

Dans les meuniers noirs entiers, 47 congénères de BPC ont été recherchés. Le nombre de congénères détectés varie de 11 à 39, selon les sites. Par ordre d'importance, on note les secteurs du lac Saint-François près de Valleyfield (39), de l'île au Mouton (36), de Gentilly (35), du lac Saint-Louis sud à l'intérieur des îles de la Paix (31), du lac Saint-Pierre sud (29), de Portneuf (22), du lac Saint-Louis sud à l'extérieur des îles de la Paix (20) et du lac Saint-Louis nord à l'île Dowker (11) (tableau 12, figures 30, 31, 32).

Parmi les congénères détectés, onze l'ont été à tous les sites, soit ceux portant les numéros IUPAC 66, 70, 99, 101, 110, 118, 138, 149, 153, 180 et 187. Ces derniers se classent parmi les 15 congénères les plus abondants à tous les sites, à l'exception des numéros 187 et 180, qui occupent les 17^e et 18^e positions au site de Valleyfield. Ils représentent en moyenne 71,9 % (min. 53,6 %, max. 100 %) de la somme totale des congénères détectés et font partie des groupes homologues tétra (40 à 81), penta (82 à 127), hexa (128 à 169) et heptachlorobiphényles (170 à 193). Les congénères des groupes homologues octa (194 à 205), nona (206 à 208) et décachlorobiphényles (209) sont présents en très faible quantité ou absents.

Parmi les 15 congénères les plus importants, on note aussi ceux portant les numéros IUPAC 49, 87, 74, 95 et 105.

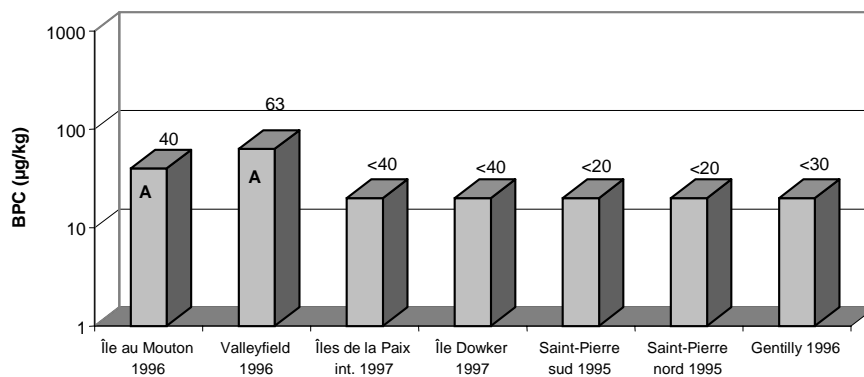


Figure 28 Teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets capturés dans le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec (1995-1997)

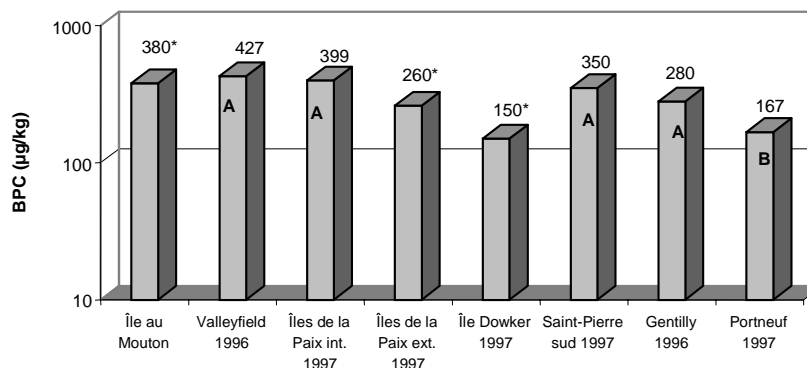


Figure 29 Teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers > 400 mm capturés dans le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec (1996-1997)

* Teneur moyenne, effectif trop petit pour une analyse statistique (< 5 analyses)

La plupart des congénères identifiés comme les plus importants dans cette étude l'ont aussi été par d'autres auteurs. Ainsi, les congénères dominant dans les éperlans arc-en-ciel, les poulamons et les capelans de l'estuaire du Saint-Laurent portaient les numéros IUPAC 153, 138, 118, 101, 180, 182, 183, 187, 49, 203, 44, 87 et 137 (Gagnon *et al.*, dans Lapierre, 1999). Dans le bassin de la rivière Yamaska, les mesures réalisées dans les meuniers noirs entiers montrent que les congénères dominant globalement à toutes les stations sont les numéros IUPAC 101, 153, 138, 118, 110, 149, 70, 66, 28+31, 99, 52, 44, 49, 87 et 95 (Lapierre, 1999). Dans le bassin de la rivière Richelieu, pour la même espèce, on retrouve essentiellement les mêmes congénères (Piché, 1998).

Tableau 12 Teneurs moyennes en µg/kg des congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés dans le fleuve Saint-Laurent 1995-1997

STATION	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC
	8	15	18	17	16+32	28+31	33	22	52	49	44	74	70	66	95	101	99	87	110	82	
1 - Île au Mouton (1996)	0,7	0,7	0,7	2,0	4,0	19,0	0,7	0,7	6,3	11,7	4,3	10,7	11,0	18,0	6,7	18,3	14,7	11,7	28,7	3,7	
3 - Valleyfield (1996)	1,1	0,2	6,9	5,5	11,2	28,5	0,7	1,2	15,8	20,1	5,2	11,0	12,6	18,7	7,5	19,2	13,6	9,5	23,1	2,6	
7 - Lac Saint-Louis sud int. (1997)	-	-	-	-	-	5,3	-	-	0,7	17,9	5,0	9,7	11,2	15,8	5,8	20,4	19,3	7,9	13,7	0,7	
8 - Lac Saint-Louis sud ext. (1997)	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	14,0	6,1	7,1	10,0	11,0	6,6	16,0	22,0	5,6	11,0	-	
10 - Île Dowker (1997)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	-	7,1	6,1	-	5,0	-	
23 - Lac Saint-Pierre sud (1995)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	2,4	3,6	9,7	6,6	5,9	10,1	11,3	10,3	15,9	0,7	
25 - Gentilly (1996)	-	-	0,5	0,2	0,4	3,2	-	-	1,5	2,6	1,6	2,3	3,7	3,9	3,6	8,5	4,6	3,6	8,9	1,0	
26 - Portneuf (1997)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	0,9	1,3	1,6	2,2	3,3	7,2	3,6	1,3	6,7	-	

STATION	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC
	118	105	151	149	153	132	138	158	128	156	169	187	183	177	171	180	191	170	199	195	
1 - Île au Mouton (1996)	32,0	12,0	4,0	15,7	23,7	3,7	34,0	-	3,7	1,7	-	12,3	3,3	4,0	-	12,0	-	6,7	2,0	-	
3 - Valleyfield (1996)	22,2	8,9	3,5	11,7	17,2	2,8	26,7	0,1	2,3	0,9	-	8,6	1,3	2,7	0,2	7,9	-	4,5	1,5	0,3	
7 - Lac Saint-Louis sud int. (1997)	21,7	6,3	3,1	16,6	23,8	4,9	27,8	0,3	2,3	1,3	-	13,2	2,8	4,0	0,6	17,6	-	5,8	3,5	-	
8 - Lac Saint-Louis sud ext. (1997)	13,0	5,9	-	11,0	14,0	-	19,0	-	-	-	-	7,8	-	3,7	-	10,0	-	3,9	-	-	
10 - Île Dowker (1997)	7,1	-	-	8,1	12,0	-	13,0	-	-	-	-	5,8	-	-	-	6,5	-	-	-	-	
23 - Lac Saint-Pierre sud (1995)	20,2	6,1	5,6	23,0	28,7	13,6	35,9	0,7	2,8	0,4	-	13,8	4,5	4,3	-	14,6	-	6,1	1,1	-	
25 - Gentilly (1996)	9,5	2,7	2,5	8,6	12,6	1,9	14,6	0,4	1,1	0,6	-	6,8	1,4	1,9	0,2	6,1	-	2,9	1,5	-	
26 - Portneuf (1997)	5,7	1,3	1,4	10,3	12,8	0,8	15,0	-	-	-	-	6,9	0,6	1,0	-	6,6	-	1,3	-	-	

STATION	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	IUPAC	Somme congénères BPC	Équivalent Aroclor 1254	Nombre de congénères détectés
	194	205	208	206	209			
1 - Île au Mouton (1996)	1,7	-	-	-	-	346	380	36
3 - Valleyfield (1996)	1,0	-	-	-	-	339	427	39
7 - Lac Saint-Louis sud int. (1997)	1,0	-	-	-	-	290	399	31
8 - Lac Saint-Louis sud ext. (1997)	-	-	-	-	-	203	260	20
10 - Île Dowker (1997)	-	-	-	-	-	77	150	11
23 - Lac Saint-Pierre sud (1995)	0,4	-	-	-	-	265	350	29
25 - Gentilly (1996)	0,2	-	-	-	0,4	126	280	35
26 - Portneuf (1997)	-	-	-	-	-	97	167	22

- Non détecté

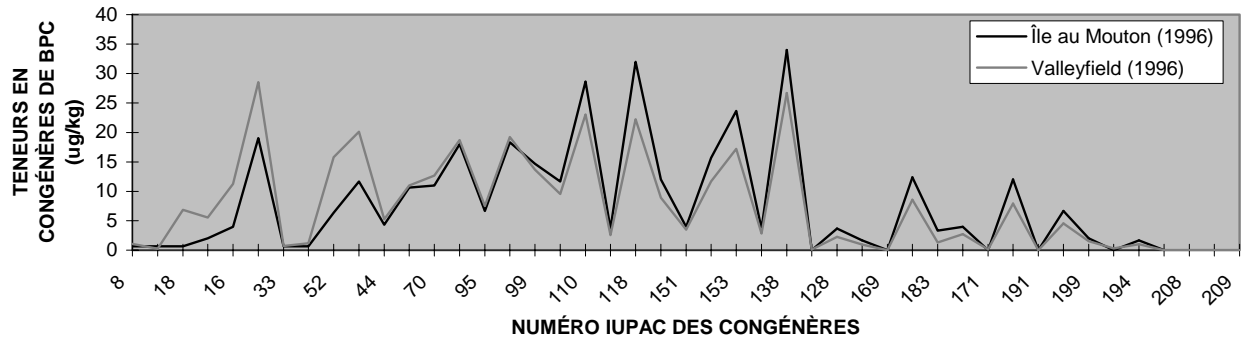


Figure 30 Teneurs moyennes en congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés au lac Saint-François

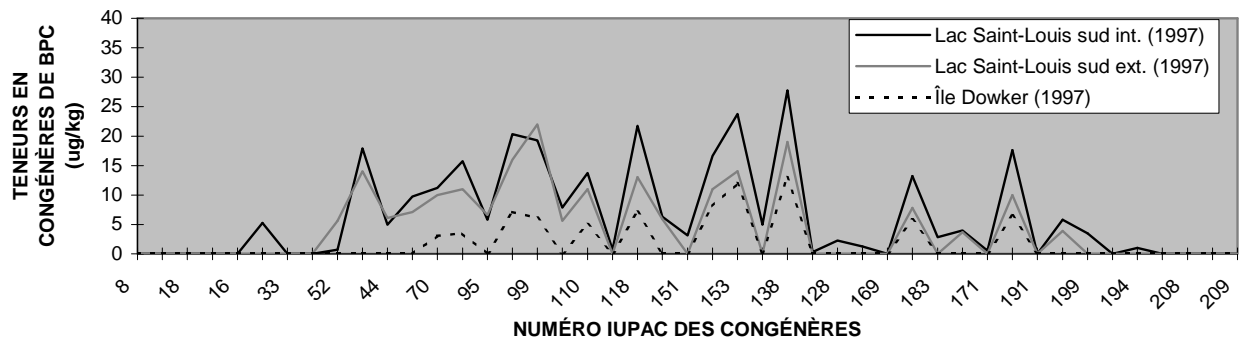


Figure 31 Teneurs moyennes en congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés au lac Saint-Louis

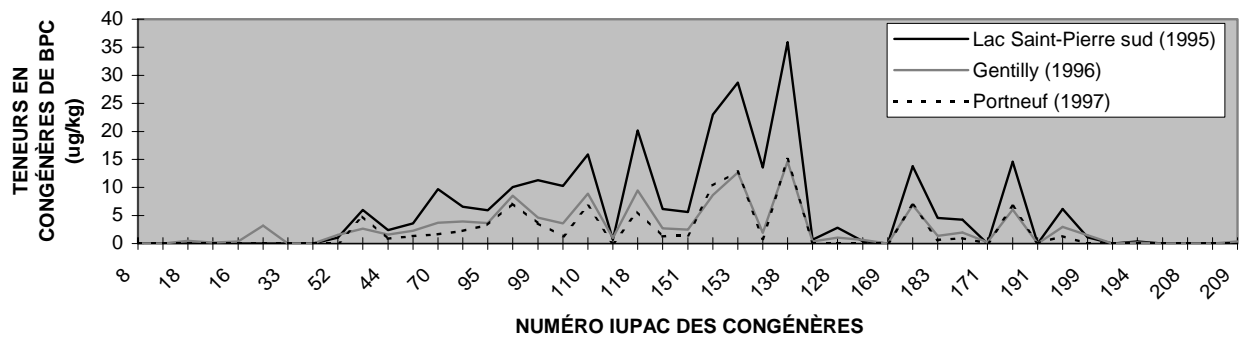


Figure 32 Teneurs moyennes en congénères de BPC dans les meuniers noirs entiers capturés au lac Saint-Pierre, Gentilly et Portneuf

Le congénère 138, un hexachlorobiphényle, est le premier en importance à six sites sur huit et le second aux deux autres sites. Il représente en moyenne 11,8 % (min. 7,9 %, max. 15,5 %) de la somme totale des congénères détectés aux différents sites. La figure 33 présente l'évolution du rapport des différents congénères selon les groupes homologues par rapport au congénère 138. Celle-ci montre que les proportions sont très variables d'un site à l'autre. Cela est probablement attribuable à l'influence de sources différentes de contamination.

Les congénères du groupe des dichloro (4 à 15) et trichlorobiphényles (16 à 39) semblent peu persistants et leur présence se limite principalement au secteur du lac Saint-François. Les congénères 28 +31 sont les plus abondants au site de Valleyfield. Ces congénères disparaissent progressivement dans les secteurs plus en aval, puis sont de nouveau détectés dans la région de Gentilly, pour enfin ne plus être décelés à Portneuf. De telles fluctuations sont le signe de la présence d'une source de BPC en amont du secteur de Gentilly.

D'autres congénères, comme les numéros 82, 128, 132 et 156, qui étaient présents aux deux sites du lac Saint-François et au lac Saint-Louis à l'intérieur des îles de la Paix, sont absents au lac Saint-Louis à l'extérieur des îles de la Paix et à l'île Dowker. Mais leur présence est de nouveau détectée dans les secteurs du lac Saint-Pierre et de Gentilly.

Selon Clarke (1986) et McFarland et Clarke (1989) (dans Lapierre, 1999), les congénères numéros IUPAC 31, 52, 66, 87, 99, 101, 105, 118, 128, 138, 151, 153, 156 et 180 sont reconnus comme étant inducteurs de type phénobarbital ou inducteurs de type 3-méthylcholanthrène, ou les deux. Tous ces congénères ont été détectés à au moins cinq sites. Les congénères 66, 99, 101, 118, 138, 153 et 180 se retrouvent à tous les sites et ils sont parmi les congénères les plus abondants.

Afin de comparer la toxicité d'échantillons environnementaux avec différents congénères, des facteurs d'équivalence toxique (FET) ont été établis (Environnement Canada, 1998). Ces facteurs ont été assignés sur la base de la capacité à induire une réponse sur le système enzymatique du cytochrome par rapport au plus grand inducteur potentiel, la 2,3,7,8-TCDD. Dans un échantillon, les concentrations individuelles des congénères sont multipliées par leur FET respectif, et la somme des produits donne la concentration en équivalent toxique (ET). Une valeur de 0,79 ng/kg de ET a été proposée comme critère canadien pour la protection de la faune consommant des organismes aquatiques.

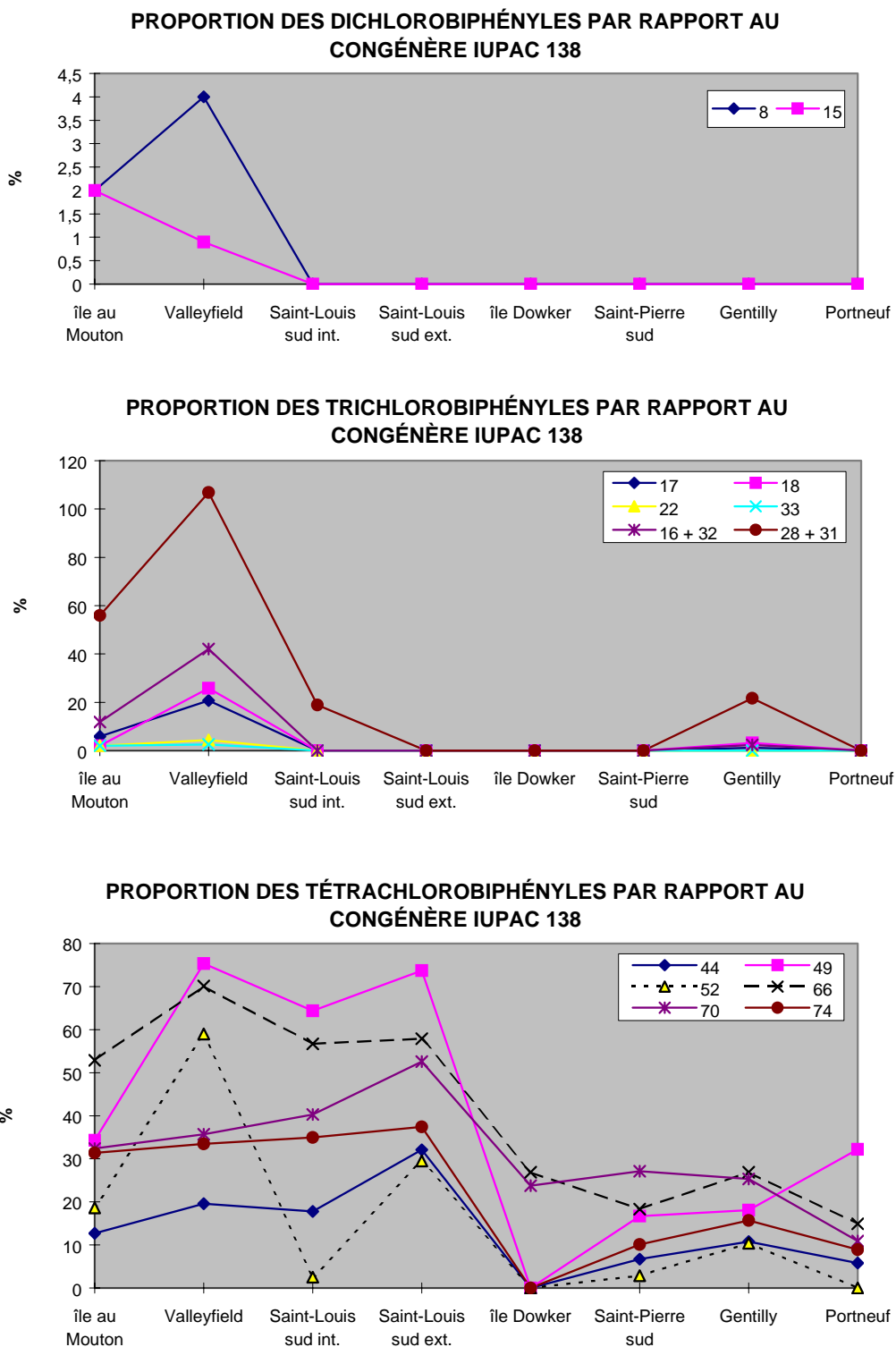


Figure 33 Proportion dans les meuniers noirs entiers des congénères de BPC par rapport au congénère 138 selon les groupes homologues

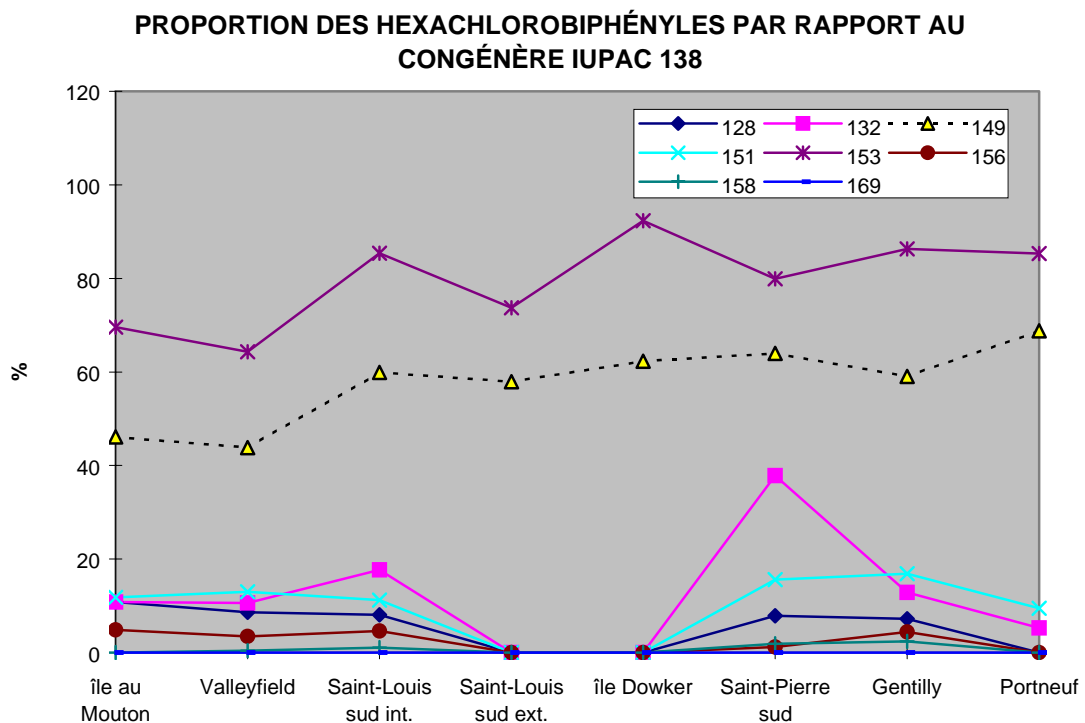
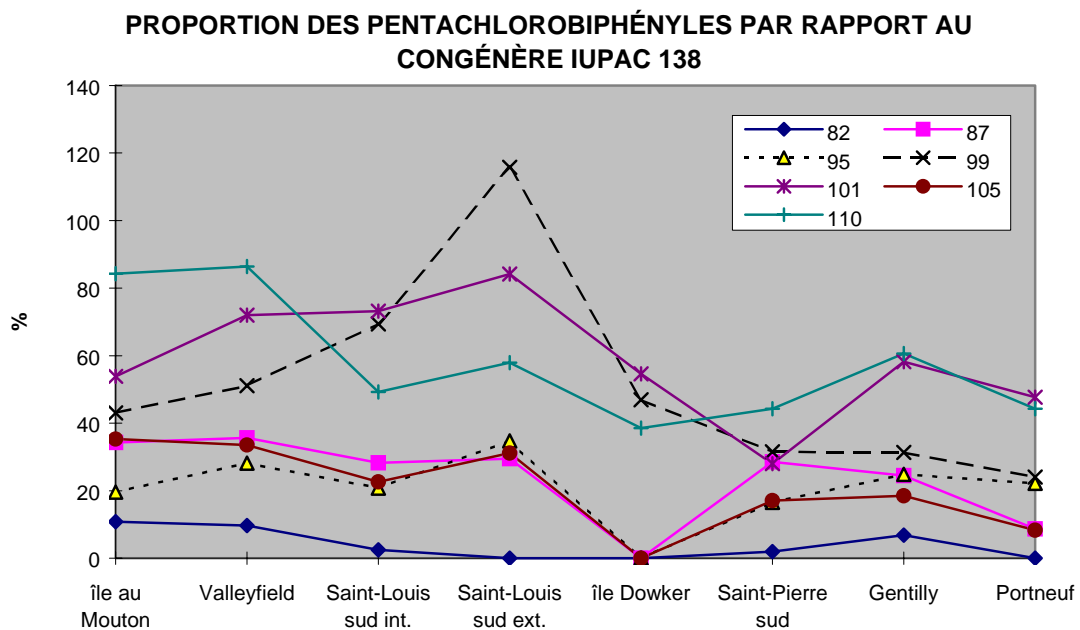


Figure 33 Proportion dans les meuniers noirs entiers des congénères de BPC par rapport au congénère 138 selon les groupes homologues (suite)

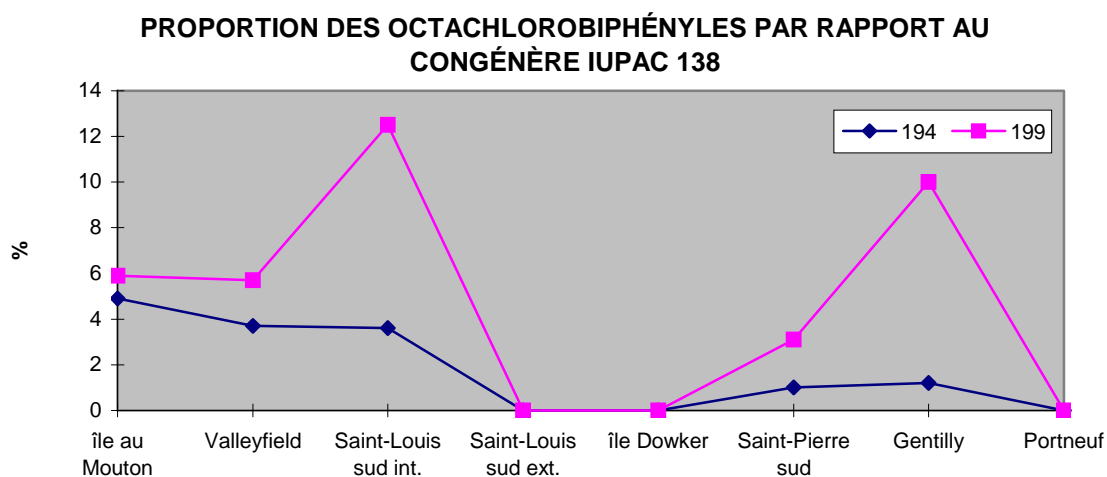
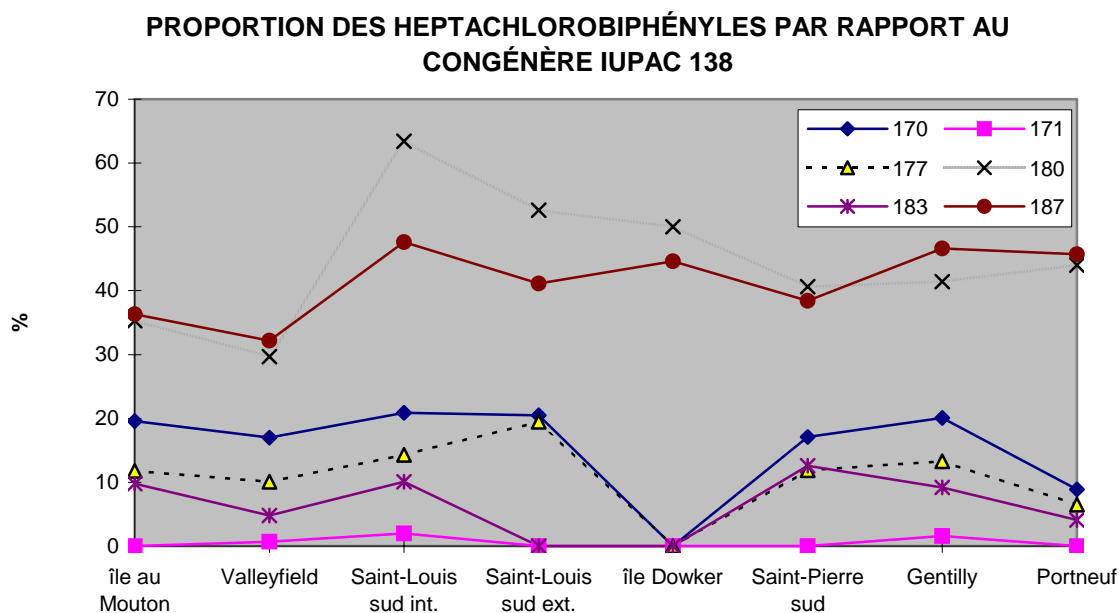


Figure 33 Proportion dans les meuniers noirs entiers des congénères de BPC par rapport au congénère 138 selon les groupes homologues (suite)

Des FET ont été déterminés pour les congénères suivants :

Numéro IUPAC	Facteurs d'équivalence de la toxicité (FET)	
	Mammifères	Avifaune
PCB 77	0,0001	0,05
PCB 81	0,0001	0,1
PCB 126	0,1	0,1
PCB 169	0,01	0,001
PCB 105	0,0001	0,0001
PCB 114	0,0005	0,0001
PCB 118	0,0001	0,00001
PCB 123	0,0001	0,0001
PCB 156	0,0005	0,0001
PCB 157	0,0005	0,0001
PCB 167	0,00001	0,00001
PCB 189	0,0001	0,00001

Toutefois, dans la présente étude, seuls les congénères IUPAC 105, 118, 156 et 169 ont été dosés, ce qui limite grandement la portée des calculs pour déterminer les concentrations d'ET. Sur la base de ces quatre congénères mesurés dans les meuniers noirs entiers, les concentrations pour les mammifères excèdent le critère de 0,79 ng/kg de ET à tous les sites, à l'exception de ceux de l'île Dowker et de Portneuf (tableau 13). Ce sont les deux sites du lac Saint-François qui présentent les concentrations d'ET les plus élevées (5,25 et 3,56 ng/kg), suivis du lac Saint-Louis dans le secteur intérieur des îles de la Paix (3,45 ng/kg). Pour l'avifaune, les concentrations d'ET sont moins élevées que pour les mammifères et elles excèdent le critère au lac Saint-François (1,69 et 1,2 ng/kg), au lac Saint-Louis dans le secteur sud des îles de la Paix (0,98) et au lac Saint-Pierre sud (0,85 ng/kg).

