

RECHERCHE DU MERCURE ET DES AUTRES METAUX LOURDS
DANS LA FAUNE PISCICOLE

par

Charles BERNER

Ancien chimiste cantonal
Président du groupe de travail
Mercure et autres métaux lourds
Genève

1. MISSION

Le groupe de travail " Mercure et autres métaux lourds " estime qu'il est difficile d'apprécier l'importance et le sens des variations des concentrations en métaux lourds dans la faune piscicole. C'est pourquoi, il a décidé de procéder au cours de la campagne 1977 à un moins grand nombre d'analyses. Par contre, il sera plus élevé en 1978.

Le groupe de travail se devait néanmoins de vérifier l'absence d'une augmentation soudaine et grave de la pollution par les métaux lourds qui aurait eu pour conséquence de recommander une limitation de la consommation en poissons.

2. RESULTATS

Les résultats obtenus sont donnés ci-après.

	Périodes		
	1972-1975 *	1976	1977
	Nombre de poissons analysés		
Mercure	1029	334	261
Plomb	55	165	122
Cadmium	57	158	129
Chrome	--	59	93

* données provenant de différents laboratoires

1. Mercure

Voir les tableaux No 1, 2, 3 et 11.

Le tableau No 11 permet une comparaison entre les résultats obtenus pendant les périodes 1972-1975, 1976 et 1977.

Zones	Variations des concentrations moyennes obtenues par rapport à celles de 1972-1975, exprimées en %	
	1976	1977
<u>Perches</u>		
Petit Lac	- 19	- 43
Grand Lac	- 37	- 46
Haut Lac	- 49	- 31
LAC	- 33	- 42

La diminution des concentrations en mercure semble s'accroître sauf pour le Haut Lac, mais cette constatation est probablement liée au petit nombre de poissons analysés dans cette zone.

D'autre part, la comparaison des variations de concentrations en mercure dans les perches analysées en fonction de leur poids donne les résultats suivants :

Perches de 50 à 100 g			
Périodes	Nombre de poissons analysés	Concentrations moyennes (ppb)	Variations par rapport à 1972-1975
1972-1975	240	218	
1976	79	142	- 35 %
1977	141	119	- 45 %
Perches de 101 à 200 g			
1972-1975	131	195	
1976	48	183	- 6 %
1977	9	167	- 14 %

La plus forte diminution des concentrations en mercure est enregistrée dans les perches de moins de 3 ans, c'est-à-dire les perches les plus consommées.

Si l'on admet que la concentration moyenne en mercure dans les perches est de 0.124 mg/kg, que le 90 % du mercure présent est sous forme de méthylmercure (voir rapport 1976) et tenant compte que la concentration hebdomadaire tolérable provisoire pour l'homme est de 0.2 mg, nous pouvons admettre qu'une consommation hebdomadaire de 2 kg de perches est sans danger.

Gardons (Vengerons)

Zones	Variations des concentrations moyennes obtenues par rapport à celles de 1972-1975, exprimées en %	
	1976	1977
Petit Lac	+ 46	- 19
Grand Lac	- 25	- 31
Haut Lac	- 23	--
LAC	- 9	- 29

Les teneurs en mercure diminuent également dans les gardons.

En fonction des concentrations moyennes et de la concentration hebdomadaire tolérable provisoire pour l'homme, nous pouvons admettre qu'une consommation hebdomadaire de 1 kg de gardons est sans danger.

Lottes

Zones	Variations des concentrations moyennes obtenues par rapport à celles de 1972-1975, exprimées en %	
	1976	1977
Petit Lac	- 30	- 28
Grand Lac	- 63	- 51
Haut Lac	- 48	- 37
LAC	- 48	- 42

La diminution des concentrations mesurées en 1977 est moins sensible qu'en 1976. La lotte est en contact