Tableau 13 Concentrations en équivalents toxiques (ET) calculées pour quatre congénères de BPC dans les meuniers noirs

	ET (ng/kg)	
	Mammifères	Avifaune
Lac Saint-François		
- Île au Mouton	5,25	1,69
- Valleyfield	3,56	1,20
Lac Saint-Louis		
- Îles de la Paix int.	3,45	0,98
- Îles de la Paix ext	1,89	0,72
- Île Dowker	0,71	0,07
Lac Saint-Pierre		
- Secteur sud	2,83	0,85
Gentilly	1,52	0,43
Portneuf	0,7	0,19

CHLOROBENZÈNES ET PESTICIDES ORGANOCHLORÉS

État général de la contamination

Les résultats d'analyse de la chair des poissons et des meuniers noirs entiers montrent qu'aucun des sept chlorobenzènes recherchés n'a été détecté, et que parmi les huit pesticides organochlorés dosés, seul le DDT et ses métabolites ont été fréquemment décelés mais à des concentrations très faibles (tableaux 14 et 15). Dans la chair, le seul autre pesticide détecté occasionnellement est le mirex. Lorsque ce dernier est décelé, sa teneur est près de la limite de détection. Pour un saumon chinook (97 µg/kg) de grande taille capturé dans le secteur nord du lac Saint-Pierre, cependant, la teneur était la plus élevée en DDT total (360 µg/kg). La présence de mirex laisse croire qu'il provient des Grands Lacs, ce produit n'ayant pas été utilisé au Québec.

Dans les meuniers noirs entiers, le métoxychlore a aussi été détecté à une occasion dans le secteur intérieur des îles de la Paix. Cette donnée est toutefois suspecte, car elle est très différente des autres valeurs mesurées au même site pour la même espèce. Les teneurs moyennes en DDT total (DDT et ses métabolites DDE et TDE) dans les meuniers noirs entiers, capturés aux différents sites du fleuve Saint-Laurent, varient de 8 à 29 µg/kg. Elles sont donc inférieures au critère de 39 µg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Les teneurs en DDT total dans les meuniers noirs entiers ne sont pas significativement différentes entre les sites étudiés.

Tableau 15

Teneurs moyennes en pesticides organochlorés dans la chair des poissons capturés dans le fleuve Saint-laurent 1995-1997

Site	Date	nb	ESP	Poids g	Longueur mm	1,3,5-	1,2,4-	1,2,3-	1,2,3,5+-	1,2,3,4-	PTCB µg/kg	HCB µg/kg	α-BHC µg/kg	β-BHC µg/kg	Lindane µg/kg	Hepta- chlore µg/kg	Aldrine µg/kg	Époxyde d'hepta- chlore µg/kg	DDE µg/kg	TDE µg/kg	DDT µg/kg	DDT Total µg/kg	Métoxy- chlore µg/kg	Mirex µg/kg	Gras %		
						TCB µg/kg	TCB µg/kg	TCB µg/kg	TTCB µg/kg	TTCB µg/kg																	
						< 2	< 2	< 2	< 2	< 2																	
Fleuve																											
25 - Gentilly	960910	8	CYCA	756	360	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,7		
	960910	5	ESLU	802	534	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,2		
	960910	10	ESLU	1535	621	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,3		
	960910	8	ESLU	3069	760	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	2	< 3	< 3	2,0		< 2	0,4		
	960910	7	ICNE	341	295	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	1	< 3	< 3	1,0		< 2	0,9		
	960910	5	ICPU	682	420	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	7	< 3	< 3	7,0	< 6	< 2	5,4		
	960910	10	ICPU	1024	480	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	10	< 3	< 3	10,0	< 6	< 2	3,4		
	960910	8	ICPU	1697	551	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	12	3	< 3	15,0	< 6	< 2	3,5		
	960911	4	MIDO	973	381	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	3	< 3	< 3	< 3,0		< 2	1,1		
	960910	10	PEFL	76	180	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,2		
	960911	10	PEFL	170	227	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,2		
	960911	6	PEFL	295	267	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,3		
	960911	4	STCA	95	238	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,4		
	960911	2	STCA	212	311	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0		< 2	0,3		
	960911	10	STCA	587	411	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	4	< 3	< 3	4,0		< 2	0,6		
	960910	10	STVI	361	350	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 3	< 3	< 3,0	< 6	< 2	0,2		
	960910	10	STVI	835	455	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	2	< 3	< 3	2,0	< 6	< 2	0,5		
	960910	8	STVI	1700	568	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	5	< 3	< 3	5,0	< 6	< 2	0,9		
	26 - Portneuf	970828	1	ESLU	462	465	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 1	< 1	< 1,0	< 1	< 2,0	0,1	
		970905	7	MIDO	323	272	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	1,9	< 1	< 1	1,9	< 1	< 2,0	0,8	
970917		2	MIDO	880	386	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	2,0	< 1	< 1	2,0	< 1	< 2,0	0,8		
970924		4	PEFL	86	184	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 1	< 1	< 1,0	< 1	< 2,0	0,4		
970924		3	PEFL	139	213	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	< 1	< 1	< 1	< 1,0	< 1	< 2,0	0,3		
970904		10	STVI	366	351	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	1,3	< 1	< 1	1,3	< 1	< 2,0	0,4		
970917		7	STVI	695	432	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	5,2	< 1	< 1	5,2	< 1	< 2,0	0,5		
970917		10	STVI	3115	596	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3	4,1	< 1	< 1	4,1	< 1	< 2,0	0,3		

ACFU : Esturgeon jaune
COCL : Grand corégoneCYCA : Carpe allemande
ESLU : Grand brochetICNE : Barbotte brune
ICPU : Barbue de rivièreMOAN : Suceur blanc
MOMA : Suceur rougeONTS : Saumon chinook
PEFL : PerchaudeSTCA : Doré noir
STVI : Doré jaune

SOMMAIRE PAR SECTEUR

MERCURE

Lac Saint-François

Des quatre espèces capturées au lac Saint-François, seulement deux présentent des dépassements de la directive de 0,5 mg/kg : les dorés jaunes de grande taille (0,66 mg/kg) et les grands brochets de tailles moyenne (0,57 mg/kg) et grande (0,74 mg/kg).

Les teneurs moyennes en mercure pour toutes les espèces excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Les teneurs moyennes ajustées en mercure ont décliné de manière importante entre 1976 et 1988. Pour le grand brochet, le doré jaune, la perchaude et le meunier noir, elles ont décliné respectivement de 30 %, 36 %, 35 % et 65 %. Durant la période de 1988 à 1996, il a été possible d'observer une diminution supplémentaire dans le cas du grand brochet et du doré jaune, de moindre ampleur cependant. Pour ces deux dernières espèces, les teneurs en mercure ont décliné sur la période totale étudiée (1976-1996) de 57 % et 52 % respectivement.

Lac Saint-Louis

Les teneurs en mercure mesurées en 1997 dans les grands brochets, les dorés jaunes et les perchaudes montrent que le niveau de contamination des espèces diffère de manière importante selon le site de capture. Les poissons les plus contaminés ont été pêchés sur le côté sud du lac Saint-Louis, au site situé à l'intérieur des îles de la Paix. Une contamination plus faible a été relevée dans les poissons capturés au site extérieur des îles de la Paix et, à un niveau encore moindre, à celui qui se trouve du côté nord du lac Saint-Louis près de l'île Dowker.

Dans le secteur nord, près de l'île Dowker, les teneurs moyennes en mercure par classe de taille demeurent inférieures à la directive de 0,5 mg/kg pour toutes les espèces étudiées, à l'exception des achigans à petite bouche de grande taille. La teneur moyenne est de 0,75 mg/kg pour les gros spécimens de cette espèce.

Pour toutes les espèces, et à tous les sites échantillonnés au lac Saint-Louis, les teneurs moyennes en mercure excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Dans le secteur sud, du côté extérieur des îles de la Paix, les teneurs moyennes pour les dorés jaunes et les grands brochets de tailles moyenne et grande dépassent la directive de 0,5 mg/kg. Celles-ci sont respectivement de 0,61 et 0,58 mg/kg et de 0,58 et 1,38 mg/kg. Pour la perchaude, les teneurs moyennes en mercure des différentes classes de taille demeurent inférieures à la directive.

Du côté intérieur des îles de la Paix, les teneurs moyennes en mercure sont plus élevées que la directive de 0,5 mg/kg pour les dorés jaunes et les grands brochets de toutes les tailles ainsi que pour les perchaudes de taille petite et moyenne.

Le portrait de la contamination pour l'intérieur des îles de la Paix révèle que les teneurs en mercure n'ont pas évolué entre 1976 et 1997. C'est donc dire que l'influence de la ou des sources de contamination se faisait toujours sentir en 1997.

Pour ce qui est du secteur extérieur des îles de la Paix, on ne possède pas de données antérieures à 1992. Toutefois, pour la période étudiée, les indications sont confondantes. Les grands brochets présentent une augmentation du niveau de contamination en mercure de 33 % entre 1993 et 1997, alors que les dorés jaunes ne montrent aucune différence de 1992 à 1997; les perchaudes, quant à elles, révèlent une baisse de 31 % entre 1992 et 1993, puis une stabilité de 1993 à 1997.

Sur le côté nord du lac Saint-Louis, près de l'île Dowker, la tendance n'est pas claire non plus. Pour le grand brochet, on ne distingue pas de différence significative entre 1976 et 1997; dans le cas des dorés jaunes, l'analyse statistique révèle une diminution de 48 % de la teneur moyenne ajustée en mercure. Pour les autres espèces, on ne possède pas suffisamment de données pour se prononcer.

Lac Saint-Pierre

Au lac Saint-Pierre, les données recueillies en 1994-1995 révèlent que le niveau de contamination en mercure des trois espèces étudiées est légèrement plus élevé dans le secteur nord que dans le secteur sud.

Près de la rive nord, seuls les dorés jaunes (0,76 mg/kg), les grands brochets (0,62 mg/kg) et les dorés noirs (0,60 mg/kg) de grande taille présentent des teneurs supérieures à la directive de 0,5 mg/kg.

Sur le côté sud du lac Saint-Pierre, seuls les dorés jaunes (0,66 mg/kg) et les grands brochets (0,58 mg/kg) de grande taille ainsi que les dorés noirs de tailles moyenne (0,53 mg/kg) et grande (0,74 mg/kg) excèdent la directive de 0,5 mg/kg.

Pour toutes les espèces, à l'exception de la carpe, et à tous les sites échantillonnés au lac Saint-Pierre, les teneurs moyennes en mercure dépassent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Dans le secteur nord, entre 1976 et 1994-1995, les teneurs moyennes ajustées ont diminué pour le grand brochet, le doré jaune et la perchaude de 47 %, 43 % et 28 %. Les changements les plus marquants se sont produits entre 1976 et 1986, alors que les concentrations de mercure ont régressé respectivement de 35 %, 33 % et 28 % à 32 %.

Dans le secteur sud, de 1986 à 1995, on assiste aussi à une diminution des teneurs moyennes ajustées en mercure pour le grand brochet (36%) et le doré jaune (33%). Par contre, durant la même période, aucune baisse n'est perceptible pour la perchaude.

Gentilly

Dans le fleuve Saint-Laurent à proximité de Gentilly, les données révèlent que seuls les dorés jaunes et les dorés noirs de grande taille présentent des valeurs supérieures à la directive de 0,5 mg/kg. Les teneurs sont respectivement de 0,59 mg/kg et 0,69 mg/kg pour ces deux espèces.

À ce site, les teneurs moyennes en mercure de toutes les espèces excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Portneuf

Dans le secteur de Portneuf, seuls les dorés jaunes de grande taille, avec une teneur en mercure de 0,84 mg/kg, dépassent la directive de 0,5 mg/kg.

Là aussi, toutes les espèces présentent des teneurs excédant le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Pont de Québec - île d'Orléans

Pont de Québec

Dans le secteur du pont de Québec, seuls les dorés jaunes de grande taille présentent une teneur moyenne en mercure supérieure à la directive de 0,5 mg/kg.

Les teneurs moyennes en mercure de toutes les espèces y dépassent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Île d'Orléans

Dans le secteur de l'île d'Orléans, les dorés noirs de grande taille (0,52 mg/kg) présentent une teneur moyenne en mercure légèrement supérieure à 0,5 mg/kg. Les dorés jaunes capturés en 1992 montrent, quant à eux, des teneurs relativement élevées pour les spécimens de tailles moyenne (0,90 mg/kg) et de grande taille (0,98 mg/kg).

Pour toutes les espèces, exception faite des esturgeons noirs, les teneurs moyennes en mercure excèdent le critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Les dorés jaunes capturés en aval de Québec, à l'île d'Orléans, sont plus contaminés que ceux capturés en amont, au pont de Québec. Les données révèlent aussi que la teneur moyenne ajustée en mercure des dorés jaunes a diminué de 57 % entre 1976 et 1991-1992. Pour les perchaudes, on n'observe pas de baisse significative durant la période étudiée.

Évolution spatiale des teneurs en mercure dans le tronçon Cornwall-Québec

Pour les quatre espèces considérées, les teneurs moyennes ajustées en mercure les plus élevées ont été mesurées dans le secteur sud du lac Saint-Louis, plus particulièrement du côté intérieur des îles de la Paix. Ce secteur du lac Saint-Louis se démarque des autres secteurs d'étude du fleuve Saint-Laurent, lesquels présentent des teneurs en mercure relativement similaires. Par ailleurs, à l'exception du meunier noir, il n'y a pas de différence significative pour une même espèce entre les secteurs du lac Saint-François, le secteur nord du lac Saint-Louis et le secteur nord du lac Saint-Pierre. Les meuniers noirs capturés au lac Saint-François près de Valleyfield présentent des teneurs en mercure plus faibles que ceux pêchés dans les autres secteurs du fleuve.

BPC

Lac Saint-François

L'étude réalisée au lac Saint-François en 1996 montre que les teneurs en BPC (exprimées en aroclor 1254) dans la chair des poissons sont toutes très inférieures à la directive de 2 000 µg/kg pour la mise en marché des produits de la pêche. Globalement, les teneurs varient d'inférieures à la limite de détection < 30 µg/kg à 140 µg/kg. Quant aux teneurs moyennes, elles sont respectivement de 40 µg/kg et < 30 µg/kg pour le grand brochet et la perchaude à l'île au Mouton. Aucun doré jaune n'a été capturé à ce site. À Valleyfield, les teneurs moyennes sont du même ordre de grandeur et atteignent respectivement 78 µg/kg, 63 µg/kg et 40 µg/kg pour le doré jaune, le grand brochet et la perchaude.

Les teneurs en BPC (aroclor 1254) des meuniers noirs entiers sont plus élevées que celles mesurées dans la chair des autres espèces de poissons. La majorité des teneurs observées sont supérieures au critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre (U.S. EPA, 1995). De même, les teneurs moyennes atteignent 380 µg/kg à l'île au Mouton et 338 µg/kg à Valleyfield. De telles teneurs représentent vraisemblablement un risque accru pour la faune piscivore, laquelle est susceptible de consommer cette espèce de poisson.

De 1976 à 1988-1990, les teneurs en BPC ont décliné de près de 80 % pour le grand brochet, de 95 % pour le doré jaune et de 90 % pour la perchaude. Concernant le meunier noir entier, la tendance est moins évidente. Entre 1976 et 1988, on observe à l'île au Mouton une diminution de 94 %, alors qu'à Valleyfield on ne détecte pas de différence significative. Par contre, on note une baisse de l'ordre de 65 % entre 1976 et 1996 avec des poissons significativement plus petits.

Lac Saint-Louis

En 1997, les teneurs moyennes en BPC dans la chair des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes sont très inférieures à la directive de 2 000 µg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche. Toutefois, dans les meuniers noirs entiers capturés aux îles de la Paix, elles excèdent le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore.

Toujours en 1997, les teneurs moyennes en BPC mesurées dans les grands brochets, les dorés jaunes et les perchaudes aux trois sites du lac Saint-Louis sont pour la plupart inférieures à la limite de détection (< 40 µg/kg). Seuls les dorés jaunes capturés à l'intérieur et à l'extérieur des îles de la Paix présentent des teneurs moyennes légèrement supérieures à la limite de détection, soit respectivement 67 µg/kg et 41 µg/kg. Les mesures réalisées au cours de cette même année dans les grands brochets ne montrent pas de différence spatiale.

De 1976 à 1997, il y a eu une diminution très importante des teneurs en BPC chez toutes les espèces analysées. Elles auraient ainsi diminué de près de 90 % pour les grands brochets, les dorés jaunes et les perchaudes. Pour les meuniers noirs, la baisse est supérieure à 66 %.

Lac Saint-Pierre

Les teneurs moyennes en BPC dans toutes les espèces de poissons capturés au lac Saint-Pierre sont bien inférieures à la directive de 2 000 µg/kg pour la commercialisation des produits de la pêche. Dans les meuniers noirs entiers, cependant, elles sont deux fois plus élevées que le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune piscivore.

Les teneurs moyennes en BPC des poissons capturés au lac Saint-Pierre ne sont pas, pour une même espèce, significativement différentes entre le secteur sud et le secteur nord. Dans l'ensemble, elles auraient diminué entre 1976 et 1995 de près de 86 % pour le grand brochet, de 99 % pour le doré jaune, de 97 % pour la perchaude et de 63 % pour le meunier noir.

Gentilly

Dans le secteur de Gentilly, les teneurs les plus élevées mesurées dans la chair de poisson sont observées dans la barbue de rivière, alors que la teneur moyenne atteint 235 µg/kg. Pour les autres espèces, les teneurs en BPC sont relativement faibles et évoluent entre < 30 µg/kg et 70 µg, ce qui est bien au-dessous de la directive de 2 000 µg/kg.

En ce qui concerne le meunier noir entier, la teneur moyenne en BPC atteint 280 µg/kg et les teneurs individuelles varient de 140 à 590 µg/kg. Celles-ci excèdent le critère de 160 µg/kg et représentent ainsi un risque accru pour la faune terrestre piscivore qui consomme directement ou indirectement cette espèce de poisson.

Portneuf

Dans le secteur de Portneuf, toutes les teneurs en BPC mesurées dans la chair de poisson sont inférieures à la directive de 2 000 µg/kg. Dans la chair des grands brochets, des perchaudes et des achigans à petite bouche, elles sont inférieures à la limite de détection de 30 µg/kg. Seules les teneurs mesurées dans les dorés jaunes et les meuniers noirs entiers excèdent la limite. Pour le doré jaune, la teneur moyenne en BPC est de 41 µg/kg, et elle varie de < 30 µg/kg à 64 µg/kg selon la classe de taille. Quant au meunier noir entier, la teneur moyenne atteint 167 µg/kg et excède légèrement le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore. Les teneurs individuelles fluctuent entre < 40 µg/kg et 570 µg/kg pour des spécimens de grande taille.

Pont de Québec et île d'Orléans

Dans le secteur du pont de Québec et de l'île d'Orléans, les anguilles d'Amérique montrent des teneurs en BPC relativement élevées, la moyenne étant de 642 µg/kg, et des teneurs individuelles qui fluctuent de 90 à 2 650 µg/kg. Ces valeurs excèdent largement le critère de 160 µg/kg pour la protection de la faune piscivore. Le critère est aussi dépassé dans le cas des grands corégones et des barbues de rivière de grande taille, lesquels présentent des teneurs moyennes respectives de 180 et 240 µg/kg.

Évolution spatiale des teneurs en BPC dans le tronçon Cornwall–Québec

L'évolution spatiale des teneurs en BPC a été étudiée dans le tronçon Cornwall–Québec pour la période de 1995 à 1997, dans le cas du grand brochet et du meunier noir entier.

Pour les grands brochets, les teneurs moyennes en BPC sont légèrement plus élevées au lac Saint-François (40 et 63 µg/kg) que dans les autres secteurs (< 40 µg/kg) situés plus en aval dans le fleuve Saint-Laurent. Pour ces secteurs, il n'est pas possible de connaître précisément l'évolution des teneurs en BPC puisque les limites de détection ont varié de < 20, < 30 et < 40 µg/kg pour 1995, 1996 et 1997 respectivement.

Pour les meuniers noirs entiers, l'analyse statistique révèle que les teneurs moyennes en BPC ne sont pas significativement différentes entre le lac Saint-François près de Valleyfield (427 µg/kg), le lac Saint-Louis à l'intérieur des îles de la Paix (399 µg/kg), le lac Saint-Pierre dans sa partie sud (350 µg/kg) et Gentilly (280 µg/kg). Elles semblent plus faibles au lac Saint-Louis du côté extérieur des îles de la Paix (260 µg/kg) et près de l'île Dowker (150 µg/kg). Cette dernière observation ne peut cependant être appuyée par une analyse statistique.

Par ailleurs, les teneurs mesurées dans les meuniers noirs près de Portneuf (167 µg/kg) se révèlent sensiblement plus faibles que celles observées à Gentilly (280 µg/kg).

Congénères de BPC détectés dans les meuniers noirs entiers

Dans les meuniers noirs entiers, 47 congénères de BPC ont été recherchés. Le nombre de congénères détectés varient de 11 à 39, selon les sites. Par ordre d'importance, on note les secteurs du lac Saint-François près de Valleyfield (39), de l'île au Mouton (36), de Gentilly (35), du lac Saint-Louis sud à l'intérieur des îles de la Paix (31), du lac Saint-Pierre sud (29), de Portneuf (22), du lac Saint-Louis sud à l'extérieur des îles de la Paix (20) et du lac Saint-Louis nord à l'île Dowker (11).

Parmi les congénères détectés, onze l'ont été à tous les sites, soit ceux portant les numéros IUPAC 66, 70, 99, 101, 110, 118, 138, 149, 153, 180 et 187. Ces derniers se classent parmi les 15 congénères les plus abondants à tous les sites, à l'exception des numéros 187 et 180, qui occupent les 17^e et 18^e positions au site de Valleyfield. Ils représentent en moyenne 71,9 % (min. 53,6 %, max. 100 %) de la somme totale des congénères détectés et font partie des groupes homologues tétra (40 à 81), penta (82 à 127), hexa (128 à 169) et heptachlorobiphényles (170 à 193). Les congénères des groupes homologues octa (194 à 205), nona (206 à 208) et décachlorobiphényles (209) sont présents en très faible quantité ou absents.

Parmi les 15 congénères les plus importants, on note aussi ceux portant les numéros IUPAC 49, 87, 74, 95 et 105.

Les concentrations totales en équivalent toxique pour les mammifères excèdent le critère de 0,76 ng/kg à tous les sites, à l'exception de ceux de l'île Dowker et de Portneuf. Ce sont les deux sites du lac Saint-François qui présentent les concentrations totales en équivalent toxique les plus élevées (5,25 et 3,56 ng/kg), suivis du lac Saint-Louis dans le secteur intérieur des îles de la Paix (3,45 ng/kg). Pour l'avifaune, les concentrations totales en ET sont moins élevées que pour les mammifères, et elles excèdent le critère au lac Saint-François (1,69 et 1,2 ng/kg), au lac Saint-Louis dans le secteur sud des îles de la Paix (0,98) et au lac Saint-Pierre sud (0,85 ng/kg).

CHLOROBENZÈNES ET PESTICIDES ORGANOCHLORÉS

Les résultats d'analyse de la chair des poissons et des meuniers noirs entiers montrent qu'aucun des sept chlorobenzènes recherchés n'a été détecté, et que parmi les huit pesticides organochlorés dosés, seul le DDT et ses métabolites ont été fréquemment décelés mais à des concentrations très faibles.

CONCLUSION

Les teneurs en mercure dans la chair des différentes espèces capturées sont en général inférieures à la directive de 0,5 mg/kg pour la mise en marché des produits de la pêche. Toutefois, les espèces piscivores, comme les dorés jaunes, les dorés noirs, les grands brochets, et les achigans de tailles moyenne et grande, présentent fréquemment des teneurs en mercure supérieures à cette directive dans la plupart des secteurs. Quant aux BPC, les teneurs demeurent toutes bien au-dessous de la directive de 2 000 µg/kg et sont très souvent près des limites de détection, ou ne sont pas détectées du tout.

Durant la période de 1976 à 1995-1997, les teneurs en mercure ont décliné de 35 % à 57 % dans les quatre espèces de poisson étudiées, dans l'ensemble des secteurs du fleuve Saint-Laurent, à l'exception du lac Saint-Louis. Pour la même période, les teneurs en BPC ont décliné de 80 % à 99 %.

Les teneurs les plus élevées en mercure ont été observées dans le secteur sud du lac Saint-Louis, lequel se démarque des autres secteurs, dont le niveau de contamination est relativement similaire. C'est au lac Saint-François que l'on enregistre, en valeur absolue, les teneurs les plus élevées en BPC. Les teneurs en BPC, comme le montrent les meuniers noirs entiers, ne sont pas significativement différentes dans le secteur du fleuve s'étendant du lac Saint-François à Gentilly. La diminution est toutefois significative dans le secteur en amont de Québec, à Portneuf.

Presque toutes les espèces présentent des teneurs en mercure supérieures au critère de 0,057 mg/kg pour la protection de la faune terrestre piscivore. Par contre, pour les BPC, des teneurs supérieures au critère de 160 µg/kg ont été observées dans les meuniers noirs entiers et dans la chair des barbus de rivière, des grands corégones, des esturgeons jaunes et des anguilles d'Amérique. Il est toutefois probable que si les analyses avaient porté sur des poissons entiers, au lieu de la chair seulement, les teneurs en BPC auraient été plus élevées et certaines auraient excédé le critère.

Les résultats d'analyse de la chair des poissons et des meuniers noirs entiers montrent qu'aucun des sept chlorobenzènes recherchés n'a été détecté, et que parmi les huit pesticides organochlorés dosés, seul le DDT et ses métabolites ont été fréquemment détectés mais à des concentrations très faibles.

En conclusion, les mesures réglementaires adoptées au milieu et à la fin des années 1970 concernant les rejets de mercure dans les effluents industriels et l'utilisation des BPC ont amené une réduction très significative du niveau de contamination des poissons du fleuve Saint-Laurent par ces substances. Les problèmes résiduels touchent surtout la protection de la faune piscivore et la consommation des espèces piscivores, comme le doré jaune et le grand brochet de tailles moyenne et grande.

RÉFÉRENCES

AUCLAIR, M. J., 1994. *Bilan régional lac Saint-François*, Environnement Canada – région de Québec, Protection de l'environnement, Centre Saint-Laurent (zones d'intervention prioritaire 1 et 2), 52 p.

AUCLAIR, M. J., 1994. *Bilan régional lac Saint-Louis*, Environnement Canada – région de Québec, Protection de l'environnement, Centre Saint-Laurent (zones d'intervention prioritaire 5 et 6), 121 p.

BURTON, J., 1991. *Le lac Saint-Pierre*, Environnement Canada – région de Québec, Conservation et Protection, Centre Saint-Laurent, Document d'intégration (zone d'intervention prioritaire 11), 98 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1998. *Canadian tissue residue guidelines for the protection of wildlife that consume aquatic biota*, Final unpublished draft, Guideline and standards division, Hull, PQ.

FORTIN, G., D. LECLAIR et A. SYLVESTRE, 1994. *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du lac Saint-François*, Environnement Canada – région de Québec, Protection de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport technique (zones d'intervention prioritaire 1 et 2), 144 p.

FORTIN, G., D. LECLAIR et A. SYLVESTRE, 1994. *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du lac Saint-Louis*, Environnement Canada – région de Québec, Protection de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport technique (zones d'intervention prioritaire 5 et 6), 177 p.

ION, J., Y. DE LA FONTAINE, P. DUMONT et L. LAPIERRE, 1997. *Contaminant levels in St. Lawrence River yellow perch (*Perca flavescens*): spatial variation and implications for monitoring*, Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, volume 54, n° 12, p. 2930-2946.

LALIBERTÉ, D., 1993. *Évolution des teneurs en mercure, en BPC et en pesticides organochlorés dans la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent au lac Saint-François entre 1975-1976 et 1988*, Direction de la qualité des cours d'eau, ministère de l'Environnement du Québec, Rapport QE-91-15, 86 p., 3 annexes.

LAPIERRE, L., 1999. « Le bassin de la rivière Yamaska : contamination du poisson en 1995, section 4 », dans ministère de l'Environnement (éd.), *Le bassin de la rivière Yamaska : état de l'écosystème aquatique*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN990224, Rapport n° EA-14.

RÉFÉRENCES (suite)

PAUL, M. ET D. LALIBERTÉ, 1989a. *Teneurs en mercure des sédiments et des poissons des rivières L'Assomption, Saint-François, Richelieu, Yamaska et du lac Saint-Pierre en 1986*, Direction de la qualité du milieu aquatique, ministère de l'Environnement du Québec, Rapport n° QE-89-1, 95 p.

PAUL, M. ET D. LALIBERTÉ, 1989b. *Teneurs en BPC, HAP et pesticides organochlorés dans les sédiments et les poissons des rivières L'Assomption, Richelieu, Yamaska, Saint-François et du lac Saint-Pierre en 1986*, Direction de la qualité du milieu aquatique, ministère de l'Environnement du Québec, Rapport n° QE-89-2, 101 p.

PAUL, M. ET D. LALIBERTÉ, 1989c. *Teneurs en mercure, plomb, cadmium, BPC et pesticides organochlorés des sédiments et de la chair de poissons du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais en 1985*. Direction de la qualité du milieu aquatique, ministère de l'Environnement du Québec, Rapport n° QEN/QE-86-07, 97 p.

PELLETIER, M. et G. FORTIN, 1997. *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du tronçon Varennes-Tracy*, Environnement Canada – région de Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport technique (zones d'intervention prioritaire 10), 156 p.

PICHÉ, I., 1998. « Le bassin de la rivière Richelieu : contamination du poisson par les métaux et certaines substances organiques toxiques, section 3 », dans ministère de l'Environnement et de la Faune (éd.), *Le bassin versant de la rivière Richelieu : l'état de l'écosystème aquatique - 1995*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN980604, Rapport n° EA-13.

SANTÉ CANADA (SBESC), 1986. *Loi et règlement des aliments et drogues, Lignes directrices sur les contaminants chimiques du poisson et des produits de poisson au Canada*, Ottawa.

SLOTERDIJK, H., 1977. *Accumulation des métaux lourds et des composés organochlorés dans la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent*, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Rapport technique n° 7, 181 p.

SLOTERDIJK, H. ET L. CHAMPOUX, 1979. *La contamination mercurielle chez les poissons des lacs Saint-Louis et Saint-François avec une évaluation des tendances des concentrations de 1971 à 1978*, document non publié, présenté à la conférence « Les contaminants dans l'environnement », mai 1979, Château Frontenac, Québec, 29 p.

SYLVESTRE, A., L. CHAMPOUX et D. LECLAIR, 1992. *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du lac Saint-Pierre*, Environnement Canada – région de Québec, Conservation et Protection, Centre Saint-Laurent, Rapport technique (zone d'intervention prioritaire 11), 101 p.

RÉFÉRENCES (suite)

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (U.S. EPA), 1992. *Water Quality Standards; Establishment of Numeric Criteria for Priority Toxic Pollutants; States Compliance*, Final Rule, Federal Register 57246, p. 60848-60917.

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

ANNEXE 1

Teneurs moyennes, minimales et maximales en mercure (mg/kg) dans la chair
des différentes espèces de poissons

Annexe 1 Teneurs moyennes, minimales et maximales en mercure (mg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-François

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Truite brune			
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	
Lac Saint-François																	
1 - Île au Mouton	1976 ²	0,69 (15) ¹	0,21	1,74	0,60 (19)	0,19	1,18	0,31 (17)	0,10	0,59	0,42 (3)						
	1985	0,43 (3)			0,61 (17)			0,24 (40)									
	1988 ⁴	0,58 (13)	0,20	1,41	0,48 (45)	0,16	1,04	0,21 (132)	0,08	0,45							
	1990 ⁴	0,33 (8)	0,23	0,42	0,48 (14)	0,19	0,89	0,16 (33)	0,12	0,21							
	1996				0,27 (12)	0,11	0,45	0,13 (31)									
2 - Île du Grenadier	1985	1,01 (4)			0,60 (9)			0,18 (21)									
3 - Valleyfield	1976 ²	1,02 (17)	0,37	2,45	0,61 (22)	0,35	1,73	0,37 (15)	0,20	0,68							
	1988 ⁴	0,75 (18)	0,24	3,63	0,68 (29)	0,15	1,19	0,18 (99)	0,05	0,37							
	1996	0,32 (13)	0,12	1,20	0,36 (14)	0,09	0,87	0,19 (40)	0,12	0,25							
4 - Île Lalonde	1985	1,18 (1)			0,48(13)			0,43 (16)			0,62 (2)						
5 - Côteau-du-Lac	1991												0,11 (10)	0,09	0,18		
Lac Saint-Louis (ouest)																	
6 - Pointe des Cascades	1991												0,16 (2)	0,07	0,24		
	1992												0,34 (1)				
	1993												0,28 (6)	0,18	0,44		
	1994												0,26 (2)	0,18	0,34		

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte			
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	
Lac Saint-François														
1 - Île au Mouton	1976 ²							0,40 (7)	0,27	0,58				
	1985										0,10 (2)			
	1988 ⁴							0,11 ³ (48)	0,06	0,32				
	1990													
	1996							0,10 ³ (3)	0,06	0,13				
2 - Île du Grenadier	1985										0,14 (6)			
3 - Valleyfield	1976 ²							0,29 (14)	0,12	0,59				
	1988 ⁴							0,15 ³ (7)	0,06	0,24				
	1996							0,07 ³ (17)	0,02	0,22				
4 - Île Lalonde	1985										0,16 (1)			
5 - Côteau-du-Lac	1991													
Lac Saint-Louis (ouest)														
6 - Pointe des Cascades	1991													
	1992	0,25 (1)					0,06 (1)							
	1993	0,37 (4)	0,34	0,41										
	1994													

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue³ Analyse des meuniers noirs entiers⁴ Analyse de la chair avec la peau

Annexe 1 Teneurs moyennes, minimales et maximales en mercure (mg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²	0,72 (16) ¹	0,36	1,24	1,19 (16)	0,34	3,48	0,64 (12)	0,33	0,93			
	1992				1,05 (12)	0,21	1,60						
	1994	1,16 (5)	0,44	3,20	1,86 (11)	0,63	2,90	0,54 (9)	0,16	1,20			
	1997	1,00 (4)	0,63	1,40	1,31 (24)	0,49	2,50	0,52 (21)	0,18	1,00			
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985				1,77 (11)			0,65 (16)					
	1992	0,71 (6)	0,35	1,10				0,42 (24)	0,11	0,65			
	1993	0,54 (18)	0,28	1,40	0,53 (20)	0,26	1,10	0,27 (16)	0,07	0,70			
	1994	0,53 (7)	0,26	1,80				0,32 (6)	0,16	0,47	0,67 (5)	0,39	1,20
	1997	0,48 (21)	0,18	1,20	0,77 (24)	0,28	1,50	0,32 (24)	0,10	0,74			
9 - Amont de Châteauguay	1983				1,40 (6)			0,50 (6)			1,05 (2)	0,60	1,50
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²	0,56 (10)	0,22	0,87	0,42 (13)	0,16	0,72	0,35 (3)	0,21	0,55			
	1992	0,17 (1)			0,24 (12)	0,12	0,81	0,14 (21)	0,06	0,23			
	1997	0,27 (17)	0,13	0,53	0,36 (20)	0,11	0,74	0,16 (31)	0,04	0,60	0,61 (3)	0,34	0,92
11 - Beaconsfield	1985	0,56 (9)			0,40 (4)			0,20 (24)			0,78 (4)		
12 - Île Dorval	1985	0,35 (3)			0,37 (7)			0,26 (15)					
Site	Année	Meunier noir			Doré noir			Barbotte			Barbue de rivière		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²	0,41 (12)	0,25	0,91									
	1992												
	1994												
	1997	0,33 ³ (10)	0,17	0,45									
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985							0,42 (12)					
	1992	0,23 (8)	0,20	0,27				0,34 (8)	0,21	0,48			
	1993												
	1994												
	1997	0,09 ³ (5)											
9 - Amont de Châteauguay	1983	0,73 (6)											
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²	0,42 (15)	0,19	0,71									
	1992												
	1997	0,10 ³ (4)											
11 - Beaconsfield	1985				1,30 (2)			0,13 (1)			0,47 (2)		
12 - Île Dorval	1985							0,19 (4)					

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 1 Teneurs moyennes, minimales et maximales en mercure (mg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur en aval du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Truite brune		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Aval lac Saint-Louis																
13 - Rapides de Lachine	1991													0,14 (5)	0,06	0,25
	1992													0,15 (4)		
14 - Île Sainte-Hélène	1991													0,15 (5)	0,08	0,25
15 - Repentigny	1983	0,68 (6) ¹			1,32 (1)								0,50 (5)			
	1986	0,39 (1)			0,31 (4)			0,23 (17)								
16 - Amont de Sorel	1983	0,87 (3)	0,20	1,90	0,53 (3)			0,10 (1)					0,40 (1)			
17 - Aval de Sorel	1983	0,52 (5)			0,30 (2)	0,10	0,50	0,30 (1)								
	1986	0,42 (2)	0,38	0,45	0,32 (2)			0,22 (3)								

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte			
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	
Aval lac Saint-Louis														
13 - Rapides de Lachine	1991				0,13 (3)	0,07	0,19							
	1992	0,31 (2)			0,09 (7)									
14 - Île Sainte-Hélène	1991													
15 - Repentigny	1983													
	1986												0,15 (6)	
16 - Amont de Sorel	1983													
17 - Aval de Sorel	1983							0,45 (8)					0,25 (4)	
	1986												0,15 (6)	

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat

Annexe 1 Teneurs moyennes, minimales et maximales en mercure (mg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Esturgeon jaune		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-Pierre (nord)													
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²	0,54 (12) ¹	0,27	1,10	0,35 (23)	0,14	0,75	0,25 (23)	0,08	0,45	0,07 (16)	0,01	0,30
	1985	0,47 (9)			0,42 (10)			0,15 (10)			0,06 (15)		
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986	0,49 (25)	0,16	1,88	0,35 (21)	0,17	0,62	0,17 (49)					
18 - Îles de la Girondeau	1994	0,34 (3)	0,26	0,39	0,45 (7)	0,14	0,83	0,19 (19)	0,08	0,30			
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995	0,39 (27)	0,17	1,20	0,40 (28)	0,08	1,20	0,16 (94)	0,09	0,26	0,13 (5)	0,08	0,18
Lac Saint-Pierre (nord-est)													
20 - Pointe Yamachiche	1986	0,39 (15)	0,18	0,75	0,45 (15)	0,15	1,23	0,14 (25)					
Lac Saint-Pierre (sud)													
21 - Grande Coulée, 22 - Anse du fort	1986	0,46 (30)	0,18	1,09	0,41 (30)	0,18	0,90	0,17 (50)					
23 - Centre du lac	1991	0,24 (15)	0,08	0,52	0,34 (15)	0,18	0,63	0,17 (15)	0,06	0,32	0,15 (15)	0,10	0,28
	1995 1997	0,35 (30)	0,11	1,20	0,32 (30)	0,07	1,10	0,13 (100)	0,06	0,20			
Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-Pierre (nord)													
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²	0,38 (4)	0,16	0,62									
	1985	0,37 (10)									0,14 (16)		
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986										0,13 (32)		
18 - Îles de la Girondeau	1994							0,34 (7)	0,13	0,65			
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995	0,21 (6)			0,30 (2)			0,35 (43)	0,07	1,40	0,11 (29)		
Lac Saint-Pierre (nord-est)													
20 - Pointe Yamachiche	1986										0,13 (15)		
Lac Saint-Pierre (sud)													
21 - Grande Coulée, 22 - Anse du fort	1986										0,17 (30)		
23 - Centre du lac	1991												
	1995 1997							0,49 (5)	0,10	0,93	0,13 (27)		
		0,16 ³ (10)	0,08	0,34									

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat

² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue

³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 1 Teneurs moyennes, minimales et maximales en mercure (mg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur en aval du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Esturgeon noir			Anguille d'Amérique			
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	
Aval lac Saint-Pierre																				
24 - Aval Trois-Rivières	1985	0,61 (12) ¹			0,46 (7)			0,15 (10)												
25 - Gentilly	1996	0,38 (28)	0,11	0,98	0,21 (23)	0,11	0,63	0,15 (46)			0,39 (5)									
26 - Portneuf	1997	0,54 (30)	0,18	2,10	0,43 (1)				0,12 (7)			0,24 (10)	0,12	0,47						
27 - Pont de Québec	1976 ²	0,32 (9)	0,12	0,69	0,39 (4)	0,31	0,44	0,22 (7)	0,13	0,30	0,26 (7)	0,23	0,34							
	1985	0,55 (12)			0,35 (9)			0,20 (9)												
	1991	0,37 (12)	0,10	0,87	0,11 (1)				0,08 (10)			0,21 (14)								
	1992	0,42 (15)	0,17	1,30				0,16 (3)			0,13	0,21	0,46 (14)				0,40 (14)	0,11	0,86	
	1994	0,36 (7)	0,17	0,74							0,30 (5)			0,16	0,58					
28 - Île d'Orléans (sud)	1992	0,88 (11)	0,29	1,30	0,18 (2)				0,13 (20)						0,02 (15)					
	1993																			
	1994																			
29 - Île d'Orléans (nord)	1994	0,20 (7)	0,15	0,31																

Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte			Barbue de rivière			Carpe				
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.		
Aval lac Saint-Pierre																					
24 - Aval Trois-Rivières	1985																		0,30 (13)		
25 - Gentilly	1996	0,14 ³ (10)	0,07	0,22				0,53 (16)			0,10 (7)			0,24 (23)			0,04 (8)				
26 - Portneuf	1997	0,13 ³ (10)	0,07	0,21																	
27 - Pont de Québec	1976 ²	0,41 (1)						0,36 (4)			0,24	0,49				0,26 (6)			0,16	0,50	
	1985																				
	1991																				
	1992	0,16 (15)				0,17 (15)									0,23 (7)						
	1994																				
28 - Île d'Orléans (sud)	1992	0,13 (15)				0,16 (14)			0,28 (16)						0,27 (6)						
	1993																				
	1994																				
29 - Île d'Orléans (nord)	1994				0,20 (6)			0,40 (14)			0,17	1,40									

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat

² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue

³ Analyse des meuniers noirs entiers

ANNEXE 2

Teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair selon les classes de taille
des différentes espèces de poissons

CLASSES DE TAILLE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE POISSONS

ESPÈCES	CLASSES DE TAILLE		
	Petit (cm)	Moyen (cm)	Gros (cm)
Achigan à petite bouche	25-30	30-35	> 35
Anguille d'Amérique	55-70	70-85	> 85
Barbotte brune	20-25	25-30	> 30
Barbue de rivière	40-45	45-50	> 50
Doré jaune	30-40	40-50	> 50
Doré noir	20-25	25-35	> 35
Éperlan arc-en-ciel	15-20	20-25	> 25
Esturgeon jaune	80-100	100-125	> 125
Grand brochet	40-55	55-70	> 70
Grand corégone	35-40	40-45	> 45
Meunier noir	30-35	35-40	> 40
Perchaude	15-20	20-25	> 25
Poulamon atlantique	20-25	25-30	> 30
Saumon chinook	40-55	55-70	> 70
Truite arc-en-ciel	25-35	35-45	> 45
Truite brune	25-35	35-45	> 45

Annexe 2 Teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-François

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à Petite bouche			Truite brune		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-François																
1 - Île au Mouton	1976 ²	0,36 (5) ¹	0,70 (3)	0,92 (7)	0,40 (6)	0,66 (11)	0,87 (2)	0,16 (1)	0,28 (12)	0,42 (4)						
	1985	0,40 (2)	0,50 (1)		0,28 (6)	0,46 (6)	1,17 (5)	0,15 (16)	0,20 (15)	0,46 (9)						
	1988 ⁴	0,24 (3)	0,50 (1)	0,70 (9)	0,32 (11)	0,50 (25)	0,65 (9)	0,11 (7)	0,19 (23)	0,28 (14)						
	1990 ⁴		0,30 (6)	0,40 (2)	0,30 (3)	0,50 (8)	0,60 (3)	0,14 (5)	0,17 (6)							
	1996				0,20 (4)	0,30 (8)		0,09 (20)	0,18 (9)	0,24 (2)						
2 - Île du Grenadier	1985	0,28 (1)		1,25 (3)	0,24 (3)	0,59 (4)	1,18 (2)	0,14 (10)	0,21 (10)	0,37 (1)						
3 - Valleyfield	1976 ²	0,48 (5)	0,70 (4)	1,52 (8)	0,43 (10)	0,79 (11)			0,30 (10)	0,50 (5)						
	1988 ⁴	0,27 (5)	0,46 (3)	1,08 (10)	0,61 (3)	0,56 (14)	0,85 (12)	0,14 (8)	0,17 (18)	0,28 (7)						
	1996	0,17 (7)	0,34 (3)	0,66 (3)	0,15 (8)	0,57 (3)	0,74 (3)	0,15 (20)	0,23 (20)							
4 - Île Lalonde	1985			1,18 (1)	0,33 (5)	0,58 (6)	0,56 (2)	0,17 (4)	0,46 (6)	0,56 (6)		0,62 (2)				
5 - Côteau-du-Lac	1991												0,10 (2)	0,14 (4)	0,11 (4)	
Lac Saint-Louis (ouest)																
6 - Pointe des Cascades	1991													0,07 (1)		0,24 (1)
	1992															0,34 (1)
	1993														0,22 (3)	0,34 (3)
	1994															0,26 (2)

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte			
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	
Lac Saint-François														
1 - Île au Mouton	1976 ²												0,40 (7)	
	1985												0,10 (2)	
	1988 ⁴							0,10 ³ (11)	0,11 ³ (15)	0,12 ³ (22)				
	1990													
	1996									0,10 ³ (3)				
2 - Île du Grenadier	1985											0,10 (1)	0,15 (5)	
3 - Valleyfield	1976 ²								0,12 (1)	0,15 (1)	0,31 (12)			
	1988 ⁴									0,08 ³ (2)	0,18 ³ (5)			
	1996								0,04 ³ (5)	0,03 ³ (2)	0,10 ³ (10)			
4 - Île Lalonde	1985												0,16 (1)	
5 - Côteau-du-Lac	1991													
Lac Saint-Louis (ouest)														
6 - Pointe des Cascades	1991													
	1992			0,25 (1)		0,06 (1)								
	1993			0,37 (4)										
	1994													

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue³ Analyse des meuniers noirs entiers⁴ Analyse de la chair avec la peau

Annexe 2 Teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²	0,70 (13) ¹	0,81 (3)		1,15 (8)	1,28 (7)	0,85 (1)		0,68 (7)	0,58 (5)			
	1992				0,96 (4)	0,82 (3)	1,26 (5)						
	1994		0,54 (3)	2,10 (2)	0,86 (2)	1,52 (4)	2,52 (5)	0,48 (7)	0,73 (2)				
	1997		1,13 (3)	0,63 (1)	0,97 (9)	1,46 (10)	1,61 (5)	0,51 (10)	0,55 (9)	0,37 (2)			
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985				1,41 (3)	1,57 (5)	2,48 (3)	0,35 (5)	0,58 (6)	1,02 (5)			
	1992		0,60 (4)	0,95 (2)				0,44 (10)	0,43 (13)	0,11 (1)			
	1993	0,38 (10)	0,57 (6)	1,30 (2)	0,48 (10)	0,58 (10)		0,17 (10)	0,37 (3)	0,49 (3)			
	1994	0,32 (6)		1,80 (1)					0,26 (3)	0,39 (3)	0,46 (2)	0,81 (3)	
	1997	0,34 (10)	0,61 (10)	0,58 (1)	0,66 (9)	0,58 (10)	1,38 (5)	0,22 (10)	0,35 (10)	0,48 (4)			
9 - Amont de Châteauguay	1983				0,70 (2)	1,60 (1)	1,80 (3)		0,50 (6)		0,60 (1)	1,50 (1)	
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²	0,54 (4)	0,63 (5)	0,22 (1)	0,36 (3)	0,47 (9)	0,16 (1)			0,35 (3)			
	1992	0,17 (1)			0,14 (6)	0,25 (5)	0,81 (1)	0,10 (10)	0,16 (10)	0,23 (1)			
	1997	0,20 (9)	0,30 (6)	0,49 (2)	0,13 (5)	0,41 (9)	0,48 (6)	0,10 (11)	0,18 (15)	0,24 (5)	0,34 (1)	0,75 (2)	
11 - Beaconsfield	1985	0,71 (2)	0,39 (5)	0,82 (2)	0,28 (3)		0,74 (1)	0,12 (10)	0,19 (9)	0,37 (5)	0,76 (3)	0,84 (1)	
12 - Île Dorval	1985	0,34 (2)	0,37 (1)		0,38 (4)	0,41 (2)	0,25 (1)	0,17 (5)	0,13 (3)	0,39 (7)			
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²			0,41 (12)									
	1992												
	1994												
	1997			0,33 ³ (10)									
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985								0,40 (6)	0,44 (6)			
	1992	0,27 (1)	0,20 (1)	0,23 (6)				0,23 (1)	0,42 (2)	0,32 (5)			
	1993												
	1994												
9 - Amont de Châteauguay	1997			0,09 ³ (5)									
	1983			0,73 (6)									
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²			0,42 (15)									
	1992												
	1997			0,10 ³ (4)									
11 - Beaconsfield	1985					1,30 (2)		0,13 (1)			0,47 (2)		
12 - Île Dorval	1985							0,12 (2)	0,26 (2)				

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 2 Teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur en aval du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Truite brune		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
13 - Rapides de Lachine	1991														0,08 (2)	0,18 (3)
	1992														0,09 (2)	0,20 (2)
14 - Île Sainte-Hélène	1991														0,10 (2)	0,18 (3)
15 - Repentigny	1983	0,60 (2) ¹	0,72 (4)				1,32 (1)				0,44 (3)	0,60 (2)				
	1986	0,39 (1)			0,31 (3)	0,29 (1)		0,14 (10)	0,22 (6)	0,37 (1)						
16 - Amont de Sorel	1983	0,20 (1)		1,90 (1)	0,40 (2)	0,80 (1)			0,10 (1)						0,40 (1)	
17 - Aval de Sorel	1983	0,60 (1)	0,40 (2)	0,60 (2)	0,10 (1)		0,50 (1)		0,30 (1)							
	1986	0,45 (1)	0,38 (1)		0,32 (2)				0,22 (2)	0,22 (1)						

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
13 - Rapides de Lachine	1991						0,13 (3)						
	1992			0,30 (2)		0,09 (5)	0,12 (2)						
14 - Île Sainte-Hélène	1991												
15 - Repentigny	1983												
	1986										0,15 (6)		
16 - Amont de Sorel	1983												
17 - Aval de Sorel	1983								0,30 (2)		0,10 (2)	0,40 (2)	
	1986										0,15 (6)		

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat

Annexe 2 Teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Saumon chinook			Esturgeon jaune		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-Pierre (nord)																
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²	0,39 (5) ¹	0,49 (4)	0,87 (3)	0,33 (20)	0,35 (2)	0,75 (1)	0,30 (1)	0,26 (11)	0,24 (11)				0,30 (1)		
	1985	0,30 (3)	0,42 (2)	0,62 (4)	0,36 (6)	0,37 (3)	0,95 (1)	0,12 (8)	0,27 (2)					0,01 (5)	0,08 (5)	0,10 (5)
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986	0,33 (6)	0,38 (9)	0,69 (10)	0,29 (10)	0,38 (10)	0,58 (1)	0,12 (20)	0,18 (20)	0,26 (9)						
18 - Îles de la Girondeau	1994	0,34 (3)			0,17 (3)	0,81 (1)	0,62 (3)	0,17 (5)	0,18 (9)	0,22 (5)				0,16 (2)		
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995	0,22 (10)	0,30 (10)	0,76 (7)	0,21 (10)	0,41 (10)	0,62 (8)	0,15 (78)	0,20 (16)			0,26(01)		0,13 (2)		
Lac Saint-Pierre (nord-est)																
20 - Pointe Yamachiche	1986	0,26 (5)	0,44 (5)	0,47 (5)	0,19 (5)	0,31 (5)	0,84 (5)	0,08 (10)	0,16 (10)	0,24 (5)						
Lac Saint-Pierre (sud)																
21 - Grande Coulée, 22 - Anse du fort	1986	0,35 (10)	0,39 (10)	0,65 (10)	0,23 (11)	0,42 (9)	0,61 (10)	0,15 (20)	0,17 (20)	0,20 (10)						
23 - Centre du lac	1991	0,13 (5)	0,23 (5)	0,37 (5)	0,24 (5)	0,27 (5)	0,52 (5)	0,13 (5)	0,15 (5)	0,24 (5)				0,14 (5)	0,15 (5)	0,17 (5)
	1995	0,16 (10)	0,28 (11)	0,66 (9)	0,15 (10)	0,24 (10)	0,58 (10)	0,09 (50)	0,16 (40)	0,18 (10)				0,13 (5)		
	1997															

Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-Pierre (nord)													
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²												
	1985	0,27 (2)	0,33(3)	0,44 (6)							0,08 (6)	0,13 (6)	0,26 (4)
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986										0,09 (10)	0,10 (10)	0,19 (12)
18 - Îles de la Girondeau	1994							0,33 (3)	0,54 (2)				
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995			0,21 ³ (6)			0,30 (2)	0,15 (11)	0,29 (18)	0,60 (14)	0,11 (15)	0,09 (10)	0,13 (4)
Lac Saint-Pierre (nord-est)													
20 - Pointe Yamachiche	1986										0,09 (5)	0,11 (5)	0,18 (5)
Lac Saint-Pierre (sud)													
21 - Grande Coulée, 22 - Anse du fort	1986										0,15 (10)	0,14 (10)	0,21 (10)
23 - Centre du lac	1991												
	1995							0,10 (1)	0,53 (3)	0,74 (1)	0,08 (10)	0,13 (10)	0,21 (7)
	1997			0,16 ³ (10)									

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 2 Teneurs moyennes en mercure (mg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur en aval du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Esturgeon noir			Anguille d'Amérique		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
24 - Aval Trois-Rivières	1985	0,56 (4) ¹	0,58 (6)	0,77 (2)	0,39 (5)	0,63 (2)		0,14 (8)	0,18 (2)										
25 - Gentilly	1996	0,27 (10)	0,33 (10)	0,59 (8)	0,17 (5)	0,20 (10)	0,26 (8)	0,11 (20)	0,16 (20)	0,20 (6)		0,36 (1)	0,40 (4)						
26 - Portneuf	1997	0,36 (10)	0,42 (10)	0,84 (10)	0,43 (1)			0,08 (4)	0,17 (3)		0,16 (7)	0,33 (1)	0,47 (2)						
27 - Pont de Québec	1976 ²	0,51 (4)			0,31 (1)	0,42 (3)			0,19 (5)	0,30 (2)	0,28 (1)								
	1985	0,40 (5)	0,52 (5)	1,01 (2)	0,31 (5)	0,40 (4)		0,12 (5)	0,30 (3)	0,29 (1)									
	1991	0,22 (5)	0,41 (5)	0,62 (2)	0,11 (1)			0,07 (5)	0,09 (5)		0,13 (5)	0,21 (5)	0,32 (4)						
	1992	0,20 (5)	0,44 (4)	0,60 (6)				0,13 (10)	0,15 (10)	0,21 (10)	0,31 (4)	0,60 (5)	0,44 (5)				0,50 (4)	0,39 (5)	0,32 (5)
	1994	0,27 (3)	0,31 (3)	0,74 (1)							0,18 (2)	0,39 (3)							
28 - Île d'Orléans (sud)	1992	0,29 (1)	0,90 (5)	0,98 (5)		0,18 (2)		0,11 (8)	0,13 (10)	0,24 (2)				0,02 (6)	0,01 (6)	0,05 (3)			
	1993																		
	1994							0,13 (9)	0,16 (1)										
29 - Île d'Orléans (nord)	1994	0,18 (4)	0,31 (1)																

Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte			Barbue de rivière		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
24 - Aval Trois-Rivières	1985										0,18 (6)	0,40 (5)	0,40 (2)			
25 - Gentilly	1996		0,14 ³ (10)					0,16 (4)	0,47 (2)	0,69 (10)	0,10 (7)		0,20 (5)	0,23 (10)	0,29 (8)	
26 - Portneuf	1997			0,13 ³ (10)												
27 - Pont de Québec	1976 ²							0,24 (1)	0,40 (3)				0,26 (6)			
	1985										0,16 (3)	0,30 (3)				
	1991															
	1992	0,13 (5)	0,16 (5)	0,18 (5)	0,09 (5)	0,17 (5)	0,25 (5)						0,19 (2)	0,25 (3)	0,23 (2)	
	1994															
28 - Île d'Orléans (sud)	1992	0,10 (5)	0,11 (5)	0,17 (5)	0,13 (4)	0,14 (5)	0,19 (5)	0,13 (5)	0,21 (5)	0,47 (6)			0,19 (2)	0,31 (2)	0,32 (2)	
	1993															
	1994															
29 - Île d'Orléans (nord)	1994				0,09 (2)	0,11 (1)	0,30 (3)		0,25 (6)	0,52 (8)						

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat

² Analyse de la carcasse du poisson, sans la tête, les viscères et la queue

³ Analyse des meuniers noirs entiers

ANNEXE 3

Teneurs moyennes, minimales et maximales en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
dans la chair des différentes espèces de poissons

Annexe 3 Teneurs moyennes, minimales et maximales en BPC dosées en Aroclor 1254 (µg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-François

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Truite brune		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-François													
1 - Île au Mouton	1976 ²	2753 (15) ¹	400	11700	2384 (19)	100	8000	1550 (14)	700	2400			
	1985	23 (3)			104 (17)			67 (40)					
	1988 ⁴	353 (13)	60	2200	120 (45)	40	280	41 (129)	20	90			
	1990 ⁴	141 (8)	70	350	128 (14)	60	270	68 (33)	<20	110			
	1996				40 (12)	<30	130	<30 (21)					
2 - Île du Grenadier	1985	45 (4)			127 (9)			17 (21)					
3 - Valleyfield	1976 ²	3688 (17)	700	10600	2468 (22)	300	7400	573 (11)	100	2000			
	1988 ⁴	255 (18)	23	800	107 (29)	30	320	25 (99)	10	60			
	1996	78 (13)			63 (14)	30	140	40 (20)					
4 - Île Lalonde	1985	180 (1)			26 (13)			<10 (16)					
5 - Côteau-du-Lac	1991										144 (10)	20	340
Lac Saint-Louis (ouest)													
6 - Pointe des Cascades	1991										115 (2)	<20	
	1992										390 (1)		
	1993										471 (16)	150	960
	1994										315 (2)	290	340

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-François													
1 - Île au Mouton	1976 ²							6143 (7)	400	13200			
	1985										80 (2)		
	1988 ³							363 (48)	80	1000			
	1990												
	1996 ³							380 (3)	320	450			
2 - Île du Grenadier	1985										42 (6)		
3 - Valleyfield	1976 ²							964 (14)	200	2900			
	1988 ³							457 (7)	220	840			
	1996 ³							338 (17)	110	1230			
4 - Île Lalonde	1985										<10 (1)		
5 - Côteau-du-Lac	1991												
Lac Saint-Louis (ouest)													
6 - Pointe des Cascades	1991												
	1992	2000 (1)			60 (1)								
	1993	1430 (4)	715	2690									
	1994												

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères³ Analyses des meuniers noirs entiers⁴ Analyse de la chair avec la peau

Annexe 3 Teneurs moyennes, minimales et maximales en BPC dosées en Aroclor 1254 (µg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²	1119 (16) ¹	700	1900	2531 (16)	500	11700	962 (8)	400	1800			
	1994	124 (5)	60	250	31 (11)	<20	60						
	1997	67 (4)			<40 (15)	<40	53	<40 (19)					
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985				99 (11)			42 (16)					
	1992	48 (6)	<20	93	<20 (12)	<20	35	<20 (24)	<20	30			
	1993	31 (18)	<20	200	26 (20)	<20	290						
	1997	41 (20)			<40 (24)			<40 (24)					
9 - Amont de Châteauguay	1994	94 (7)	70	150				30 (3)			2433 (3)	60	6900
	1983				32 (6)			30 (6)			285 (2)	<20	560
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²	557 (7)	300	800	616 (9)	300	1140						
	1992	<20 (1)	<20	<20	<20 (12)	<20	<20	<20 (21)	<20	40			
	1997	<40 (13)			<40 (20)			<40 (20)	<40	<40			
11 - Beaconsfield	1985	127 (7)			52 (4)								
12 - Île Dorval	1985	47 (3)			66 (7)			39 (15)					
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²	1158 (12)	700	3100									
	1994												
	1997	399 ³ (10)	62	890									
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985				80 (12)								
	1992				27 (8)	<20	62						
	1993												
	1997	260 ³ (5)											
9 - Amont de Châteauguay	1994												
	1983	37 (6)											
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²	542 (12)	300	1100									
	1992												
	1997	150 ³ (4)											
11 - Beaconsfield	1985				30 (1)			30 (2)					
12 - Île Dorval	1985				25 (4)								

¹ Nombre de poissons analysés individuellement dans l'homogénat

² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères

³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 3 Teneurs moyennes, minimales et maximales en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur en aval du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Truite brune		
		Moy.	Moy.	Max.	Moy.	Moy.	Max.	Moy.	Moy.	Max.	Moy.	Moy.	Max.	Moy.	Moy.	Max.
13 - Rapides de Lachine	1991													72 (5) ¹	<20	130
	1992													292 (4)		
14 - Île Sainte-Hélène	1991													138 (5)	<20	480
15 - Repentigny	1983	163 (6)			560 (1)			30 (5)			78 (5)					
	1986	120 (1)			76 (4)			40 (8)								
16 - Amont de Sorel	1983	157 (3)	30	230	140 (3)			<20 (1)			110 (1)					
17 - Aval de Sorel	1983	54 (5)			60 (2)	30	90	20 (1)								
	1986	90 (2)	60	120	70 (2)			40 (3)								

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte		
		Moy.	Moy.	Max.	Moy.	Moy.	Max.	Moy.	Moy.	Max.	Moy.	Moy.	Max.
13 - Rapides de Lachine	1991				137 (3)	60	210						
	1992	1345 (2)			174 (7)								
14 - Île Sainte-Hélène	1991												
15 - Repentigny	1983							160 (2)	130	190	20 (2)		
	1986										100 (6)		
16 - Amont de Sorel	1983												
17 - Aval de Sorel	1983							40 (2)			<20 (4)		
	1986										220 (6)		

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat

Annexe 3 Teneurs moyennes, minimales et maximales en BPC dosées en Aroclor 1254 (µg/kg) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Esturgeon jaune		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-Pierre (nord)													
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²	2314 (7) ¹	1300	3700	829 (21)	300	2200	1125 (21)	450	2700	1869 (16)	700	2880
	1985	61 (9)			34 (10)			20 (10)			1133 (15)		
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986	100 (25)			44 (21)			13 (49)					
18 - Îles de la Girondeau	1994	40 (3)			30 (3)	<20	70	<20 (5)					
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995	29 (27)	<20	40	29 (15)	<20	80	<20 (16)			168 (5)	80	340
Lac Saint-Pierre (nord-est)													
20 - Pointe Yamachiche	1986	77 (15)			77 (15)			14 (25)					
Lac Saint-Pierre (sud)													
21 - Grande Coulée, 22 - Anse du fort	1986	73 (30)			57 (30)			17 (50)					
23 - Centre du lac	1991	<20 (15)			<20 (14)	<20	50	<20 (15)			235 (15)	70	720
	1995	27 (30)			21 (14)	<20	150	<20 (45)					
	1997												

Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Lac Saint-Pierre (nord)													
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²	1075 (4)	1000	1100									
	1985	349 (10)									171 (16)		
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986										101 (32)		
18 - Îles de la Girondeau	1994							65 (2)	50	80			
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995	100 ³ (6)			60 (2)			30 (18)			35 (37)	<20	70
Lac Saint-Pierre (nord-est)													
20 - Pointe Yamachiche	1986										100 (15)		
Lac Saint-Pierre (sud)													
21 - Grande Coulée, 22 - Anse du fort	1986										62 (30)		
23 - Centre du lac	1991												
	1995							110 (4)			<20 (27)		
	1997	350 ³ (10)	230	470									

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 3 Teneurs moyennes, minimales et maximales en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur en aval du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Esturgeon noir			Anguille d'Amérique		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Aval lac Saint-Pierre																			
24 - Aval Trois-Rivières	1985	67 (12)			41 (7)			12 (10)											
25 - Gentilly	1996	43 (28)			<30 (23)			15	70	15 (26)			50 (4)						
26 - Portneuf	1997	41 (27)			<40 (1)			<40 (7)			<40 (9)								
27 - Pont de Québec	1976 ²	440 (5)	300	1000	800 (4)	600	900				400 (4)	300	500						
	1985	67 (12)			37 (9)			32 (9)											
	1991	22 (12)	<20	80				<20 (5)			<20 (4)								
	1992	62 (15)	<20	310				<20 (3)			<20	<20	31 (14)			642 (14)	90	2650	
	1994	75 (4)	20	170							20 (3)								
28 - Île d'Orléans (sud)	1992	130 (5)						<20 (1)						<20 (15)					
	1993													44 (19)					
29 - Île d'Orléans (nord)	1994	100 (1)	100	100															

Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte			Barbue de rivière		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Aval lac Saint-Pierre																
24 - Aval Trois-Rivières	1985										27 (13)					
25 - Gentilly	1996	280 ³ (10)	140	590				55 (16)			<30 (7)			235 (23)		
26 - Portneuf	1997	167 ³ (10)	<40	570												
27 - Pont de Québec	1976 ²	300	(1)											2250 (4)	800	4600
	1985										28 (8)					
	1991															
	1992	37 (15)			117 (15)									91 (7)		
	1994															
28 - Île d'Orléans (sud)	1992				130 (5)			40 (6)						240 (2)		
	1993															
29 - Île d'Orléans (nord)	1994				110 (3)			50 (14)								

¹ Nombre de poissons analysés individuellement dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères³ Analyse des meuniers noirs entiers

ANNEXE 4

Teneurs moyennes en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair,
selon les classes de taille des différentes espèces de poissons

Annexe 4 Teneurs moyennes en BPC ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons

CLASSES DE TAILLE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE POISSONS

ESPÈCES	CLASSES DE TAILLE		
	Petit (cm)	Moyen (cm)	Gros (cm)
Achigan à petite bouche	25-30	30-35	> 35
Anguille d'Amérique	55-70	70-85	> 85
Barbotte brune	20-25	25-30	> 30
Barbue de rivière	40-45	45-50	> 50
Doré jaune	30-40	40-50	> 50
Doré noir	20-25	25-35	> 35
Éperlan arc-en-ciel	15-20	20-25	> 25
Esturgeon jaune	80-100	100-125	> 125
Grand brochet	40-55	55-70	> 70
Grand corégone	35-40	40-45	> 45
Meunier noir	30-35	35-40	> 40
Perchaude	15-20	20-25	> 25
Poulamon atlantique	20-25	25-30	> 30
Saumon chinook	40-55	55-70	> 70
Truite arc-en-ciel	25-35	35-45	> 45
Truite brune	25-35	35-45	> 45

Annexe 4 Teneurs moyennes en BPC dosées en Aroclor 1254 (µg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-François

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Truite brune		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-François													
1 - Île au Mouton	1976 ²	1860 (5) ¹	2033 (3)	3700 (7)	1800 (6)	2655 (11)	2650 (2)	1700 (1)	1667 (9)	1250 (4)			
	1985	15 (2)	40 (1)		80 (6)	80 (6)	160 (5)	54 (16)	63 (15)	96 (9)			
	1988 ⁴	97 (3)	160 (1)	460 (9)	102 (11)	136 (25)	96 (9)	46 (21)	39 (69)	42 (39)			
	1990 ⁴		100 (6)	265 (2)	130 (3)	119 (8)	150 (3)	78 (15)	60 (18)				
	1996				36 (4)	42 (8)		<30 (10)	<30 (9)	50 (2)	50 (2)		
2 - Île du Grenadier	1985	60 (1)		40 (3)	60 (3)	180 (4)	120 (2)	30 (10)	<10 (10)	<10 (1)			
3 - Valleyfield	1976 ²	1640 (5)	3375 (4)	5125 (8)	1691 (11)	3245 (11)			575 (8)	567 (3)			
	1988 ⁴	67 (5)	157 (3)	379 (10)	150 (3)	83 (14)	125 (12)	36 (24)	22 (54)	23 (21)			
	1996	40 (7)	70 (4)	230 (2)	45 (8)	110 (3)	63 (3)	40 (10)	40 (10)				
4 - Île Lalonde	1985			180 (1)	<10 (5)	50 (6)	<10 (2)	<10 (4)	<10 (6)	<10 (6)			
5 - Côteau-du-Lac	1991										25 (2)	148 (4)	200 (4)
Lac Saint-Louis (ouest)													
6 - Pointe des Cascades	1991										<20 (1)		220 (1)
	1992												390 (1)
	1993											304 (4)	805 (2)
	1994												315 (2)

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-François													
1 - Île au Mouton	1976 ²									6143 (7)			
	1985											80 (2)	
	1988 ³							205 (11)	407 (15)	411 (22)			
	1990												
	1996 ³									380 (3)			
2 - Île du Grenadier	1985										<10 (1)	50 (5)	
3 - Valleyfield	1976 ²									1900 (1)	300 (1)	942 (12)	
	1988 ³									230 (2)	548 (5)		
	1996 ³							190 (5)	260 (2)	427 (10)			
4 - Île Lalonde	1985												<10 (1)
5 - Côteau-du-Lac	1991												
Lac Saint-Louis (ouest)													
6 - Pointe des Cascades	1991												
	1992			2000 (1)		60 (1)							
	1993			1430 (4)									
	1994												

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères³ Analyse des meuniers noirs entiers⁴ Analyse de la chair avec la peau

Annexe 4 Teneurs moyennes en BPC dosées en Aroclor 1254 (µg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²	1154 (13) ¹	967 (3)		1550 (8)	3543 (7)	3300 (1)		1150 (4)	775 (4)			
	1994		97 (3)	165 (2)	25 (2)	20 (4)	42 (5)						
	1997		<40 (3)	210 (1)	<40 (5)	<40 (5)	<40 (5)	<40 (10)	<40 (9)				
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985				240 (3)	50 (5)	40 (3)	30 (5)	20 (6)	80 (5)			
	1992		46 (4)	50 (2)	<20 (4)	<20 (3)	<20 (5)	<20 (10)	<20 (13)	<20 (1)			
	1993	<20 (10)	22 (6)	145 (2)	<20 (10)	41 (10)							
	1994	95 (6)		90 (1)						30 (3)		2433 (3)	
	1997	<40 (10)	62 (10)		<40 (9)	<40 (10)	<40 (5)	<40 (10)	<40 (10)	<40 (4)			
9 - Amont de Châteauguay	1983				20 (2)	20 (1)	43 (3)		30 (6)		<20 (1)	560 (1)	
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²	300 (1)	640 (5)	400 (1)	300 (1)	663 (7)	600 (1)						
	1992	<20 (1)			<20 (6)	<20 (5)	<20 (1)	<20 (10)	<20 (10)	<20 (1)			
	1997	<40 (5)	<40 (6)	<40 (2)	<40 (5)	<40 (9)	<40 (6)	<40 (10)	<40 (7)	<40 (3)			
11 - Beaconsfield	1985		40 (5)	345 (2)	60 (3)		30 (1)						
12 - Île Dorval	1985	40 (2)	60 (1)		70 (4)	70 (2)	40 (1)	30 (5)	30 (3)	50 (7)			
Lac Saint-Louis (sud)													
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976 ²			1158 (12)									
	1994												
	1997			399 ³ (10)									
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1985					80 (6)	80 (6)						
	1992				<20 (1)	<20 (2)	33 (5)						
	1993												
	1994												
	1997			260 ³ (5)									
9 - Amont de Châteauguay	1983			37 (6)									
Lac Saint-Louis (nord)													
10 - Île Dowker	1976 ²			542 (12)									
	1992												
	1997			150 ³ (4)									
11 - Beaconsfield	1985					30 (1)				30 (2)			
12 - Île Dorval	1985					30 (2)	20 (2)						

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 4 Teneurs moyennes en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur en aval du lac Saint-Louis

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Truite brune		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
13 - Rapides de Lachine	1991													25 (2)		103 (3)
	1992														180 (2)	405 (2)
14 - Île Sainte-Hélène	1991													<20 (2)		220 (3)
15 - Repentigny	1983	260 (2) ¹	115 (4)				560 (1)		30 (5)		70 (3)	90 (2)				
	1986	120 (1)			100 (3)	<10 (1)		60 (1)	40 (6)	20 (1)						
16 - Amont de Sorel	1983	30 (1)		230 (1)	90 (2)	240 (1)			<20 (1)					110 (1)		
17 - Aval de Sorel	1983	130 (1)	20 (2)	50 (2)	90 (1)		30 (1)		20 (1)							
	1986	120 (1)	60 (1)		70(02)				50 (2)	20 (1)						

Site	Année	Saumon chinook			Truite arc-en-ciel			Meunier noir			Barbotte		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
13 - Rapides de Lachine	1991						137 (3)						
	1992			1345 (2)		208 (5)	90 (2)						
14 - Île Sainte-Hélène	1991												
15 - Repentigny	1983							130 (1)		190 (1)		20 (2)	
	1986										100 (6)		
16 - Amont de Sorel	1983												
17 - Aval de Sorel	1983									40(02)		<20 (2)	<20 (2)
	1986											220 (6)	

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat

Annexe 4 Teneurs moyennes en BPC dosées en Aroclor 1254 (µg/kg) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés dans le secteur du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Saumon chinook			Esturgeon jaune		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-Pierre (nord)																
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²	2650 (4) ¹	1950 (2)	1700 (1)	789 (18)	550 (2)	2100 (1)	520 (1)	872 (9)	1386 (11)				1869 (16)		
	1985	30 (3)	50 (2)	90 (4)	20 (6)	40 (3)	100 (1)	20 (8)	20 (2)					710 (5)	940 (5)	1750 (5)
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986	62 (6)	70 (9)	150 (10)	60 (10)	30 (10)	20 (1)	15 (20)	10 (20)	15 (9)						
18 - Îles de la Girondeau	1994	40 (3)					30 (3)				<20 (5)					
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995	25 (10)	25 (10)	40 (7)	24 (5)	26 (5)	38 (5)		<20 (16)				810 (1)	168 (5)		
Lac Saint-Pierre (nord-est)																
20 - Pointe Yamachiche	1986	70 (5)	110 (5)	50 (5)	70 (5)	50 (5)	110 (5)	20 (10)	10 (10)	10 (5)						
Lac Saint-Pierre (sud)																
21 - Grande Coulée, 22 - Baie de maskinongé	1986	40 (10)	105 (10)	75 (10)	55 (10)	50 (10)	65 (10)	15 (20)	15 (20)	25 (10)						
23 - Centre du lac	1991	<20 (5)	20 (5)		<20 (4)	<20 (5)	<20 (5)	<20 (5)	<20 (5)	<20 (5)				400 (5)	150 (5)	154 (5)
	1995	<20 (10)	30 (10)	40 (10)	<20 (5)	<20 (4)	38 (5)		<20 (45)							
	1997															

Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Lac Saint-Pierre (nord)													
18 - Îles de la Girondeau	1976 ²		1100 (2)	1050 (2)									
	1985	190 (2)	470 (3)	340 (5)							100 (6)	70 (6)	430 (4)
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1986										60 (10)	52 (10)	175 (12)
18 - Îles de la Girondeau	1994												65 (2)
18 - Îles de la Girondeau, 19 - Baie de Maskinongé	1995			100 (6)			60 (2)		30 (18)		20 (23)	50 (10)	70 (4)
Lac Saint-Pierre (nord-est)													
20 - Pointe Yamachiche	1986										60 (5)	100 (5)	140 (5)
Lac Saint-Pierre (sud)													
21 - Grande Coulée, 22 - Baie de maskinongé	1986										45 (10)	55 (10)	85 (10)
23 - Centre du lac	1991												
	1995								110 (4)		<20 (10)	<20 (10)	<20 (7)
	1997			350 ³ (10)									

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénéat² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères³ Analyse des meuniers noirs entiers

Annexe 4 Teneurs moyennes en BPC dosées en Aroclor 1254 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans la chair selon les classes de taille des différentes espèces de poissons capturés en aval du lac Saint-Pierre

Site	Année	Doré jaune			Grand brochet			Perchaude			Achigan à petite bouche			Esturgeon noir			Anguille d'Amérique			
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	
Aval lac Saint-Pierre																				
24 - Aval Trois-Rivières	1985	60 (4) ¹	80 (6)	40 (2)	50 (5)	20 (2)		10 (8)	20 (2)											
25 - Gentilly	1996	<30 (10)	40 (10)	80 (8)	<30 (5)	<30 (10)	<30 (8)	<30 (10)	<30 (10)	<30 (6)									50 (4)	
26 - Portneuf	1997	<40 (10)	64 (7)	47 (10)	<40 (1)			<40 (4)	<40 (3)		<40 (7)	<40 (2)								
27 - Pont de Québec	1976	440 (5)			600 (1)	867 (3)					400 (4)									
	1985	50 (5)	90 (5)	50 (2)	50 (5)	20 (4)		30 (5)	40 (3)	20 (1)										
	1991	<20 (5)	34 (5)	20 (2)					<20 (5)				<20 (4)							
	1992	<20 (5)	98 (4)	82 (6)				<20 (1)	<20 (1)	<20 (1)	<20 (4)	<20 (5)	70 (5)						935 (4)	510 (5)
28 - Île d'Orléans (sud)	1992			130 (5)					<20 (1)					<20 (6)	30 (6)	<20 (3)				
	1993													40 (9)	40 (9)	110 (1)				
29 - Île d'Orléans (nord)	1994		100 (1)																	

Site	Année	Meunier noir			Grand corégone			Doré noir			Barbotte			Barbue de rivière		
		Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros	Petit	Moyen	Gros
Aval lac Saint-Pierre																
24 - Aval Trois-Rivières	1985											20 (6)	30 (5)	40 (2)		
25 - Gentilly	1996		280 ³ (10)					<30 (4)	<30 (2)	80 (10)		<30 (7)		170 (5)	240 (10)	270 (8)
26 - Portneuf	1997			167 ³ (10)												
27 - Pont de Québec	1976	300 (1)												2250 (4)		
	1985										30 (3)	40 (3)	<10 (2)			
	1991															
	1992	20 (5)	20 (5)	70 (5)	40 (5)	130 (5)	180 (5)							90 (2)	80 (3)	110 (2)
28 - Île d'Orléans (sud)	1992						130 (5)			40 (6)						240 (2)
	1993															
29 - Île d'Orléans (nord)	1994						110 (3)		50 (6)	50 (8)						

¹ Nombre de poissons analysés individuellement ou dans l'homogénat² Analyse de la carcasse sans la tête, la queue et les viscères³ Analyse des meuniers noirs entiers

ANNEXE 5

Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair, en fonction de la longueur totale des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes capturés dans le secteur des lacs Saint-François, Saint-Louis, Saint-Pierre et à Québec

Annexe 5 Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair en fonction de la longueur totale des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes capturés dans le secteur du lac Saint-François

Station/espèce	Année	N	Équation de la droite de régression	R2	Probabilité
Grand brochet					
1 - Île au Mouton	1976	19	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,427 + 0,0020 \text{ (LT)}$	0,56	0,0002
	1988	45	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,315 + 0,0016 \text{ (LT)}$	0,52	0,0001
	1990	14	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,007 + 0,0010 \text{ (LT)}$	0,28	0,0523
	1996	12	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,504 + 0,0016 \text{ (LT)}$	0,38	0,0324
3 - Valleyfield	1976	22	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,290 + 0,0019 \text{ (LT)}$	0,48	0,0004
	1988	29	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 0,752 + 0,0008 \text{ (LT)}$	0,24	0,0065
	1996	14	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 2,128 + 0,0026 \text{ (LT)}$	0,85	0,0001
Doré jaune					
1 - Île au Mouton	1976	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,097 + 0,0018 \text{ (LT)}$	0,71	0,0001
	1988	13	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,333 + 0,0019 \text{ (LT)}$	0,78	0,0001
	1990	8	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,047 + 0,0011 \text{ (LT)}$	0,63	0,0191
3 - Valleyfield	1976	17	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,003 + 0,0018 \text{ (LT)}$	0,75	0,0001
	1988	18	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,603 + 0,0026 \text{ (LT)}$	0,69	0,0001
	1996	13	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,434 + 0,0021 \text{ (LT)}$	0,94	0,0001
Perchaude					
1 - Île au Mouton	1976	17	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 2,457 + 0,0081 \text{ (LT)}$	0,60	0,0002
	1988	44	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,913 + 0,0051 \text{ (LT)}$	0,72	0,0001
	1990	11	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,567 + 0,0037 \text{ (LT)}$	0,43	0,0293
	1996	4	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,896 + 0,0047 \text{ (LT)}$	0,96	0,0221
3 - Valleyfield	1976	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 2,896 + 0,0083 \text{ (LT)}$	0,55	0,0015
	1988	33	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,771 + 0,0044 \text{ (LT)}$	0,51	0,0001
	1996	4	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = - 1,666 + 0,0048 \text{ (LT)}$	0,84	0,0847

Hg : Teneur en mercure (mg/kg)

LT : Longueur totale (mm)

R² : Coefficient de détermination

Annexe 5 Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair en fonction de la longueur totale des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes capturés dans le secteur du lac Saint-Louis

Station/espèce	Année	N	Équation de la droite de régression	R2	Probabilité
Grand brochet					
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976	16	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,590 + 0,0010 \text{ (LT)}$	0,09	0,2469
	1992	12	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,482 + 0,0007 \text{ (LT)}$	0,08	0,3607
	1994	11	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,738 + 0,0015 \text{ (LT)}$	0,75	0,0006
	1997	24	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,493 + 0,0010 \text{ (LT)}$	0,33	0,0035
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1993	20	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,827 + 0,0009 \text{ (LT)}$	0,08	0,2375
	1997	24	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,748 + 0,0010 \text{ (LT)}$	0,37	0,0016
10 - Île Dowker	1976	13	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,653 + 0,0004 \text{ (LT)}$	0,04	0,5343
	1992	12	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,736 + 0,0018 \text{ (LT)}$	0,69	0,0008
	1997	20	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,530 + 0,0016 \text{ (LT)}$	0,57	0,0001
Doré jaune					
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976	16	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,154 + 0,0027 \text{ (LT)}$	0,28	0,0337
	1994	5	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -2,202 + 0,0042 \text{ (LT)}$	0,95	0,0050
	1997	4	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = 0,051 - 0,0001 \text{ (LT)}$	0,00	0,9861
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1992	6	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,680 + 0,0010 \text{ (LT)}$	0,16	0,4279
	1993	18	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,004 + 0,0017 \text{ (LT)}$	0,78	0,0001
	1994	7	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,365 + 0,0023 \text{ (LT)}$	0,95	0,0002
	1997	21	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,142 + 0,0019 \text{ (LT)}$	0,36	0,0037
10 - Île Dowker	1976	10	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = 0,250 - 0,0013 \text{ (LT)}$	0,17	0,2378
	1997	17	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,235 + 0,0017 \text{ (LT)}$	0,48	0,0021
Perchaude					
7 - Îles de la Paix (intérieur)	1976	12	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = 0,415 - 0,0025 \text{ (LT)}$	0,05	0,4785
	1994	9	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -2,010 + 0,0088 \text{ (LT)}$	0,29	0,1361
	1997	21	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,387 + 0,0003 \text{ (LT)}$	0,00	0,8057
8 - Îles de la Paix (extérieur)	1992	24	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = 0,386 - 0,0038 \text{ (LT)}$	0,21	0,0229
	1993	16	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,756 + 0,0057 \text{ (LT)}$	0,58	0,0006
	1994	6	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,921 + 0,0056 \text{ (LT)}$	0,52	0,1045
	1997	24	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,279 + 0,0035 \text{ (LT)}$	0,27	0,0092
10 - Île Dowker	1976	3	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,877 + 0,0054 \text{ (LT)}$	0,02	0,9055
	1992	21	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,730 + 0,0043 \text{ (LT)}$	0,41	0,0018
	1997	31	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,848 + 0,0047 \text{ (LT)}$	0,42	0,0001

Hg : Teneur en mercure (mg/kg)

LT : Longueur totale (mm)

R² : Coefficient de détermination

Annexe 5 Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair en fonction de la longueur totale des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes capturés au lac Saint-Pierre

Station/espèce	Année	N	Équation de la droite de régression	R2	Probabilité
Grand brochet					
18 - Secteur nord (19)	1976	23	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,935 + 0,0010 \text{ (LT)}$	0,37	0,0021
	1986	21	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,097 + 0,0011 \text{ (LT)}$	0,43	0,0013
	1994	7	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,716 + 0,0020 \text{ (LT)}$	0,75	0,0114
	1995	28	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,579 + 0,0018 \text{ (LT)}$	0,56	0,0001
20 - Secteur nord-est	1986	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,640 + 0,0019 \text{ (LT)}$	0,87	0,0001
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	30	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,217 + 0,0013 \text{ (LT)}$	0,74	0,0001
	1991	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,303 + 0,0013 \text{ (LT)}$	0,76	0,0001
	1995	30	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,708 + 0,0017 \text{ (LT)}$	0,58	0,0001
Doré jaune					
18 - Secteur nord (19)	1976	12	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,306 + 0,0024 \text{ (LT)}$	0,65	0,0015
	1986	25	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,238 + 0,0018 \text{ (LT)}$	0,45	0,0003
	1994	3	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,202 + 0,0020 \text{ (LT)}$	0,22	0,6892
	1995	27	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,250 + 0,0017 \text{ (LT)}$	0,76	0,0001
20 - Secteur nord-est	1986	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,170 + 0,0016 \text{ (LT)}$	0,39	0,0125
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	30	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,035 + 0,0015 \text{ (LT)}$	0,31	0,0014
	1991	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,564 + 0,0020 \text{ (LT)}$	0,85	0,0001
	1995	30	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,686 + 0,0025 \text{ (LT)}$	0,79	0,0001
Perchaude					
18 - Secteur nord (19)	1976	23	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,346 + 0,0012 \text{ (LT)}$	0,03	0,4637
	1986	6	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,466 + 0,0031 \text{ (LT)}$	0,97	0,0004
	1994	19	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,155 + 0,0018 \text{ (LT)}$	0,15	0,0974
	1995	13	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,588 + 0,0043 \text{ (LT)}$	0,48	0,0085
18 - Secteur nord (19)	1986	3	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,754 + 0,0040 \text{ (LT)}$	0,93	0,1675
21 - Secteur sud (22, 23)	1986	6	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,090 + 0,0014 \text{ (LT)}$	0,78	0,0193
	1991	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,508 + 0,0031 \text{ (LT)}$	0,38	0,0143
	1995	20	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,753 + 0,0041 \text{ (LT)}$	0,70	0,0001

Hg : Teneur en mercure (mg/kg)

LT : Longueur totale (mm)

R² : Coefficient de détermination

Annexe 5 Régressions linéaires des teneurs en mercure dans la chair en fonction de la longueur totale des grands brochets, des dorés jaunes et des perchaudes capturés à Québec

Station/espèce	Année	N	Équation de la droite de régression	R ²	Probabilité
Grand brochet					
27 - Québec	1976	4	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -0,844 + 0,0008 (\text{LT})$	0,86	0,0744
Doré jaune					
27 - Québec	1976	9	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -2,120 + 0,0051 (\text{LT})$	0,78	0,0017
	1991	12	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,589 + 0,0026 (\text{LT})$	0,71	0,0006
	1992	15	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,569 + 0,0024 (\text{LT})$	0,68	0,0002
	1994	7	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -1,379 + 0,0021 (\text{LT})$	0,46	0,0928
Perchaude					
27 - Québec	1976	7	$\text{Log}_{10}(\text{Hg}) = -2,398 + 0,0073 (\text{LT})$	0,94	0,0003

Hg : Teneur en mercure (mg/kg)

LT : Longueur totale (mm)

R² : Coefficient de détermination

ANNEXE 6

Données utilisées
dans les analyses statistiques

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques

STATION	:	Consulter le tableau 1, page 10 du rapport
LONGF	:	Longueur à la fourche
LONGT	:	Longueur totale ou longueur totale calculée (*) avec les équations à la page 15
Espèce 1	:	Grand brochet (<i>Esox lucius</i>)
Espèce 2	:	Doré jaune (<i>Stizostedion vitreum</i>)
Espèce 4	:	Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)
Espèce 6	:	Meunier noir (<i>Catostomus commersoni</i>)
Hg	:	Mercure (mg/kg)
BPC	:	Biphényles polychlorés, dosés en Aroclor 1254 (µg/kg)
Gras	:	Pourcentage de gras (%)
Groupe	:	Groupement pour les analyses statistiques

Notes :	1976]—	Teneurs mesurées dans la carcasse des poissons sans la tête, la queue et les viscères
	1990		
	1988]—	Teneurs mesurées dans la chair avec la peau pour le doré jaune, le grand brochet et la perchaude. Teneurs mesurées dans le meunier noir entier.
	1990		
	1985]—	Teneurs mesurées dans la chair sans la peau des poissons pour toutes les espèces à l'exception des meuniers noirs qui ont été analysés entiers en 1996 et 1997
	1986		
	1991		
	1992		
	1993		
	1994		
	1995		
	1996		
	1997		

Note : Pour le mercure toutes les teneurs sont supérieures à la limite de détection 0,01 mg/kg en 1976 et 0,03 mg/kg pour les autres années.
Pour les BPC dosés en Aroclor 1254, les teneurs inférieures à la limite de détection ont été inscrites la moitié de la limite de détection. Les limites de détections étaient en 1976 de 200 µg/kg, de 20 µg/kg en 1983, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994 et 1995 de 10 µg/kg en 1985, 1986 et 1988, de 30 µg/kg en 1996 et de 40 µg/kg en 1997.

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1976	1	501001	1	2	5	720	468	500	0,19	100		1	
1976	1	501002	1	2	5	580	423	430	0,24	100		1	
1976	1	501029	1	2	5	2400	660	705	0,80	3400		1	
1976	1	501030	1	1	4	1050	513	547	0,54	1800		1	
1976	1	501031	1	2	4	1005	591	631	0,45	1700		1	
1976	1	501032	1	2	6	2050	663	704	0,94	1900		1	
1976	1	501033	1	2	5	1600	548	581	0,52	1600		1	
1976	1	501034	1	1	7	1000	487	520	0,39	2500		1	
1976	1	501035	1	2	6	1200	579	621	1,18	4600		1	
1976	1	501396	1			1645	583	620	0,67	8000		1	
1976	1	501397	1			1050	535	570	0,67	7700		1	
1976	1	501398	1			880	463	495	0,39	5300		1	
1976	1	501956	1	1		1170	540	570	0,61	800		1	
1976	1	501959	1	2		1840	630	660	0,61	1300		1	
1976	1	501960	1	1		1440	580	610	0,41	1000		1	
1976	1	501961	1	2		1680	630	670	0,88	1000		1	
1976	1	501962	1	2		1430	600	620	0,81	800		1	
1976	1	501963	1	1		1010	490	520	0,63	1000		1	
1976	1	501964	1	2		1010	530	560	0,49	700		1	
1988	1	802041	1	1		699	490	520	*	0,44	50	0,3	2
1988	1	802042	1	2		863	525	556	*	0,45	110	0,3	2
1988	1	802043	1	2		785	515	546	*	0,32	50	0,2	2
1988	1	802044	1			622	477	506	*	0,20	120	0,3	2
1988	1	802045	1	1		672	495	525	*	0,42	100	0,2	2
1988	1	802046	1	1		507	436	463	*	0,16	60	0,2	2
1988	1	802047	1	1		952	537	569	*	0,36	90	0,2	2
1988	1	802048	1	1		1518	602	638	*	0,30	120	0,5	2
1988	1	802049	1	2		1932	658	697	*	0,59	50	0,2	2
1988	1	802050	1	1		1944	679	719	*	0,53	100	0,3	2
1988	1	802051	1	1		1131	575	609	*	0,45	280	0,5	2
1988	1	802052	1	2		1573	613	649	*	0,53	210	0,9	2
1988	1	802053	1	1		1241	590	625	*	0,60	210	0,2	2
1988	1	802054	1	2		1785	670	710	*	0,49	70	0,5	2
1988	1	802055	1	2		2531	727	770	*	0,55	80	0,3	2
1988	1	802056	1	2		2821	712	754	*	0,80	70	0,2	2
1988	1	802057	1	2		2759	716	758	*	0,59	120	0,5	2
1988	1	802058	1	2		2160	775	820	*	0,95	40	0,2	2
1988	1	802410	1	1		779	536	568	*	0,43	100	0,4	2
1988	1	802411	1	1		766	515	546	*	0,28	110	0,4	2
1988	1	802420	1	2		795	536	568	*	0,32	120	0,6	2
1988	1	802421	1	1		587	477	506	*	0,52	220	0,3	2
1988	1	802430	1	2		880	534	566	*	0,33	100	0,7	2
1988	1	802431	1	1		405	465	493	*	0,37	210	0,3	2
1988	1	802440	1	1		587	476	505	*	0,19	50	0,4	2
1988	1	802441	1	2		896	544	577	*	0,22	100	0,7	2
1988	1	802450	1	2		639	469	497	*	0,17	100	0,6	2
1988	1	802460	1	1		695	510	541	*	0,49	50	0,3	2
1988	1	802470	1	1		802	520	551	*	0,36	210	0,8	2
1988	1	802480	1	2		1734	675	715	*	1,04	70	0,2	2
1988	1	802481	1	2		1342	614	650	*	0,48	110	0,5	2
1988	1	802482	1	2		1334	607	643	*	0,48	140	0,9	2
1988	1	802490	1	2		1819	660	699	*	0,82	80	0,3	2
1988	1	802491	1	2		1910	675	715	*	0,51	200	0,8	2
1988	1	802492	1	2		1107	617	654	*	0,85	90	0,3	2

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1988	1	802500	1	2		1670	636	674	*	0,44	50	0,2	2
1988	1	802501	1	2		1925	664	703	*	0,41	110	0,6	2
1988	1	802510	1	1		1313	595	630	*	0,41	160	0,5	2
1988	1	802511	1	2		1593	642	680	*	0,67	190	0,8	2
1988	1	802520	1	1		1063	570	604	*	0,46	120	0,5	2
1988	1	802521	1	1		1268	625	662	*	0,56	130	0,7	2
1988	1	802530	1	2		1336	620	657	*	0,52	150	0,8	2
1988	1	802531	1	2		1296	636	674	*	0,50	90	0,5	2
1988	1	802540	1	1		901	560	593	*	0,67	210	0,4	2
1988	1	802541	1	1		1175	586	621	*	0,61	190	0,5	2
1990	1	48386	1	2		666	461	489	*	0,39	120	0,4	3
1990	1	48387	1	1		538	431	457	*	0,32	190	0,3	3
1990	1	48388	1	2		790	461	489	*	0,19	80	0,4	3
1990	1	48389	1	2		2495	675	715	*	0,34	110	0,6	3
1990	1	48392	1	1		2036	650	688	*	0,57	170	0,5	3
1990	1	48395	1	2		1387	570	604	*	0,28	60	0,4	3
1990	1	48398	1	2		1390	590	625	*	0,58	60	0,4	3
1990	1	48401	1	2		1887	648	686	*	0,33	120	0,4	3
1990	1	48404	1	2		1698	635	673	*	0,36	110	0,4	3
1990	1	48407	1	1		1280	580	615	*	0,89	220	0,4	3
1990	1	48410	1	2		1867	650	688	*	0,52	100	0,4	3
1990	1	48413	1	2		2050	650	688	*	0,46	110	0,3	3
1990	1	48416	1	2		2565	720	762	*	0,61	70	0,3	3
1990	1	48419	1	1		2784	700	741	*	0,84	270	0,4	3
1996	1	76150	1	1		680		507		0,35	50	0,2	4
1996	1	76151	1	2		890		540		0,24	15	0,1	4
1996	1	76152	1	1		500		433		0,12	30	0,1	4
1996	1	76153	1	1		400		409		0,11	50	0,2	4
1996	1	76154	1	2		1800		682		0,38	130	0,4	4
1996	1	76155	1	2		1440		620		0,21	30	0,1	4
1996	1	76156	1	2		1360		607		0,19	30	0,1	4
1996	1	76157	1	1		1140		582		0,45	40	0,1	4
1996	1	76158	1	2		1330		595		0,15	15	0,1	4
1996	1	76159	1	1		1030		560		0,38	50	0,1	4
1996	1	76160	1	2		1090		582		0,26	15	0,1	4
1996	1	76161	1	2		1640		663		0,40	30	0,1	4
19900	1	48391	1			2495	675	715	*	0,33	550	2,2	5
19900	1	48394	1			2036	650	688	*	0,45	1100	2,3	5
19900	1	48397	1			1387	570	604	*	0,23	220	1,2	5
19900	1	48400	1			1390	590	625	*	0,49	440	1,6	5
19900	1	48403	1			1887	648	686	*	0,32	550	1,7	5
19900	1	48406	1			1698	635	673	*	0,36	680	1,6	5
19900	1	48409	1			1280	580	615	*	0,76	940	1	5
19900	1	48412	1			1867	650	688	*	0,42	650	2	5
19900	1	48415	1			2050	650	688	*	0,48	460	1,3	5
19900	1	48418	1			2565	720	762	*	0,59	360	0,7	5
19900	1	48421	1			2784	700	741	*	0,68	1340	1,9	5
1976	3	502071	1	2	4	1175	564	603		0,75	6800		6
1976	3	502072	1	2	5	1440	629	666		1,41	7400		6
1976	3	502073	1	1	3	525	438	468		0,53	6500		6
1976	3	502074	1	2	3	330	369	393		0,53	4100		6
1976	3	502422	1	1	5	840	472	506		0,38	1600		6
1976	3	502981	1	2		600	430	460		0,35	400		6
1976	3	502982	1	1		645	430	470		0,29	400		6

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1976	3	502983	1	1		780	500	530	0,77	300		6	
1976	3	502984	1	1		1130	540	570	0,64	2900		6	
1976	3	502985	1	1		645	430	460	0,38	1000		6	
1976	3	502986	1	1		740	470	510	0,48	1900		6	
1976	3	502987	1	2		620	430	460	0,23	600		6	
1976	3	502988	1	1		1500	590	620	0,56	2600		6	
1976	3	502989	1	2		940	500	540	0,48	500		6	
1976	3	502990	1	3		925	510	550	0,83	1400		6	
1976	3	502991	1	2		980	520	550	0,53	800		6	
1976	3	502992	1	2		1300	570	600	0,57	1400		6	
1976	3	502993	1	2		725	460	490	0,39	1300		6	
1976	3	502994	1	1		1010	520	550	0,49	1000		6	
1976	3	502995	1	2		1265	520	550	0,49	1400		6	
1976	3	502996	1	1		1890	630	670	0,67	2800		6	
1976	3	502997	1	1		2040	630	620	1,73	7200		6	
1988	3	803041	1	1		752	517	548	*	0,51	120	0,3	7
1988	3	803042	1	1		522	500	530	*	0,69	250	0,2	7
1988	3	803043	1	1		871	513	544	*	0,62	80	0,3	7
1988	3	803048	1	2		2246	694	735	*	0,96	110	0,4	7
1988	3	803049	1	1		1888	644	682	*	0,61	65	0,3	7
1988	3	803050	1	1		868	554	587	*	0,49	110	0,3	7
1988	3	803051	1	2		1025	565	599	*	0,15	60	0,4	7
1988	3	803052	1	2		752	569	603	*	0,60	70	0,4	7
1988	3	803053	1	2		2148	583	618	*	0,53	80	0,4	7
1988	3	803054	1	1		1275	580	615	*	0,70	190	0,3	7
1988	3	803055	1	2		2733	770	815	*	0,94	140	0,6	7
1988	3	803056	1	2		2606	746	790	*	0,86	80	0,4	7
1988	3	803057	1	2		1985	713	755	*	0,74	90	0,4	7
1988	3	803058	1	1		5700	924	978	*	0,68	320	1	7
1988	3	803059	1	2		2712	713	755	*	0,71	90	0,4	7
1988	3	803060	1	2		2786	750	794	*	0,90	140	0,7	7
1988	3	803480	1	2		1287	679	719	*	0,89	210	0,9	7
1988	3	803481	1	2		1261	605	641	*	0,56	30	0,4	7
1988	3	803490	1	2		1224	615	651	*	0,81	40	0,1	7
1988	3	803491	1	1		1089	550	583	*	0,46	90	0,4	7
1988	3	803500	1	1		1537	658	697	*	0,74	60	0,2	7
1988	3	803510	1	2		1768	653	692	*	0,52	80	0,8	7
1988	3	803520	1	1		1435	623	660	*	0,60	80	0,6	7
1988	3	803530	1	2		1452	610	646	*	0,28	60	0,9	7
1988	3	803540	1	1		1131	582	617	*	0,73	150	0,5	7
1988	3	803550	1	2		2985	795	842	*	1,19	140	0,9	7
1988	3	803560	1	2		2691	781	827	*	0,75	90	0,6	7
1988	3	803570	1	2		2457	730	773	*	0,91	30	0,2	7
1988	3	803580	1	2		2558	720	762	*	0,66	60	0,6	7
1996	3	76136	1	1		664		477		0,15	40	0,2	8
1996	3	76137	1	2		930		525		0,14	40	0,1	8
1996	3	76138	1	1		950		546		0,30	40	0,3	8
1996	3	76139	1	2		900		516		0,16	30	0,2	8
1996	3	76140	1	1		660		478		0,11	30	0,2	8
1996	3	76141	1	1		670		488		0,11	50	0,2	8
1996	3	76142	1	1		760		485		0,09	80	0,2	8
1996	3	76143	1	1		640		465		0,12	50	0,3	8
1996	3	76144	1	1		1430		630		0,56	60	0,1	8
1996	3	76145	1	2		950		600		0,50	140	0,1	8

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1996	3	76146	1	1		1800		680	0,64	130	0,2	8
1996	3	76147	1	2		3800		848	0,87	50	0,1	8
1996	3	76148	1	2		2350		762	0,67	40	0,1	8
1996	3	76149	1	2		3360		775	0,69	100	0,3	8
1976	7	503119	1	2	6	1660	642	690	3,41	11700		9
1976	7	503120	1	2	5	4800	757	805	0,85	3300		9
1976	7	503121	1	2	6	1425	563	601	1,12	3100		9
1976	7	503122	1	2	6	2005	634	672	1,81	2300		9
1976	7	503123	1	1	5	1285	554	580	0,39	1800		9
1976	7	503124	1	1	5	1250	531	570	0,53	1900		9
1976	7	503125	1	2	5	815	484	520	1,16	3300		9
1976	7	503126	1	2	6	1850	624	660	1,34	1400		9
1976	7	503127	1	1	5	840	486	521	0,92	2900		9
1976	7	503128	1	2	4	1250	549	586	0,34	2600		9
1976	7	503444	1	1	7	880	470	503	1,04	900		9
1976	7	503445	1	2	6	925	480	516	0,72	500		9
1976	7	503446	1	1	4	775	517	546	3,48	1700		9
1976	7	503447	1	1	3	730	463	493	0,65	800		9
1976	7	503448	1	1	5	645	442	477	0,48	1300		9
1976	7	503449	1	1	4	640	433	465	0,78	1000		9
1992	7	54551	1			1044		540	0,21	10	0,2	10
1992	7	54552	1			871		527	1,30	10	0,05	10
1992	7	54553	1			644		500	1,40	35	0,1	10
1992	7	54554	1			759		521	0,91	10	0,05	10
1992	7	54555	1			1260		620	1,50	10	0,3	10
1992	7	54556	1			1612		592	0,37	10	0,2	10
1992	7	54557	1			980		566	0,60	10	0,05	10
1992	7	58143	1					770	1,10	35	0,38	10
1992	7	58144	1					826	0,59	10	0,22	10
1992	7	58145	1					748	1,50	10	0,19	10
1992	7	58146	1					800	1,60	10	0,13	10
1992	7	58147	1					755	1,50	20	0,18	10
1994	7	43921	1			761		515	1,10	40	0,2	11
1994	7	43922	1			716		497	0,63	10	0,1	11
1994	7	43923	1			899		559	1,60	10	0,1	11
1994	7	43924	1			976		569	1,40	10	0,2	11
1994	7	43925	1			1414		629	1,90	30	0,2	11
1994	7	43926	1			1491		642	1,20	30	0,3	11
1994	7	43927	1			2866		759	2,50	60	0,2	11
1994	7	43928	1			3422		826	2,60	40	0,2	11
1994	7	43929	1			2861		741	2,00	50	0,4	11
1994	7	43930	1			3396		823	2,60	50	0,2	11
1994	7	43931	1			2455		733	2,90	10	0,2	11
1997	7	88647	1	1		538		479	1,30	20	0,2	12
1997	7	88648	1	2		453		432	0,65			12
1997	7	88649	1			405		425	0,49	20	0,2	12
1997	7	88650	1	1		990		545	1,50			12
1997	7	88651	1	1		780		505	0,77	44	0,2	12
1997	7	88652	1	1		620		460	1,20			12
1997	7	88653	1	1		510		445	0,73	20	0,2	12
1997	7	88654	1	1		700		502	1,20			12
1997	7	88655	1	1		520		549	0,90	20	0,2	12
1997	7	88656	1	2		1550		646	1,20			12
1997	7	88657	1	2		1320		602	1,20	20	0,1	12

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1997	7	88658	1	1		1120		586	1,60	53	0,1	12
1997	7	88659	1	2		1600		667	1,90			12
1997	7	88660	1	1		820		563	1,70	41	0,1	12
1997	7	88661	1	2		1130		645	1,80			12
1997	7	88662	1	2		1530		614	0,70	20	0,1	12
1997	7	88663	1	2		1420		642	1,50	20	0,3	12
1997	7	88664	1	2		1900		678	1,70			12
1997	7	88665	1	2		1980		678	1,30			12
1997	7	88666	1	2		2530		770	0,83	20	0,2	12
1997	7	88667	1	2		1700		721	2,50	20	0,2	12
1997	7	88668	1	2		1580		700	1,90	20	0,1	12
1997	7	88669	1	2		2170		715	1,40	20	0,3	12
1997	7	88670	1	2		2120		716	1,40	20	0,1	12
1993	8	81115	1			706		495	0,30	10	0,1	14
1993	8	81116	1			919		525	0,36	10	0,2	14
1993	8	81117	1			655		495	0,36	10	0,1	14
1993	8	81118	1			665		497	0,61	10	0,1	14
1993	8	81119	1			851		528	0,31	10	0,1	14
1993	8	81120	1			685		515	0,85	10	0,1	14
1993	8	81121	1			912		536	0,33	10	0,1	14
1993	8	81122	1			684		494	0,90	20	0,1	14
1993	8	81123	1			866		525	0,26	10	0,14	14
1993	8	81124	1			807		535	0,55	10	0,1	14
1993	8	81125	1			1416		583	0,41	10	0,17	14
1993	8	81126	1			1515		645	0,52	10	0,17	14
1993	8	81127	1			1373		622	0,53	10	0,14	14
1993	8	81128	1			1091		555	0,37	10	0,12	14
1993	8	81129	1			1582		631	0,92	42	0,1	14
1993	8	81130	1			1386		625	0,54	290	0,1	14
1993	8	81131	1			1103		615	1,10	10	0,13	14
1993	8	81132	1			1334		620	0,38	10	0,17	14
1993	8	81133	1			1056		575	0,50	10	0,1	14
1993	8	81134	1			1306		620	0,49	10	0,1	14
1997	8	90419	1	1		700		486	0,28			16
1997	8	90420	1	1		560		459	0,96			16
1997	8	90421	1	1		550		474	0,81			16
1997	8	90422	1	2		900		529	0,61			16
1997	8	90423	1	1		390		400	0,44			16
1997	8	90424	1	2		920		540	0,49			16
1997	8	90425	1	1		462		445	0,74			16
1997	8	90426	1	2		850		527	0,60			16
1997	8	90427	1	1		550		499	1,00			16
1997	8	90428	1	2		940		560	0,73			16
1997	8	90429	1	2		1320		595	0,39			16
1997	8	90430	1	2		1480		631	0,58			16
1997	8	90431	1	2		680		597	1,00			16
1997	8	90432	1	2		1180		595	0,35			16
1997	8	90433	1	2		1460		608	0,65			16
1997	8	90434	1	2		1420		590	0,47			16
1997	8	90435	1	2		1000		565	0,46			16
1997	8	90436	1	1		1250		599	0,56			16
1997	8	90437	1	2		1430		614	0,56			16
1997	8	90438	1	2		3140		782	1,50			16
1997	8	90439	1	2		3710		854	1,40			16

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1997	8	90440	1	2		2250		777	1,40			16
1997	8	90441	1	2		2510		748	1,30			16
1997	8	90442	1	2		4460		889	1,30			16
1976	10	131128	1	1		2110	660	700	0,16	600		17
1976	10	131129	1	1		1820	650	680	0,31	1140		17
1976	10	131130	1	1		1400	560	600	0,42	600		17
1976	10	131131	1	2		1500	600	640	0,46	700		17
1976	10	131132	1	2		1380	580	620	0,63	600		17
1976	10	131133	1	2		1120	520	520	0,56	300		17
1976	10	131357	1	2		2000	660	680	0,48	500		17
1976	10	131358	1	2		1950	660	690	0,72			17
1976	10	131359	1	2		1260	540	580	0,35			17
1976	10	131360	1	1		1060	520	550	0,29	300		17
1976	10	131361	1	1		660	430	460	0,24			17
1976	10	131362	1	3		500	390	420	0,27			17
1976	10	513956	1	3		1170	540	570	0,61	800		17
1992	10	58149	1					481	0,12	10	0,29	18
1992	10	58150	1					502	0,14	10	0,18	18
1992	10	58151	1					402	0,14	10	0,15	18
1992	10	58152	1					485	0,13	10	0,13	18
1992	10	58153	1					445	0,13	10	0,16	18
1992	10	58154	1					500	0,16	10	0,17	18
1992	10	58155	1					631	0,13	10	0,17	18
1992	10	58156	1					640	0,25	10	0,13	18
1992	10	58157	1					692	0,35	10	0,12	18
1992	10	58158	1					652	0,20	10	0,14	18
1992	10	58159	1					606	0,33	10	0,18	18
1992	10	58160	1					782	0,81	10	0,22	18
1997	10	88712	1	2		770		503	0,12	20	0,2	19
1997	10	88713	1	1		1160		557	0,29	20	0,2	19
1997	10	88714	1	2		640		566	0,72	20	0,1	19
1997	10	88715	1	2		920		579	0,74	20	0,1	19
1997	10	88716	1	2		1170		711	0,48	20	0,4	19
1997	10	90445	1			530		444		20	0,1	19
1997	10	90446	1			1497		632		20	0,2	19
1997	10	90447	1			2948		773		20	0,2	19
1997	10	90448	1	1		630		464	0,16			19
1997	10	90449	1	1		550		448	0,11			19
1997	10	90450	1	2		490		415	0,11			19
1997	10	90451	1	2		450		451	0,13			19
1997	10	90452	1	2		1500		647	0,31			19
1997	10	90453	1	2		950		555	0,20			19
1997	10	90454	1	2		1490		630	0,29			19
1997	10	90455	1	2		1440		621	0,43			19
1997	10	90456	1	2		1940		675	0,36			19
1997	10	90457	1	2		1660		665	0,39			19
1997	10	90458	1	2		2980		798	0,44			19
1997	10	90459	1	2		3610		800	0,48			19
1997	10	90460	1	2		2800		775	0,53			19
1997	10	90461	1	2		2400		732	0,50			19
1997	10	90462	1	2		2950		761	0,43			19
1976	18	508317	1	1	6	320	344	367	0,52	1400		20
1976	18	508318	1	1	6	510	413	435	0,30	560		20
1976	18	508319	1	1	6	275	361	386	0,42	640		20

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1976	18	508682	1	2		2550	718	762	0,75	2100		20
1976	18	508683	1	2		570	450	481	0,38	2200		20
1976	18	508684	1	1		405	395	412	0,24	1400		20
1976	18	508778	1	1		185	300	310	0,26	600		20
1976	18	508779	1	2		775	450	470	0,26	600		20
1976	18	508780	1	1		420	400	430	0,42	1200		20
1976	18	508781	1	2		1210	520	550	0,38	700		20
1976	18	508782	1	1		200	300	310	0,16			20
1976	18	508783	1	2		460	400	420	0,26	500		20
1976	18	508784	1	2		760	450	470	0,33	600		20
1976	18	508785	1	1		640	450	470	0,48	700		20
1976	18	508786	1	1		500	410	430	0,41	300		20
1976	18	508787	1			380	350	370	0,58	400		20
1976	18	508788	1	1		280	350	380	0,25	300		20
1976	18	508789	1	2		620	440	460	0,52	600		20
1976	18	508790	1			340	350	370	0,19	400		20
1976	18	508791	1	2		940	520	550	0,32	400		20
1976	18	508792	1			170	290	300	0,15			20
1976	18	508793	1			100	250	260	0,14	600		20
1976	18	508794	1			80	220	240	0,32	1200		20
1986	18		1	2		480		447	0,17			21
1986	18		1	1		595		458	0,21			21
1986	18		1			666		496		70	0,4	21
1986	18		1	2		670		502	0,33			21
1986	18		1	2		735		535	0,48			21
1986	18		1	2		850		536	0,35			21
1986	18		1	2		935		552	0,28			21
1986	18		1	2		1105		577	0,30			21
1986	18		1			1162		579		30	0,3	21
1986	18		1	2		1125		580	0,30			21
1986	18		1	2		1130		588	0,62			21
1986	18		1	2		1515		600	0,34			21
1986	18		1	2		3025		815	0,58			21
1986	18		1			3025		815		20	0,2	21
1986	19		1	2		410		431	0,26			21
1986	19		1	2		575		460	0,22			21
1986	19		1			584		469		50	0,3	21
1986	19		1	2		590		471	0,27			21
1986	19		1	2		595		492	0,35			21
1986	19		1	2		750		493	0,27			21
1986	19		1	2		920		557	0,52			21
1986	19		1	2		1385		604	0,33			21
1986	19		1			1221		604		30	0,1	21
1986	19		1	2		1205		607	0,26			21
1986	19		1	2		1305		620	0,52			21
1986	19		1	2		1290		634	0,35			21
1994	18	43954	1			552		451	0,14			22
1994	18	43955	1			661		497	0,14			22
1994	18	43956	1			742		496	0,22			22
1994	18	43957	1			1805		677	0,81			22
1994	18	43958	1			3118		796	0,68	10	0,1	22
1994	18	43959	1			1919		770	0,83	70	0,3	22
1994	18	43960	1			2770		768	0,36	10	0,1	22
1995	18	61469	1	1		825		534	0,34	40	0,3	23

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GROUPE
1995	18	61470	1	2		820		519	0,20	10	0,2	23
1995	18	61471	1	2		714		500	0,17	30	0,2	23
1995	18	61472	1	2		609		500	0,30	30	0,2	23
1995	18	61473	1	1		553		443	0,08	10	0,1	23
1995	18	61474	1	2		1680		640	0,42	20	0,2	23
1995	18	61475	1	2		1260		581	0,27	30	0,3	23
1995	18	61476	1	2		1540		670	0,57	30	0,2	23
1995	18	61477	1	1		1400		614	0,47	30	0,3	23
1995	18	61478	1	2		1540		635	0,32	20	0,2	23
1995	18	61479	1	2		2640		770	0,70	30	0,2	23
1995	18	61480	1	2		3670		810	0,45	30	0,3	23
1995	18	61481	1	2		2380		761	0,67	20	0,2	23
1995	18	61482	1	2		3610		820	0,27	80	0,6	23
1995	18	61483	1	2		2280		703	0,62	30	0,2	23
1995	19	61404	1	1		650		478	0,18			23
1995	19	61405	1	2		890		534	0,14			23
1995	19	61406	1	1		1200		545	0,27			23
1995	19	61407	1	2		890		532	0,21			23
1995	19	61408	1	2		610		467	0,18			23
1995	19	61409	1	2		2500		685	0,30			23
1995	19	61410	1	2		1550		634	0,67			23
1995	19	61411	1	2		1150		585	0,26			23
1995	19	61412	1	2		1400		610	0,30			23
1995	19	61413	1	1		1700		696	0,54			23
1995	19	61414	1	2		2000		702	0,41			23
1995	19	61415	1	2		1800		723	1,20			23
1995	19	61416	1	2		1350		747	0,62			23
1986	20		1	1		400		431	0,23			24
1986	20		1			534		466		70	0,4	24
1986	20		1	2		505		467	0,17			24
1986	20		1	1		585		474	0,15			24
1986	20		1	1		560		476	0,22			24
1986	20		1	1		620		484	0,19			24
1986	20		1	1		910		554	0,31			24
1986	20		1	2		1015		573	0,26			24
1986	20		1			1158		607		50	0,3	24
1986	20		1	2		1160		611	0,33			24
1986	20		1	2		1160		627	0,34			24
1986	20		1	2		1545		668	0,32			24
1986	20		1	2		2605		744	0,54			24
1986	20		1	1		2320		780	1,23			24
1986	20		1			2720		783		110	0,3	24
1986	20		1	2		3050		784	0,92			24
1986	20		1	2		2145		790	0,81			24
1986	20		1	2		3480		815	0,71			24
1986	21		1	2		340		415	0,25			25
1986	21		1	1		285		415	0,25			25
1986	21		1	1		385		418	0,20			25
1986	21		1			420		438		60	0,5	25
1986	21		1	2		536		460	0,21			25
1986	21		1	2		553		480	0,23			25
1986	21		1	2		1006		587	0,24			25
1986	21		1	2		1474		625	0,44			25
1986	21		1			1438		654		70	0,5	25

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1986	21			1	1	1360		667	0,32			25
1986	21			1	2	1332		693	0,60			25
1986	21			1	2	2041		697	0,63			25
1986	21			1	1	2640		737	0,88			25
1986	21			1	2	2455		745	0,52			25
1986	21			1	2	2560		776	0,90			25
1986	21			1		2872		790		90	0,5	25
1986	21			1	2	3345		830	0,71			25
1986	21			1	2	3359		864	0,70			25
1986	22			1	2	394		420	0,22			25
1986	22			1	2	385		420	0,20			25
1986	22			1	1	405		420	0,18			25
1986	22			1		497		446		50	0,3	25
1986	22			1	1	595		470	0,18			25
1986	22			1	2	708		500	0,27			25
1986	22			1	1	878		540	0,29			25
1986	22			1	2	1162		580	0,31			25
1986	22			1	2	935		589	0,46			25
1986	22			1		1048		601		30	0,4	25
1986	22			1	2	1105		626	0,39			25
1986	22			1	2	1159		668	0,34			25
1986	22			1	2	1963		706	0,37			25
1986	22			1	2	1360		707	0,65			25
1986	22			1	2	2183		736	0,28			25
1986	22			1		2744		756		40	0,5	25
1986	22			1	2	3315		792	0,44			25
1986	22			1	2	4900		838	0,62			25
1995	22	60910		1	1	885		521	0,07	20	0,2	26
1995	22	60911		1	2	980		540	0,14	10	0,4	26
1995	22	60912		1	2	1050		548	0,18	10	0,2	26
1995	22	60913		1	1	775		502	0,20	10	0,1	26
1995	22	60914		1	1	775		475	0,16	10	0,2	26
1995	22	60915		1	1	815		520	0,21			26
1995	22	60916		1	2	885		505	0,14			26
1995	22	60917		1	1	620		463	0,11			26
1995	22	60918		1	2	770		496	0,13			26
1995	22	60919		1	1	610		478	0,18			26
1995	22	60920		1	2	1600		605	0,23			26
1995	22	60921		1	2	1800		670	0,29	10	0,2	26
1995	22	60922		1	2	940		556	0,17	10	0,2	26
1995	22	60923		1	1	1350		588	0,13	10	0,4	26
1995	22	60924		1	2	1600		591	0,16	10	0,2	26
1995	22	60925		1	1	1250		594	0,23			26
1995	22	60926		1	2	2350		684	0,40			26
1995	22	60927		1	2	1400		604	0,28			26
1995	22	60928		1	2	1250		570	0,16			26
1995	22	60929		1	1	1350		617	0,32			26
1995	22	60930		1	2	1500		770	0,46	10	0,1	26
1995	22	60931		1	2	2300		758	0,98	10	0,1	26
1995	22	60932		1	2	2450		751	0,35	10	0,2	26
1995	22	60933		1	2			840	0,13	10	0,3	26
1995	22	60934		1	2	4150		835	0,63	150	1,1	26
1995	22	60935		1	2	3100		798	0,57			26
1995	22	60936		1	2	2700		810	1,10			26

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1995	22	60937	1	2		2100		728	0,56			26
1995	22	60938	1	2		4400		833	0,60			26
1995	22	60939	1	2		4850		842	0,38			26
1991	23	78565	1	2		2413		770	0,47	10	0,12	28
1991	23	78566	1	2		1928		725	0,52	10	0,08	28
1991	23	78567	1	2		3750		835	0,63	30	0,13	28
1991	23	78568	1	2		2400		750	0,48	10	0,14	28
1991	23	78569	1	1		2146		711	0,51	10	0,28	28
1991	23	78570	1	2		1320		627	0,32	50	0,12	28
1991	23	78571	1	2		957		571	0,22	10	0,15	28
1991	23	78572	1	2		908		570	0,24	10	0,14	28
1991	23	78573	1	2		907		565	0,36	10	0,11	28
1991	23	78574	1	2		1424		639	0,23	10	0,16	28
1991	23	78575	1	2		685		510	0,33	10	0,09	28
1991	23	78576	1	2		581		496	0,18	10	0,09	28
1991	23	78577	1	2		476		458	0,18	10	0,13	28
1991	23	78578	1	2		499		450	0,20			28
1991	23	78579	1	1		780		521	0,29	10	0,12	28
1996	25	76291	1			850		527	0,14	15	0,3	29
1996	25	76292	1			1100		545	0,23	15	0,2	29
1996	25	76293	1			916		542	0,20	15	0,1	29
1996	25	76294	1			1004		536	0,15	15	0,2	29
1996	25	76295	1			142		520	0,14	15	0,2	29
1996	25	76297	1			2250		674	0,38	40	0,4	29
1996	25	76298	1			2100		675	0,22	15	0,3	29
1996	25	76299	1			1200		591	0,15	15	0,3	29
1996	25	76300	1			1068		575	0,16	15	0,1	29
1996	25	76301	1			1450		618	0,15	15	0,3	29
1996	25	76302	1			1350		581	0,15	15	0,2	29
1996	25	76303	1			1650		625	0,15	15	0,1	29
1996	25	76304	1			1800		668	0,32	15	0,4	29
1996	25	76305	1			1036		565	0,25	15	0,1	29
1996	25	76306	1			1450		633	0,11	40	0,1	29
1996	25	76308	1			2900		755	0,20	15	0,3	29
1996	25	76309	1			2800		735	0,21	15	0,2	29
1996	25	76310	1			2400		731	0,27	30	0,8	29
1996	25	76311	1			2650		732	0,19	15	0,2	29
1996	25	76312	1			3050		764	0,21	15	0,4	29
1996	25	76313	1			3300		752	0,19	15	0,3	29
1996	25	76314	1			5000		902	0,63	70	0,6	29
1996	25	76315	1			2450		706	0,21	15	0,2	29
1997	26	88257	1			467		465	0,43			30
1975	27	771	1	2	2	580		442	0,31	600		31
1975	27	772	1	2	3	1450		577	0,42	800		31
1975	27	773	1	2	4	1475		605	0,44	900		31
1975	27	774	1	2	4	1650		620	0,40	900		31
1976	1	501027	2	2	4	1060	443	466	0,63	1200		1
1976	1	501028	2	2	4	950	424	446	0,39	1100		1
1976	1	501036	2	1	3	440	319	336	0,21	3100		1
1976	1	501037	2	2	4	320	294	311	0,31	1800		1
1976	1	501038	2	2	4	400	321	341	0,32	1900		1
1976	1	501957	2	2		1980	520	550	0,77	2500		1
1976	1	501958	2	2		4100	700	720	1,74	11700		1
1976	1	501965	2	2		2670	560	590	1,05	3800		1

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1976	1	501966	2	2		1660	500	520	0,79	1000		1	
1976	1	501967	2	1		1410	470	490	1,07	3800		1	
1976	1	501968	2	2		1440	480	500	0,80	1400		1	
1976	1	501969	2	2		1590	500	520	0,86	5100		1	
1976	1	501970	2	1		610	370	390	0,49	1000		1	
1976	1	501971	2	1		520	360	370	0,49	1500		1	
1976	1	501972	2	2		2400	540	570	0,43	400		1	
1988	1	802021	2	1		420	345	366	*	0,21	70	0,8	2
1988	1	802022	2	1		480	362	383	*	0,20	70	1	2
1988	1	802023	2	2		338	325	345	*	0,32	150	1	2
1988	1	802028	2	2		1117	475	500	*	0,46	60	1	2
1988	1	802029	2	1		950	449	473	*	0,50	160	1,3	2
1988	1	802035	2	2		4090	695	728	*	1,38	220	1,2	2
1988	1	802036	2	2		1417	515	542	*	0,43	210	1,7	2
1988	1	802037	2	1		1819	626	657	*	1,41	2200	0,7	2
1988	1	802038	2	2		2129	565	594	*	0,45	500	3,1	2
1988	1	802039	2	2		1356	503	529	*	0,44	270	1,5	2
1988	1	802040	2	2		1885	571	600	*	0,48	290	1,6	2
1988	1	802350	2	2		1743	562	591	*	0,51	120	0,8	2
1988	1	802360	2	2		1476	588	617	*	0,73	270	0,6	2
1990	1	48422	2			717	394	416	*	0,23	70	0,6	3
1990	1	48425	2			715	388	410	*	0,26	70	0,5	3
1990	1	48428	2			967	435	459	*	0,32	170	1,6	3
1990	1	48431	2			977	455	480	*	0,28	100	0,7	3
1990	1	48434	2			1132	456	481	*	0,32	100	1	3
1990	1	48437	2			974	444	468	*	0,40	90	0,8	3
1990	1	48440	2			1397	502	528	*	0,39	180	1,8	3
1990	1	48443	2			2679	585	614	*	0,42	350	3,5	3
1990	1	48424	2			717	394	416	*	0,22	280	2,8	5
1990	1	48427	2			715	388	410	*	0,23	130	1,8	5
1990	1	48430	2			967	435	459	*	0,34	190	2,4	5
1990	1	48433	2			977	455	480	*	0,31	270	2,4	5
1990	1	48436	2			1132	456	481	*	0,30	280	2,6	5
1990	1	48439	2			974	444	468	*	0,41	300	2,4	5
1990	1	48442	2			1397	502	528	*	0,33	330	3,6	5
1990	1	48445	2			2679	585	614	*	0,43	460	5,1	5
1976	3	502075	2	2	9	3450	654	688		1,53	3600		6
1976	3	502076	2	1	8	2600	562	596		1,33	10600		6
1976	3	502077	2	2	8	4600	701	730		2,39	7300		6
1976	3	502078	2	2	8	3600	672	714		2,45	2900		6
1976	3	502079	2	1	5	1370	477	505		1,70	7900		6
1976	3	502080	2	2	4	1540	499	523		0,73	2700		6
1976	3	502081	2	2	5	2450	594	629		1,42	4700		6
1976	3	502082	2	1	3	1000	441	465		0,64	3300		6
1976	3	502083	2	2	4	1175	468	494		0,60	3200		6
1976	3	502084	2	2	3	750	387	421		0,63	2200		6
1976	3	502085	2	1	3	430	342	358		0,43	1200		6
1976	3	502086	2	2	3	380	336	352		0,37	1900		6
1976	3	502998	2	2		570	560	590		0,58	1300		6
1976	3	502999	2	2		600	375	385		0,42	700		6
1976	3	521000	2	1		1120	380	390		0,71	2100		6
1976	3	521001	2	1		1135	450	480		0,93	4800		6
1976	3	521002	2	1		1260	365	380		0,48	2300		6
1988	3	803021	2	1		379	339	359	*	0,25	70	1	7

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1988	3	803022	2			375	339	359	*	0,27	60	0,6	7
1988	3	803023	2	2		517	375	397	*	0,29	70	0,7	7
1988	3	803024	2			492	361	382	*	0,32	110	1,6	7
1988	3	803025	2			468	363	384	*	0,24	23	1	7
1988	3	803028	2	1		974	465	490	*	0,55	120	1,1	7
1988	3	803029	2	1		1104	485	511	*	0,63	180	1,7	7
1988	3	803030	2	1		920	460	485	*	0,41	140	0,9	7
1988	3	803031	2	2		1218	475	500	*	0,25	150	1,9	7
1988	3	803032	2	1		896	455	480	*	0,42	210	1,8	7
1988	3	803035	2	1		1666	516	543	*	1,54	600	2,2	7
1988	3	803036	2	1		1901	555	583	*	1,36	780	3,2	7
1988	3	803037	2	2		2422	613	643	*	0,76	800	2,5	7
1988	3	803038	2	1		1798	556	584	*	1,03	180	1,8	7
1988	3	803039	2	2		1587	560	588	*	0,52	210	1,9	7
1988	3	803040	2	1		1577	536	564	*	0,48	290	2,8	7
1988	3	803350	2	2		3255	675	708	*	3,63	330	1,7	7
1988	3	803360	2	1		1364	528	555	*	0,60	270	2,1	7
1996	3	76120	2	1		327		340		0,17			8
1996	3	76121	2	1		294		320		0,18			8
1996	3	76122	2	1		290		306		0,12			8
1996	3	76123	2	1		300		321		0,19			8
1996	3	76124	2	2		265		305		0,18			8
1996	3	76125	2	1		321		333		0,20			8
1996	3	76126	2	1		270		318		0,15			8
1996	3	76127	2	1		920		460		0,34			8
1996	3	76128	2	1		1220		500		0,45			8
1996	3	76129	2	1		990		471		0,35			8
1996	3	76130	2	1		890		455		0,34			8
1996	3	76131	2	2		3960		727		1,20			8
1996	3	76132	2	2		1640		524		0,33			8
1996	3	76133	2			295		320			40	0,3	8
1996	3	76134	2			1005		472			70	0,4	8
1996	3	76135	2			2800		626			230	1	8
1994	7	43914	2			724		428	0,44		60	0,6	11
1994	7	43915	2			934		465	0,70		100	0,8	11
1994	7	43916	2			1055		476	0,48		130	1	11
1994	7	43917	2			2280		636	3,20		250	1,1	11
1994	7	43918	2			1358		523	1,00		80	0,8	11
1997	7	88671	2	2		1050		468	0,78				12
1997	7	88672	2	2		1120		490	1,20				12
1997	7	88673	2	2		1000		493	1,40				12
1997	7	88675	2	2		1220		504	0,63		210	0,5	12
1992	8	54546	2			746		447	0,51		10	0,5	13
1992	8	54547	2			721		425	0,98		93	0,4	13
1992	8	54548	2			1085		495	0,35		60	0,3	13
1992	8	54549	2			1096		492	0,54		23	0,08	13
1992	8	54550	2			1981		586	0,80		60	0,07	13
1992	8	58142	2					626	1,10		40	0,38	13
1993	8	81135	2			395		360	0,41		10	0,13	14
1993	8	81136	2			433		380	0,42		10	0,14	14
1993	8	81137	2			469		369	0,32		10	0,32	14
1993	8	81138	2			409		364	0,48		44	0,16	14
1993	8	81139	2			352		345	0,32		10	0,24	14
1993	8	81140	2			376		335	0,38		10	0,22	14

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GROUPE
1993	8	81141	2			301		321	0,39	10	0,2	14
1993	8	81142	2			357		341	0,40	10	0,37	14
1993	8	81143	2			372		350	0,36	10	0,24	14
1993	8	81144	2			273		325	0,28	10	0,19	14
1993	8	81145	2			612		406	0,48	10	0,16	14
1993	8	81146	2			526		400	0,53	40	0,11	14
1993	8	81147	2			596		405	0,70	10	0,19	14
1993	8	81148	2			1179		487	0,80	30	0,3	14
1993	8	81149	2			985		489	0,47	10	0,17	14
1993	8	81150	2			2065		594	1,20	90	0,58	14
1993	8	81151	2			3272		695	1,40	200	0,79	14
1993	8	81152	2			924		481	0,42	33	0,16	14
1994	8	43908	2			478		387	0,33	70	0,3	15
1994	8	43909	2			417		365	0,38	100	0,4	15
1994	8	43910	2			447		378	0,32	100	0,8	15
1994	8	43911	2			500		384	0,32	80	0,7	15
1994	8	43912	2			462		375	0,33	150	0,5	15
1994	8	43913	2			480		384	0,26	70	0,5	15
1994	8	43919	2			3450		700	1,80	90	0,6	15
1997	8	90113	2	2		420		360	0,36			16
1997	8	90114	2	1		430		365	0,35			16
1997	8	90115	2			250		314	0,26			16
1997	8	90116	2	2		242		311	0,28			16
1997	8	90117	2	1		478		389	0,75			16
1997	8	90118	2	2		398		357	0,35			16
1997	8	90119	2	1		458		373	0,34			16
1997	8	90120	2			295		321	0,25			16
1997	8	90121	2	2		269		321	0,26			16
1997	8	90122	2	1		240		308	0,18			16
1997	8	90123	2	1		633		416	0,59			16
1997	8	90124	2	2		990		496	0,86			16
1997	8	90125	2	1		750		428	0,60			16
1997	8	90126	2	1		900		465	0,47			16
1997	8	90127	2	1		1030		475	0,32			16
1997	8	90128	2	2		970		484	0,28			16
1997	8	90129	2	2		632		420	0,50			16
1997	8	90130	2	1		763		433	0,66			16
1997	8	90131	2	1		590		410	1,20			16
1997	8	90132	2	2		1100		481	0,66			16
1997	8	90133	2	1		1190		503	0,58			16
1976	10	131144	2	1		1260	490	520	0,22	400		17
1976	10	131145	2	2		1390	490	490	0,41	800		17
1976	10	131146	2	1		1010	430	450	0,63	500		17
1976	10	131147	2	1		1030	450	460	0,86	500		17
1976	10	131148	2	3		880	430	450	0,78	700		17
1976	10	131352	2	1		1040	440	470	0,49	700		17
1976	10	131353	2	2		600	370	390	0,46	300		17
1976	10	131354	2	2		580	370	390	0,37			17
1976	10	131355	2	1		480	350	370	0,46			17
1976	10	131356	2	1		360	310	320	0,87			17
1992	10	58148	2					353	0,17	10	0,23	18
1997	10	88706	2	1		212		300	0,21			19
1997	10	88707	2	2		212		309	0,31			19
1997	10	88708	2	2		438		374	0,19			19

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GROUPE
1997	10	88709	2	2		360		357	0,18			19
1997	10	88710	2	2		298		346	0,13			19
1997	10	90140	2	2		250		315	0,19			19
1997	10	90141	2	2		266		320	0,19			19
1997	10	90142	2	2		229		304	0,22			19
1997	10	90143	2	1		495		375	0,22			19
1997	10	90144	2	2		514		394	0,21			19
1997	10	90145	2	1		760		420	0,29			19
1997	10	90146	2	1		581		395	0,42			19
1997	10	90147	2	1		630		422	0,24			19
1997	10	90148	2	2		570		400	0,38			19
1997	10	90149	2	2		690		421	0,25			19
1997	10	90150	2	2		1410		529	0,53			19
1997	10	90151	2	2		1200		516	0,44			19
1976	18	508660	2	2		1330	495	527	1,10	1700		20
1976	18	508661	2	2		400	310	327	0,32	3700		20
1976	18	508662	2	2		720	399	419	0,70	2600		20
1976	18	508663	2	2		665	383	404	0,62	1300		20
1976	18	508664	2	2		500	350	368	0,36	2300		20
1976	18	508665	2	2		480	353	376	0,34	2400		20
1976	18	508666	2	2		340	303	323	0,27	2200		20
1976	18	581385	2	2		1460	510	530	0,84			20
1976	18	581386	2	1		1320	480	500	0,66			20
1976	18	581387	2	2		650	380	410	0,27			20
1976	18	581388	2	1		630	370	390	0,66			20
1976	18	581389	2	1		550	380	400	0,36			20
1986	18		2	1		600		394	0,33			21
1986	18		2			600		394		70	0,8	21
1986	18		2	1		800		453	0,48			21
1986	18		2	2		905		462	0,41			21
1986	18		2	2		895		464	0,34			21
1986	18		2			896		466		70	0,6	21
1986	18		2	2		985		483	0,37			21
1986	18		2	2		1460		524	0,35			21
1986	18		2	2		1440		528	0,45			21
1986	18		2	1		1515		549	1,88			21
1986	18		2			1771		562		240	0,7	21
1986	18		2	2		2130		591	0,71			21
1986	18		2	2		2310		618	0,88			21
1986	19		2	1		250		303	0,16			21
1986	19		2			467		374		60	0,5	21
1986	19		2	0		425		379	0,35			21
1986	19		2	1		535		392	0,45			21
1986	19		2	2		575		396	0,37			21
1986	19		2	1		550		398	0,32			21
1986	19		2	1		665		405	0,42			21
1986	19		2	1		715		414	0,26			21
1986	19		2	1		680		429	0,20			21
1986	19		2			803		437		70	0,7	21
1986	19		2	1		935		458	0,58			21
1986	19		2	2		1020		480	0,32			21
1986	19		2	2		1425		517	0,56			21
1986	19		2	2		1230		538	0,65			21
1986	19		2			1537		543		60	0,7	21

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1986	19		2	2		1400		545	0,30			21
1986	19		2	2		1850		551	0,44			21
1986	19		2	2		1780		566	0,64			21
1994	18	43982	2			342		347	0,26			22
1994	18	43983	2			583		387	0,38			22
1994	18	43984	2			336		348	0,39			22
1995	18	61522	2			284		312	0,22			23
1995	18	61523	2			362		332	0,27			23
1995	18	61524	2			407		353	0,20			23
1995	18	61525	2			446		370	0,17			23
1995	18	61526	2			365		345	0,25			23
1995	18	61527	2			373		342		20	0,3	23
1995	18	61528	2			737		445	0,33			23
1995	18	61529	2			696		432	0,44			23
1995	18	61530	2			960		450	0,38			23
1995	18	61531	2			640		420	0,27			23
1995	18	61532	2			599		400	0,20			23
1995	18	61533	2			726		429		30	0,3	23
1995	18	61534	2			1380		514	0,60			23
1995	18	61535	2			2790		658	1,20			23
1995	18	61536	2			2720		614	0,86			23
1995	18	61537	2			2297		595		40	0,3	23
1995	19	61446	2			250		314	0,22			23
1995	19	61447	2			470		373	0,21			23
1995	19	61448	2			510		387	0,23			23
1995	19	61449	2			410		360	0,26			23
1995	19	61450	2			260		325	0,22			23
1995	19	61451	2			380		352		30	0,4	23
1995	19	61452	2			805		430	0,29			23
1995	19	61453	2			600		410	0,18			23
1995	19	61454	2			1000		490	0,32			23
1995	19	61455	2			890		457	0,28			23
1995	19	61456	2			650		415	0,26			23
1995	19	61457	2			789		440		20	0,4	23
1995	19	61458	2			1800		578	0,89			23
1995	19	61459	2			4400		747	0,78			23
1995	19	61460	2			1997		584	0,44			23
1995	19	61461	2			3600		690	0,58			23
1995	19	61462	2			2949		650		40	0,9	23
1986	20		2	1		490		376	0,35			24
1986	20		2	1		475		379	0,18			24
1986	20		2	1		480		385	0,36			24
1986	20		2			511		386		70	0,5	24
1986	20		2	1		480		394	0,22			24
1986	20		2	1		630		395	0,18			24
1986	20		2	1		595		406	0,20			24
1986	20		2	1		695		434	0,58			24
1986	20		2	1		820		443	0,49			24
1986	20		2			828		447		110	0,8	24
1986	20		2	1		995		467	0,57			24
1986	20		2	2		1035		487	0,37			24
1986	20		2	2		1090		502	0,40			24
1986	20		2	1		1485		526	0,48			24
1986	20		2	2		1390		534	0,28			24

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GROUPE
1986	20		2			1615		551		50	0,6	24
1986	20		2	2		1690		552	0,42			24
1986	20		2	2		2420		640	0,75			24
1986	21		2	1		354		346	0,34			25
1986	21		2	1		404		354	0,22			25
1986	21		2			455		370		40	0,7	25
1986	21		2	1		460		380	0,18			25
1986	21		2	1		538		384	0,26			25
1986	21		2	1		517		385	0,40			25
1986	21		2	1		623		409	0,38			25
1986	21		2	2		652		435	0,43			25
1986	21		2	2		737		440	0,49			25
1986	21		2			726		441		150	0,8	25
1986	21		2	1		924		460	0,43			25
1986	21		2	1		694		463	0,29			25
1986	21		2	2		1219		503	0,34			25
1986	21		2	1		1247		510	1,09			25
1986	21		2			1415		531		80	0,8	25
1986	21		2	1		1367		535	0,51			25
1986	21		2	2		1311		545	0,96			25
1986	21		2	2		1927		563	0,50			25
1986	22		2	1		332		337	0,31			25
1986	22		2	1		423		352	0,31			25
1986	22		2	1		403		361	0,53			25
1986	22		2			435		367		40	0,7	25
1986	22		2	1		504		389	0,56			25
1986	22		2	1		509		398	0,37			25
1986	22		2	1		737		436	0,36			25
1986	22		2	2		793		447	0,33			25
1986	22		2	1		1020		459	0,40			25
1986	22		2			844		465		60	0,8	25
1986	22		2	1		680		490	0,34			25
1986	22		2	2		992		491	0,47			25
1986	22		2	2		1275		517	0,28			25
1986	22		2	2		1360		523	0,36			25
1986	22		2	1		1587		533	1,09			25
1986	22		2			1452		535		70	0,5	25
1986	22		2	2		1389		544	0,85			25
1986	22		2	2		1644		560	0,53			25
1995	22	60971	2			328		333	0,11			26
1995	22	60972	2			355		337	0,12			26
1995	22	60973	2			405		369	0,11			26
1995	22	60974	2			400		350	0,14			26
1995	22	60975	2			285		320	0,20			26
1995	22	60976	2			455		362	0,35			26
1995	22	60977	2			480		360	0,11			26
1995	22	60978	2			395		340	0,14			26
1995	22	60979	2			300		320	0,16			26
1995	22	60980	2			700		395	0,18			26
1995	22	60981	2			410		349		10	0,3	26
1995	22	60982	2			1300		497	0,24			26
1995	22	60983	2			880		467	0,33			26
1995	22	60984	2			1200		496	0,24			26
1995	22	60985	2			555		415	0,35			26

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1995	22	60986	2			1200		479	0,22			26
1995	22	60987	2			880		430	0,20			26
1995	22	60988	2			770		460	0,24			26
1995	22	60989	2			775		417	0,23			26
1995	22	60990	2			1050		447	0,28			26
1995	22	60991	2			700		417	0,18			26
1995	22	60992	2			931		443		30	0,6	26
1995	22	60993	2			1500		570	0,85			26
1995	22	60994	2			1400		509	0,58			26
1995	22	60995	2			1200		485	0,52			26
1995	22	60996	2			2400		590	0,67			26
1995	22	60997	2			4050		729	1,20			26
1995	22	60998	2			1500		534	0,54			26
1995	22	60999	2			2550		620	0,66			26
1995	22	61000	2			2100		595	0,59			26
1995	22	61001	2			1600		530	0,43			26
1995	22	61002	2			1600		527	0,46			26
1995	22	61003	2			1990		569		40	0,7	26
1991	23	78596	2			1387		558		10	0,19	28
1991	23	78597	2	2		1701		599	0,34			28
1991	23	78598	2	2		1674		574	0,52			28
1991	23	78599	2	2		1047		511	0,32			28
1991	23	78600	2	2		1587		600	0,41			28
1991	23	78601	2	1		934		510	0,27			28
1991	23	78602	2			731		441		20	0,37	28
1991	23	78603	2	2		699		432	0,19			28
1991	23	78604	2	2		667		440	0,23			28
1991	23	78605	2	2		649		424	0,24			28
1991	23	78606	2	1		1080		496	0,26			28
1991	23	78607	2	2		558		414	0,21			28
1991	23	78608	2			297		334		10	0,24	28
1991	23	78609	2	2		213		312	0,11			28
1991	23	78610	2	2		254		321	0,14			28
1991	23	78611	2	2		449		382	0,22			28
1991	23	78612	2	2		286		330	0,12			28
1991	23	78613	2	2		281		327	0,08			28
1996	25	76343	2			248		315	0,20			29
1996	25	76344	2			417		366	0,44			29
1996	25	76345	2			493		392	0,28			29
1996	25	76346	2			444		375	0,27			29
1996	25	76347	2			456		378	0,29			29
1996	25	76348	2			295		334	0,39			29
1996	25	76349	2			278		305	0,12			29
1996	25	76350	2			327		354	0,28			29
1996	25	76351	2			242		305	0,11			29
1996	25	76352	2			414		377	0,29			29
1996	25	76354	2			531		413	0,19			29
1996	25	76355	2			976		482	0,48			29
1996	25	76356	2			1150		496	0,27			29
1996	25	76357	2			542		403	0,57			29
1996	25	76358	2			634		421	0,31			29
1996	25	76359	2			1150		498	0,27			29
1996	25	76360	2			978		467	0,55			29
1996	25	76361	2			555		410	0,16			29

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GROUPE
1996	25	76362	2			1023		488	0,33			29
1996	25	76363	2			810		472	0,20			29
1996	25	76365	2			1200		512	0,27			29
1996	25	76366	2			1200		516	0,54			29
1996	25	76367	2			2075		624	0,98			29
1996	25	76368	2			1350		525	0,55			29
1996	25	76369	2			1950		583	0,59			29
1996	25	76370	2			2150		611	0,48			29
1996	25	76371	2			1200		520	0,32			29
1996	25	76372	2			2475		650	0,96			29
1997	26	88204	2			320		340	0,18			30
1997	26	88205	2	1		335		337	0,21			30
1997	26	88206	2			241		313	0,23			30
1997	26	88207	2			392		365	0,54			30
1997	26	88208	2			273		318	0,19			30
1997	26	88209	2			314		354	0,56			30
1997	26	88210	2			520		395	0,59			30
1997	26	88211	2	1		501		392	0,43			30
1997	26	88212	2	1		476		383	0,39			30
1997	26	88213	2	1		291		315	0,28			30
1997	26	88215	2	2		933		478	0,37			30
1997	26	88216	2	2		714		443	0,37			30
1997	26	88217	2	1		607		432	0,36			30
1997	26	88218	2	1		737		416	0,30			30
1997	26	88219	2	1		767		430	0,97			30
1997	26	88220	2	2		562		421	0,32			30
1997	26	88221	2	1		544		403	0,46			30
1997	26	88223	2	2		5200		776	2,10			30
1997	26	88224	2			1038		514	0,47			30
1997	26	88225	2	2		2400		624	0,81			30
1997	26	88226	2	1		1900		580	0,56			30
1997	26	88227	2	2		2300		633	0,84			30
1997	26	88228	2	1		952		502	0,38			30
1997	26	88229	2			1109		505	0,37			30
1997	26	88230	2	2		4800		757	1,60			30
1997	26	88231	2	1		1450		558	0,86			30
1997	26	88232	2	2		1000		510	0,45			30
1997	26	88622	2	2		1122		486	0,29			30
1997	26	88623	2	1		582		418	0,36			30
1997	26	88624	2	1		642		439	0,43			30
1975	27	778	2	2	2	160		259	0,15	300		31
1975	27	779	2	2	3	160		260	0,14	300		31
1975	27	780	2	2	2	140		273	0,18	300		31
1975	27	781	2	2	2	220		284	0,12	1000		31
1975	27	782	2	2	3	420		356	0,43	300		31
1976	27	1586	2	1	3	530	380	390	0,69			31
1976	27	1587	2	1	2	360	320	330	0,47			31
1976	27	1588	2	3	2	290	300	320	0,44			31
1976	27	1589	2	2		165	250	260	0,25			31
1991	27	81642	2			2190		590	0,87	30	1,9	32
1991	27	81643	2			1535		540	0,36	10	0,64	32
1991	27	81644	2			675		410	0,28	10	1,1	32
1991	27	81645	2			850		440	0,34	50	1,6	32
1991	27	81646	2			865		450	0,61	20	1,4	32

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1991	27	81647	2			1080		480	0,52	80	1,5	32
1991	27	81648	2			710		430	0,32	10	0,54	32
1991	27	81649	2			260		320	0,17	10	0,26	32
1991	27	81650	2			450		370	0,36	10	0,39	32
1991	27	81651	2			390		370	0,17	10	0,24	32
1991	27	81652	2			230		300	0,10	10	0,25	32
1991	27	81653	2			575		390	0,32	10	0,69	32
1992	27	54920	2			324		342	0,26	10	0,16	33
1992	27	54921	2			535		391	0,23	10	0,18	33
1992	27	54922	2			440		361	0,17	10	0,38	33
1992	27	54923	2			461		374	0,17	10	0,21	33
1992	27	54924	2			509		390	0,19	10	0,15	33
1992	27	54925	2			904		445	0,35	20	0,46	33
1992	27	54926	2			880		479	0,69	310	1,4	33
1992	27	54927	2			867		451	0,39	30	0,47	33
1992	27	54928	2			815		464	0,32	30	0,38	33
1992	27	54929	2			1121		504	0,68	310	1,1	33
1992	27	54930	2			1805		555	0,39	30	0,8	33
1992	27	54931	2			1416		530	0,34	20	0,75	33
1992	27	54932	2			1507		630	1,30	80	0,19	33
1992	27	54933	2			1547		545	0,39	30	0,84	33
1992	27	54934	2			1341		520	0,47	20	0,34	33
1994	27	43994	2			443		360	0,29			34
1994	27	43995	2			438		374	0,17			34
1994	27	44002	2			388		356	0,36			34
1994	27	44003	2			664		438	0,28	20	0,4	34
1994	27	44005	2			647		417	0,22	40	0,6	34
1994	27	44006	2			538		409	0,44	70	0,6	34
1994	27	44008	2			1172		548	0,74	170	0,8	34
1992	28	58338	2					351	0,29			35
1992	28	58339	2					440	0,53			35
1992	28	58340	2					413	0,71			35
1992	28	58341	2					440	0,88			35
1992	28	58342	2					476	1,20			35
1992	28	58343	2					460	1,20			35
1992	28	58344	2					510	0,34			35
1992	28	58345	2					535	1,30			35
1992	28	58346	2					510	0,96			35
1992	28	58347	2					530	0,99			35
1992	28	58348	2					510	1,30			35
1994	29	43996	2			414		363	0,21			36
1994	29	43997	2			230		303	0,17			36
1994	29	43998	2			245		301	0,15			36
1994	29	43999	2			202		293	0,16			36
1994	29	44000	2			179		284	0,20			36
1994	29	44001	2			447		371	0,21			36
1994	29	44004	2			864		450	0,31	100	1,6	36
1976	1	501016	4	1	4	150	208	216	0,10			1
1976	1	501017	4	1	4	155	203	212	0,13			1
1976	1	501018	4	1	5	150	210	218	0,10			1
1976	1	501039	4	2	7	220	237	245	0,48	1100		1
1976	1	501040	4	2	8	240	238	249	0,36	2300		1
1976	1	501041	4	2	7	230	234	243	0,41	1400		1
1976	1	501042	4	2	7	240	246	256	0,37	2000		1

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1976	1	501043	4	2	6	225	239	246	0,29	1500		1
1976	1	501044	4	2	7	315	260	271	0,59	1300		1
1976	1	501045	4	2	6	280	244	255	0,37	1000		1
1976	1	501046	4	2	6	215	228	235	0,36	1100		1
1976	1	501399	4			220	223	232	0,32	2200		1
1976	1	501400	4			280	258	267	0,35	700		1
1976	1	501401	4			200	225	236	0,37	2000		1
1976	1	501402	4			200	215	225	0,30	2400		1
1976	1	501403	4			140	199	210	0,19	1000		1
1976	1	501404	4			100	176	185	0,16	1700		1
1988	1	802061	4	2		103	197	206	*	0,15	50 0,8	2
1988	1	802062	4	1		74	173	182	*	0,12	30 0,6	2
1988	1	802063	4	2		91	186	195	*	0,11	40 0,8	2
1988	1	802064	4	2		70	171	180	*	0,08	50 0,9	2
1988	1	802065	4	2		83	182	191	*	0,09	40 0,9	2
1988	1	802066	4	2		97	190	199	*	0,13	40 1	2
1988	1	802067	4	2		83	179	188	*	0,11	60 1	2
1988	1	802068	4	2		87	183	192	*	0,11	60 0,7	2
1988	1	802069	4	2		110	200	209	*	0,14	50 0,9	2
1988	1	802072	4	2		212	245	255	*	0,33	80 0,9	2
1988	1	802073	4	2		159	223	233	*	0,21	30 0,6	2
1988	1	802074	4	2		180	228	238	*	0,18	40 0,6	2
1988	1	802075	4	2		201	241	251	*	0,29	70 0,6	2
1988	1	802076	4	2		136	215	225	*	0,24	20 0,4	2
1988	1	802077	4	2		160	222	232	*	0,13	50 0,4	2
1988	1	802078	4	2		172	231	241	*	0,24	50 0,4	2
1988	1	802079	4	2		131	212	221	*	0,14	30 0,5	2
1988	1	802080	4	1		111	205	214	*	0,18	90 0,6	2
1988	1	802081	4	2		126	206	215	*	0,18	40 0,5	2
1988	1	802082	4	1		148	226	236	*	0,23	50 0,5	2
1988	1	802084	4	2		281	272	283	*	0,30	20 0,5	2
1988	1	802085	4	2		277	272	283	*	0,45	50 0,5	2
1988	1	802086	4	2		288	267	278	*	0,35	50 0,8	2
1988	1	802087	4	2		282	265	276	*	0,40	20 0,7	2
1988	1	802088	4	2		221	250	260	*	0,22	30 0,6	2
1988	1	802089	4	2		225	248	258	*	0,14	40 0,7	2
1988	1	802090	4	2		246	264	275	*	0,27	50 0,7	2
1988	1	802720	4	1		119	214	223	*	0,26	30 0,5	2
1988	1	802721	4	2		185	241	251	*	0,24		2
1988	1	802730	4	1		138	222	232	*	0,19	40 1	2
1988	1	802731	4	2		195	237	247	*	0,21	30 0,5	2
1988	1	802740	4	1		206	240	250	*	0,26	50 0,5	2
1988	1	802750	4	1		133	215	225	*	0,16	40 0,5	2
1988	1	802760	4	2		158	222	232	*	0,24	40 0,5	2
1988	1	802770	4	2		146	224	234	*	0,15	30 0,4	2
1988	1	802780	4	2		180	237	247	*	0,21	40 0,6	2
1988	1	802790	4	2		169	227	237	*	0,18	30 1	2
1988	1	802800	4	2		134	212	221	*	0,16	20 0,5	2
1988	1	802810	4	2		153	226	236	*	0,19	20 0,4	2
1988	1	802820	4	2		138	215	225	*	0,16	20 0,4	2
1988	1	802830	4	2		241	261	272	*	0,30	40 0,6	2
1988	1	802840	4	2		247	258	268	*	0,28	30 0,5	2
1988	1	802850	4	2		253	257	267	*	0,22	20 0,5	2
1988	1	802860	4	2		241	254	264	*	0,18	50 0,6	2

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1990	1	48364	4				191	200	*	0,20	70	0,4	3
1990	1	48366	4			82	186	195	*	0,17	110	0,4	3
1990	1	48368	4			76	183	192	*	0,14	70	0,4	3
1990	1	48370	4			67	172	181	*	0,12	50	0,5	3
1990	1	48372	4			69	178	187	*	0,14	80	0,5	3
1990	1	48374	4			84	187	196	*	0,12	80	0,4	3
1990	1	48376	4			98	197	206	*	0,14	60	0,3	3
1990	1	48378	4			111	201	210	*	0,14	10	0,3	3
1990	1	48380	4			121	206	215	*	0,16	60	0,4	3
1990	1	48382	4			146	222	232	*	0,21	100	0,3	3
1990	1	48384	4			127	202	211	*	0,18	60	0,3	3
1996	1	76189	4			152		230		0,18	15	0,2	4
1996	1	76190	4			278		276		0,24	50	0,2	4
1996	1	76191	4			70		176		0,09	15	0,2	4
1996	1	76194	4			68		178		0,08			4
19900	1	48365	4				191	200	*	0,15	180	1,4	5
19900	1	48367	4			82	186	195	*	0,14	200	1,4	5
19900	1	48369	4			76	183	192	*	0,12	170	1,7	5
19900	1	48371	4			67	172	181	*	0,13	140	1,4	5
19900	1	48373	4			69	178	187	*	0,10	150	1,6	5
19900	1	48375	4			84	187	196	*	0,10	210	1,5	5
19900	1	48377	4			98	197	206	*	0,11	180	1,5	5
19900	1	48379	4			111	201	210	*	0,14	90	1	5
19900	1	48381	4			121	206	215	*	0,15	170	1,1	5
19900	1	48383	4			146	222	232	*	0,23	310	1,5	5
19900	1	48385	4			127	202	211	*	0,16	200	1,5	5
1976	3	502048	4	2	4	240	254	261		0,50	400		6
1976	3	502049	4	2	5	260	249	258		0,31	400		6
1976	3	502050	4	2	6	210	240	248		0,30	300		6
1976	3	502051	4	2	5	140	211	218		0,20	400		6
1976	3	502052	4	2	4	160	210	217		0,26	600		6
1976	3	502053	4	2	5	170	225	232			400		6
1976	3	502054	4	2	4	150	209	222			600		6
1976	3	502055	4	2	5	160	226	232			2000		6
1976	3	502056	4	2	5	170	225	232			200		6
1976	3	502430	4	2		220	231	242		0,40			6
1976	3	502431	4	2		240	235	247		0,37			6
1976	3	502432	4	2		300	250	260		0,66	900		6
1976	3	502433	4	2		230	236	246		0,25			6
1976	3	502434	4	2		250	237	245		0,35			6
1976	3	502435	4	2		240	238	248		0,38			6
1976	3	502436	4	2		280	252	262		0,68			6
1976	3	502437	4	2		240	224	234		0,29	100		6
1976	3	502438	4	2		250	230	240		0,22			6
1976	3	502439	4	2		300	241	253		0,34			6
1988	3	803061	4	2		72	184	193	*	0,35	50	0,8	7
1988	3	803062	4	1		73	177	186	*	0,17	40	0,5	7
1988	3	803063	4			64	175	184	*	0,08	40	0,6	7
1988	3	803064	4	2		91	190	199	*	0,12	30	0,5	7
1988	3	803065	4	1		60	171	180	*	0,09	60	0,9	7
1988	3	803066	4	2		40	152	160	*	0,05	30	0,5	7
1988	3	803067	4	2		92	198	207	*	0,12	20	0,5	7
1988	3	803068	4	2		96	194	203	*	0,12	10	0,3	7
1988	3	803069	4	2		87	187	196	*	0,12	20	0,5	7

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1988	3	803070	4	2		56	165	173	*	0,16	20	0,6	7
1988	3	803071	4	2		105	200	209	*	0,15	30	0,5	7
1988	3	803072	4	1		145	233	243	*	0,24	40	0,5	7
1988	3	803073	4	1		142	223	233	*	0,21	30	0,4	7
1988	3	803074	4	1		134	214	223	*	0,27	30	0,5	7
1988	3	803075	4	2		147	220	230	*	0,27	26	0,6	7
1988	3	803076	4	2		156	230	240	*	0,16	20	0,5	7
1988	3	803077	4	2		155	230	240	*	0,15	20	0,5	7
1988	3	803078	4	2		140	220	230	*	0,12	10	0,4	7
1988	3	803079	4	2		140	216	226	*	0,15	10	0,5	7
1988	3	803080	4	2		201	243	253	*	0,15	20	0,6	7
1988	3	803081	4	2		119	209	218	*	0,13	20	0,5	7
1988	3	803082	4	2		124	211	220	*	0,15	20	0,5	7
1988	3	803083	4	2		213	253	263	*	0,28	20	0,5	7
1988	3	803084	4	2		270	279	290	*	0,33	30	0,5	7
1988	3	803085	4	2		253	255	265	*	0,28	10	0,5	7
1988	3	803086	4	2		261	270	281	*	0,37	10	0,5	7
1988	3	803087	4	2		284	267	278	*	0,31	50	0,5	7
1988	3	803088	4	2		252	263	274	*	0,25	20	0,5	7
1988	3	803720	4	2		103	203	212	*	0,10	20	0,5	7
1988	3	803730	4	2		139	223	233	*	0,14	20	0,5	7
1988	3	803740	4	2		130	216	226	*	0,14	23	0,6	7
1988	3	803750	4	2		169	237	247	*	0,18	20	0,5	7
1988	3	803760	4	2		146	223	233	*	0,18	20	0,5	7
1996	3	76187	4			61		175		0,17	40	0,2	8
1996	3	76188	4			116		212		0,20	40	0,3	8
1996	3	76192	4			54		166		0,12			8
1996	3	76193	4			133		217		0,25			8
1994	7	43938	4			75		184		0,55			11
1994	7	43939	4			78		187		0,54			11
1994	7	43940	4			82		188		0,73			11
1994	7	43941	4			82		190		0,65			11
1994	7	43942	4			72		174		0,16			11
1994	7	43943	4			52		164		0,16			11
1994	7	43944	4			55		163		0,54			11
1994	7	43945	4			129		219		1,20			11
1994	7	43946	4			114		206		0,26			11
1997	7	88626	4	1		83		195		0,65			12
1997	7	88627	4	2		90		197		0,67			12
1997	7	88628	4	1		62		175		0,73			12
1997	7	88629	4	1		70		186		0,66			12
1997	7	88630	4	2		55		169		0,46			12
1997	7	88631	4	1		69		178		0,36			12
1997	7	88632	4	2		53		165		0,32			12
1997	7	88633	4	1		81		192		0,56			12
1997	7	88634	4	1		55		170		0,32			12
1997	7	88635	4	1		43		150		0,36			12
1997	7	88637	4	2		129		216		0,36			12
1997	7	88638	4	2		147		204		0,46			12
1997	7	88639	4	2		98		205		0,18			12
1997	7	88640	4	2		119		216		0,62			12
1997	7	88641	4	2		131		220		0,56			12
1997	7	88642	4	2		121		213		0,67			12
1997	7	88643	4	1		116		210		1,00			12

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1997	7	88644	4	2		119		216	0,61			12
1997	7	88645	4	2		151		234	0,53			12
1997	7	90072	4	2		218		256	0,28			12
1997	7	90073	4	2		218		264	0,46			12
1992	8	54514	4			74		178	0,27	10	0,32	13
1992	8	54515	4			81		180	0,29	10	0,18	13
1992	8	54516	4			81		185	0,29	10	0,31	13
1992	8	54517	4			84		185	0,54	10	0,36	13
1992	8	54518	4			94		191	0,49	20	0,21	13
1992	8	54519	4			96		192	0,51	10	0,13	13
1992	8	54520	4			87		185	0,53	10	0,18	13
1992	8	54521	4			96		192	0,40	10	0,22	13
1992	8	54522	4			75		185	0,56	30	0,21	13
1992	8	54523	4			97		185	0,52	20	0,18	13
1992	8	54524	4			148		213	0,31	10	0,22	13
1992	8	54525	4			130		206	0,47	10	0,18	13
1992	8	54526	4			119		207	0,47	20	0,28	13
1992	8	54527	4			135		210	0,40	10	0,26	13
1992	8	54528	4			106		201	0,60	10	0,41	13
1992	8	54529	4			115		206	0,55	10	0,26	13
1992	8	54530	4			123		214	0,38	10	0,11	13
1992	8	54531	4			134		221	0,52	10	0,32	13
1992	8	54532	4			119		210	0,38	20	0,3	13
1992	8	54533	4			139		220	0,40	10	0,21	13
1992	8	54534	4			250		255	0,11	10	0,26	13
1992	8	54535	4			186		238	0,65	10	0,3	13
1992	8	54536	4			183		246	0,15	10	0,26	13
1992	8	54537	4			182		245	0,32	10	0,36	13
1993	8	81099	4			252		265	0,55			14
1993	8	81100	4			229		255	0,64			14
1993	8	81101	4			243		252	0,27			14
1993	8	81102	4			37		150	0,13			14
1993	8	81103	4			63		165	0,14			14
1993	8	81104	4			62		175	0,40			14
1993	8	81105	4			43		158	0,15			14
1993	8	81106	4			56		163	0,15			14
1993	8	81107	4			46		160	0,11			14
1993	8	81108	4			58		165	0,24			14
1993	8	81109	4			58		170	0,26			14
1993	8	81110	4			57		160	0,09			14
1993	8	81111	4			47		157	0,07			14
1993	8	81112	4			100		208	0,23			14
1993	8	81113	4			153		226	0,70			14
1993	8	81114	4			114		212	0,18			14
1994	8	43947	4			170		236	0,16			15
1994	8	43948	4			145		226	0,29			15
1994	8	43949	4			171		244	0,32			15
1994	8	43950	4			210		274	0,47			15
1994	8	43951	4			294		280	0,42			15
1994	8	43952	4			225		257	0,28			15
1997	8	90087	4	1		104		200	0,30			16
1997	8	90088	4	1		41		151	0,29			16
1997	8	90089	4	2		66		179	0,26			16
1997	8	90090	4	1		58		158	0,28			16

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1997	8	90091	4	2		56		175	0,19			16
1997	8	90092	4	2		49		163	0,12			16
1997	8	90093	4	1		94		200	0,31			16
1997	8	90094	4	1		62		166	0,10			16
1997	8	90095	4	1		46		155	0,24			16
1997	8	90096	4	1		75		176	0,11			16
1997	8	90097	4	2		96		201	0,14			16
1997	8	90098	4	2		130		208	0,29			16
1997	8	90099	4	2		127		213	0,74			16
1997	8	90100	4	1		145		227	0,33			16
1997	8	90101	4	2		113		214	0,30			16
1997	8	90102	4	1		157		232	0,30			16
1997	8	90103	4	1		113		201	0,24			16
1997	8	90104	4	2		119		215	0,29			16
1997	8	90105	4	2		107		203	0,13			16
1997	8	90106	4	1		146		220	0,72			16
1997	8	90107	4	2		250		276	0,18			16
1997	8	90108	4	2		231		261	0,57			16
1997	8	90109	4	2		242		260	0,66			16
1997	8	90110	4	2		323		283	0,51			16
1976	10	131162	4	1		250	240	260	0,55			17
1976	10	131163	4	3		240	240	260	0,21			17
1976	10	131351	4	1		210	240	250	0,30			17
1992	10	58161	4					179	0,10	10	0,23	18
1992	10	58162	4					173	0,11	10	0,42	18
1992	10	58163	4					166	0,16	40	0,29	18
1992	10	58164	4					170	0,08	10	0,32	18
1992	10	58165	4					165	0,06	10	0,53	18
1992	10	58166	4					172	0,09	10	0,35	18
1992	10	58167	4					170	0,11	10	0,18	18
1992	10	58168	4					182	0,11	10	0,26	18
1992	10	58169	4					164	0,08	10	0,3	18
1992	10	58170	4					181	0,11	10	0,41	18
1992	10	58171	4					217	0,12	10	0,46	18
1992	10	58172	4					216	0,17	10	0,27	18
1992	10	58173	4					224	0,08	10	0,23	18
1992	10	58174	4					208	0,19	10	0,3	18
1992	10	58175	4					205	0,20	10	0,43	18
1992	10	58176	4					203	0,18	20	0,4	18
1992	10	58177	4					214	0,22	30	0,32	18
1992	10	58178	4					200	0,15	10	0,43	18
1992	10	58179	4					201	0,18	10	0,17	18
1992	10	58180	4					200	0,16	10	0,22	18
1992	10	58181	4					258	0,23	10	0,26	18
1997	10	88676	4	2		102		200	0,11			19
1997	10	88677	4	2		51		160	0,05			19
1997	10	88678	4	1		60		170	0,14			19
1997	10	88679	4	2		69		188	0,11			19
1997	10	88680	4	2		43		155	0,06			19
1997	10	88681	4	1		61		174	0,11			19
1997	10	88682	4	1		62		171	0,04			19
1997	10	88683	4	2		39		156	0,08			19
1997	10	88684	4	1		59		171	0,18			19
1997	10	88685	4	2		65		179	0,08			19

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1997	10	88687	4	2		101		201	0,13			19
1997	10	88688	4	2		123		220	0,14			19
1997	10	88689	4	2		176		241	0,10			19
1997	10	88690	4	2		119		206	0,11			19
1997	10	88691	4	2		124		220	0,19			19
1997	10	88692	4	2		194		246	0,16			19
1997	10	88693	4	2		139		225	0,60			19
1997	10	88695	4	2		216		250	0,29			19
1997	10	88696	4	2		520		167	0,09			19
1997	10	88697	4	2		133		215	0,10			19
1997	10	88698	4	2		149		235	0,21			19
1997	10	88699	4	2		167		239	0,14			19
1997	10	88700	4	1		128		206	0,09			19
1997	10	88701	4	2		139		212	0,13			19
1997	10	88702	4	2		106		206	0,27			19
1997	10	88703	4	2		109		214	0,14			19
1997	10	88704	4	1		92		200	0,14			19
1997	10	88705	4	2		222		260	0,37			19
1997	10	90135	4	2		258		262	0,17			19
1997	10	90136	4	2		235		256	0,18			19
1997	10	90137	4	2		254		263	0,20			19
1976	18	508320	4	2	6	240	241	249	0,23	750		20
1976	18	508321	4	2	6	280	235	244	0,45	680		20
1976	18	508322	4	2	7	300	254	264	0,28	750		20
1976	18	508323	4	1	8	270	225	234	0,40	870		20
1976	18	508324	4	1	6	200	222	233	0,34	580		20
1976	18	508325	4	2	9	195	220	228	0,26	780		20
1976	18	508326	4	2	6	180	216	227	0,28			20
1976	18	508327	4	1	5	170	202	214	0,22	450		20
1976	18	508328	4	1	6	130	195	206	0,28	940		20
1976	18	508329	4	2	5	100	178	187	0,30	520		20
1976	18	508650	4	2		295	254	263	0,18	2700		20
1976	18	508651	4	2		250	245	253	0,21	1600		20
1976	18	508652	4	2		210	230	239	0,14			20
1976	18	508653	4	2		350	281	292	0,26	1900		20
1976	18	508654	4	2		310	262	271	0,39	2000		20
1976	18	508655	4	2		280	256	265	0,17	1900		20
1976	18	508656	4	2		280	238	247	0,08	2100		20
1976	18	508657	4	2		300	256	265	0,31	900		20
1976	18	508658	4	2		270	248	257	0,22	1400		20
1976	18	508659	4	2		250	234	243	0,13	700		20
1976	18	508795	4	1		290	250	260	0,19	900		20
1976	18	508796	4	2		260	250	260	0,28	600		20
1976	18	508797	4	1		280	260	280	0,15	600		20
1986	18		4			81		183	0,12	10	0,5	21
1986	18		4			154		224	0,18	10	0,6	21
1986	18		4			303		278	0,26	10	0,4	21
1986	19		4			72		177	0,13	20	0,5	21
1986	19		4			171		231	0,17	10	0,4	21
1986	19		4			271		267	0,23	20	0,4	21
1994	18	43962	4			81		188	0,26			22
1994	18	43963	4			83		185	0,14			22
1994	18	43964	4			54		153	0,09			22
1994	18	43965	4			54		168	0,13			22

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1994	18	43966	4			68		178	0,21			22
1994	18	43967	4			165		234	0,15			22
1994	18	43968	4			147		230	0,30			22
1994	18	43969	4			161		229	0,20			22
1994	18	43970	4			152		228	0,08			22
1994	18	43971	4			128		214	0,18			22
1994	18	43972	4			136		218	0,19			22
1994	18	43973	4			119		206	0,13			22
1994	18	43974	4			147		220	0,16			22
1994	18	43975	4			104		205	0,21			22
1994	18	43976	4			216		256	0,14			22
1994	18	43977	4			282		273	0,18			22
1994	18	43978	4			213		252	0,24			22
1994	18	43979	4			243		256	0,26			22
1994	18	43980	4			290		268	0,28			22
1995	18	61489	4			43		155	0,15			23
1995	18	61490	4			70		177	0,14			23
1995	18	61491	4			88		193	0,18			23
1995	18	61492	4			67		174	0,15			23
1995	18	61493	4			76		184	0,23			23
1995	18	61494	4			53		164	0,12			23
1995	18	61495	4			125		215	0,26			23
1995	18	61496	4			114		206	0,18			23
1995	18	61497	4			110		203	0,15			23
1995	19	61420	4			72		179	0,13			23
1995	19	61421	4			100		194	0,17			23
1995	19	61422	4			61		167	0,16			23
1995	19	61423	4			49		158	0,09			23
1986	20		4					177	0,08	20	0,5	24
1986	20		4					224	0,16	10	0,3	24
1986	20		4					294	0,24	10	0,4	24
1986	21		4			71		175	0,13	20	0,6	25
1986	21		4			128		215	0,16	20	0,7	25
1986	21		4			382		289	0,20	40	0,6	25
1986	22		4			82		184	0,16	10	0,3	25
1986	22		4			130		215	0,18	10	0,6	25
1986	22		4			266		260	0,20	10	0,7	25
1995	22	60945	4			72		179	0,09			26
1995	22	60946	4			71		177	0,10			26
1995	22	60947	4			54		163	0,06			26
1995	22	60948	4			89		190	0,10			26
1995	22	60949	4			92		191	0,09			26
1995	22	60950	4			50		157	0,07			26
1995	22	60951	4			84		187	0,10			26
1995	22	60952	4			72		175	0,09			26
1995	22	60953	4			71		179	0,09			26
1995	22	60954	4			214		244	0,14			26
1995	22	60955	4			182		233	0,15			26
1995	22	60956	4			116		204	0,18			26
1995	22	60957	4			161		227	0,14			26
1995	22	60958	4			135		212	0,16			26
1995	22	60959	4			166		224	0,20			26
1995	22	60960	4			135		208	0,14			26
1995	22	60961	4			101		196	0,10			26

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1995	22	60962	4			133		213	0,15			26	
1995	22	60964	4			290		272	0,16			26	
1995	22	60965	4			223		254	0,20			26	
1991	23	78546	4			252		267		10	0,45	28	
1991	23	78547	4	2		222		258	0,30			28	
1991	23	78548	4	1		209		251	0,28			28	
1991	23	78549	4	2		227		260	0,14			28	
1991	23	78550	4	2		304		287	0,32			28	
1991	23	78551	4	2		299		280	0,16			28	
1991	23	78552	4			150		226		10	0,47	28	
1991	23	78553	4	2		136		225	0,14			28	
1991	23	78554	4	2		123		215	0,11			28	
1991	23	78555	4	2		191		240	0,17			28	
1991	23	78556	4	1		132		215	0,17			28	
1991	23	78557	4	2		168		237	0,16			28	
1991	23	78558	4			75		185		10	0,54	28	
1991	23	78559	4	2		73		183	0,12			28	
1991	23	78560	4	2		82		189	0,12			28	
1991	23	78561	4	2		73		186	0,18			28	
1991	23	78562	4	2		77		185	0,06			28	
1991	23	78563	4	2		72		184	0,17			28	
1996	25	76282	4			76		180	0,12			29	
1996	25	76283	4			73		178	0,10			29	
1996	25	76284	4			153		223	0,15			29	
1996	25	76285	4			170		227	0,16			29	
1996	25	76286	4			295		267	0,20			29	
1976	27	1595	4	2		340	250	260	0,30			31	
1976	27	1596	4	2		300	240	250	0,29			31	
1976	27	1597	4	2		260	230	240	0,22			31	
1976	27	1598	4	1		250	230	240	0,20			31	
1976	27	1599	4	1		220	230	240	0,23			31	
1976	27	1600	4	2		195	220	230	*	0,17		31	
1976	27	1601	4	3		160	205	214	*	0,13		31	
1991	27	81638	4			82		178	0,07			32	
1991	27	81639	4			156		222	0,09	10	0,3	32	
1992	27	54897	4			92		187	0,13	10	0,19	33	
1992	27	54898	4			170		224	0,15	10	0,25	33	
1992	27	54899	4			291		263	0,21	10	0,15	33	
1994	29	44018	4			111		203	0,16			36	
1976	1	501025	6	2	6	1700	471	510	0,29	2300		1	
1976	1	501026	6	2	8	1800	500	544	0,28	2100		1	
1976	1	501392	6			1900	494	536	0,46	4100		1	
1976	1	501393	6			1440	459	489	0,42	12000		1	
1976	1	501394	6			1850	522	565	0,58	13200		1	
1976	1	501395	6			1300	443	475	0,54	8900		1	
1976	1	501977	6	2		1290	410	440	0,27	400		1	
1988	1	93	6			942	420	448	*	0,06	160	5,2	2
1988	1	94	6			816	384	408	*	0,06	450	9	2
1988	1	95	6			930	397	423	*	0,11	170	3,7	2
1988	1	96	6			1042	405	431	*	0,07	260	5,8	2
1988	1	97	6			984	413	440	*	0,09	310	7,4	2
1988	1	98	6			890	393	418	*	0,06	330	5,6	2
1988	1	102	6			455	305	322	*	0,09	270	4,8	2
1988	1	103	6			583	331	350	*	0,06	310	5,5	2

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE	
1988	1	104	6			542	344	365	*	0,07	250	3	2
1988	1	105	6			504	340	360	*	0,07	240	8,7	2
1988	1	106	6			363	300	316	*	0,09	110	6,2	2
1988	1	107	6			514	340	360	*	0,10	270	4	2
1988	1	108	6			483	326	345	*	0,08	80	1,3	2
1988	1	109	6			486	320	338	*	0,09	110	3,6	2
1988	1	110	6			923	423	451	*	0,24	370	5,7	2
1988	1	1129	6			842	400	426	*	0,10	410	4,1	2
1988	1	1130	6			662	364	387	*	0,07	270	2,9	2
1988	1	1131	6			842	396	422	*	0,09	490	4,6	2
1988	1	1132	6			975	384	408	*	0,10	400	4,2	2
1988	1	1133	6			972	412	439	*	0,10	250	9,7	2
1988	1	1134	6			972	416	444	*	0,11	440	4,5	2
1988	1	1135	6			1086	416	444	*	0,07	360	4,7	2
1988	1	1136	6			876	410	437	*	0,06	290	4,9	2
1988	1	1137	6			694	409	436	*	0,21	160	1,8	2
1988	1	1138	6			749	372	395	*	0,31	390	7	2
1988	1	1141	6			493	323	342	*	0,06	250	7,7	2
1988	1	1144	6			1255	457	489	*	0,22	640	4,1	2
1988	1	1145	6			1008	442	472	*	0,20	540	2,3	2
1988	1	2005	6			824	371	394	*	0,11	410	7,9	2
1988	1	2006	6			967	412	439	*	0,13	530	6,6	2
1988	1	2007	6			941	409	436	*	0,06	440	5	2
1988	1	2008	6			664	381	405	*	0,09	530	6,2	2
1988	1	2009	6			766	389	414	*	0,10	430	7,1	2
1988	1	2010	6			975	411	438	*	0,09	270	8,2	2
1988	1	2011	6			793	379	403	*	0,09	440	4,9	2
1988	1	2013	6			856	382	406	*	0,08	400	4,5	2
1988	1	2015	6			824	392	417	*	0,09	410	5,5	2
1988	1	2016	6			741	370	393	*	0,06	380	9,3	2
1988	1	2021	6			929	420	448	*	0,09	180	6,6	2
1988	1	2022	6			1045	439	469	*	0,13	290	7,9	2
1988	1	2023	6			1050	435	464	*	0,17	1000	6,6	2
1988	1	2024	6			1203	446	476	*	0,10	500	6,9	2
1988	1	2025	6			941	398	424	*	0,17	610	6,3	2
1988	1	2026	6	1		410	321	339	*	0,32	100	2,5	2
1988	1	2027	6			620	345	366	*	0,08	270	7,8	2
1988	1	2028	6			1113	425	453	*	0,09	320	7,6	2
1988	1	2029	6			1331	449	480	*	0,14	1000	7	2
1988	1	2030	6			995	431	460	*	0,12	330	4,5	2
1996	1	76184	6	1		920		420		0,10	320	0,6	4
1996	1	76185	6	1		1190		476		0,13	370	0,6	4
1996	1	76186	6	1		1020		423		0,06	450	4,5	4
1976	3	502415	6	1		400	305	323		0,12	1900		6
1976	3	502416	6	2		1940	506	554		0,39	2000		6
1976	3	502417	6	1		1325	444	475		0,43	2900		6
1976	3	502418	6	2		1900	487	532		0,59	2000		6
1976	3	521006	6	2		1140	530	540		0,23	700		6
1976	3	521007	6	2		1190	420	450		0,21	600		6
1976	3	521008	6	1		1220	420	440		0,23	300		6
1976	3	521009	6	2		1500	410	430		0,35	400		6
1976	3	521010	6	2		1300	440	470		0,29	500		6
1976	3	521011	6	3		1110	430	450		0,37	700		6
1976	3	521012	6	2		1000	430	450		0,16	700		6

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GRUPE
1976	3	521013	6	1		1260	430	460	0,28	300		6
1976	3	521014	6	1		550	330	350	0,15	300		6
1976	3	521015	6	2		990	400	410	0,20	200		6
1988	3	99	6			1426	465	497	*	0,15	240 5,1	7
1988	3	100	6			1412	477	510	*	0,20	600 7,8	7
1988	3	101	6			1441	471	504	*	0,24	840 5,2	7
1988	3	1139	6			924	399	425	*	0,09	240 7,4	7
1988	3	1140	6			990	411	438	*	0,10	350 6,9	7
1988	3	2012	6			991	445	475	*	0,22	710 4,1	7
1988	3	2014	6			680	360	382	*	0,06	220 7,2	7
1996	3	76167	6			278		285	0,04	110	1,5	8
1996	3	76168	6			300		300	0,02	180	1,6	8
1996	3	76169	6	1		440		325	0,04	130	0,7	8
1996	3	76170	6	2		398		324	0,04	280	1,9	8
1996	3	76171	6			454		336	0,04	250	2,9	8
1996	3	76172	6	2		520		356	0,03	160	1,9	8
1996	3	76173	6	2		535		352	0,03	360	1,5	8
1996	3	76174	6	1		1260		463	0,15	450	1,9	8
1996	3	76175	6	2		1740		520	0,22	570	3,7	8
1996	3	76176	6	1		980		435	0,05	300	2,4	8
1996	3	76177	6	2		890		408	0,04	260	1,9	8
1996	3	76178	6	1		1000		412	0,05	190	3	8
1996	3	76179	6	1		1160		440	0,06	410	2,8	8
1996	3	76180	6	2		930		426	0,08	200	2,4	8
1996	3	76181	6	2		1160		458	0,08	1230	3,5	8
1996	3	76182	6	2		900		408	0,07	210	4,9	8
1996	3	76183	6	1		1210		474	0,19	450	2,5	8
1997	7	90074	6			1020		423	0,38	240	3,1	12
1997	7	90075	6			1270		449	0,25	62	3,5	12
1997	7	90076	6			920		402	0,17	110	0,8	12
1997	7	90077	6			1410		491	0,45	590	2,8	12
1997	7	90078	6			1300		478	0,37	890	7,9	12
1997	7	90079	6			1100		465	0,28	510	3,7	12
1997	7	90080	6			1050		466	0,29	470	2,2	12
1997	7	90081	6			1040		435	0,30	450	2,2	12
1997	7	90082	6			1420		519	0,43	260	1,9	12
1997	7	90083	6			1120		453	0,31	410	2,4	12
1976	10	131134	6	2		1540	460	490	0,71	300		17
1976	10	131135	6	2		1290	430	460	0,46	400		17
1976	10	131136	6	1		1420	480	480	0,40	800		17
1976	10	131137	6	3		1250	450	510	0,39	500		17
1976	10	131138	6	2		1280	430	460	0,37	500		17
1976	10	131139	6	1		920	390	420	0,60	500		17
1976	10	131140	6	1		980	420	440	0,33	400		17
1976	10	131141	6	1		1010	400	400	0,49	900		17
1976	10	131142	6	1		940	400	420	0,63	400		17
1976	10	131143	6	1		1150	420	440	0,19	300		17
1976	10	131364	6	2		1060	430	450	0,49	1100		17
1976	10	131365	6	2		1150	410	430	0,22			17
1976	10	131366	6	1		950	390	420	0,24			17
1976	10	131367	6	1		1070	400	430	0,28			17
1976	10	131368	6	1		760	420	450	0,48	400		17
1976	18	508330	6	1	5	700	365	390	0,43	1100		20
1976	18	508685	6	1		580	338	366	0,16	1100		20

Annexe 6 Données utilisées dans les analyses statistiques (suite)

ANNÉE	STATION	NUMÉRO	ESPÈCE	SEXE	ÂGE	POIDS (g)	LONGF (mm)	LONGT (mm)	HG (mg/kg)	BPC (µg/kg)	GRAS (%)	GROUPE
1976	18	508776	6		2	1075	420	450	0,33	1000		20
1976	18	508777	6			1050	420	460	0,62	1100		20
1997	22	88717	6			1124		437	0,13	450	7	27
1997	22	88718	6			829		417	0,23	450	4,2	27
1997	22	88719	6			688		408	0,34	320	3,9	27
1997	22	88720	6			840		414	0,14	410	5,1	27
1997	22	88721	6			826		409	0,08	250	4,5	27
1997	22	88722	6			1086		425	0,15	250	5,4	27
1997	22	88723	6			1013		428	0,12	230	7,3	27
1997	22	88724	6			989		423	0,13	340	5,1	27
1997	22	88725	6			811		422	0,21	470	6	27
1997	22	88726	6			918		404	0,08	330	5,8	27
1996	25	76326	6		1	995		416	0,19	320	5,3	29
1996	25	76327	6		2	895		425	0,07	140	3,6	29
1996	25	76328	6		1	856		411	0,18	220	3	29
1996	25	76329	6		1	882		437	0,22	590	2,7	29
1996	25	76333	6		1	834		415	0,08	200	4,7	29
1996	25	76335	6		2	972		422	0,09	270	9,8	29
1996	25	76337	6		2	796		421	0,13	240	8,7	29
1996	25	76338	6		2	1227		437	0,14	210	6,1	29
1996	25	76339	6		1	985		413	0,14	320	5,9	29
1996	25	76340	6		2	956		425	0,15	290	4,2	29
1997	26	88248	6			1116		445	0,21	570	6,2	30
1997	26	88249	6			958		421	0,19	180	5,9	30
1997	26	88250	6			927		420	0,14	150	6,6	30
1997	26	88251	6			1012		439	0,16	130	8,8	30
1997	26	88252	6			834		408	0,07	110	5,7	30
1997	26	88253	6			987		431	0,13	140	6,4	30
1997	26	88254	6			1010		427	0,10	200	10	30
1997	26	88255	6			986		422	0,08	72	8,8	30
1997	26	88256	6			1088		466	0,10	20	0,8	30
1997	26	88625	6			880		409	0,12	100	4,6	30
1975	27	770	6		2	400		323	0,41	300		31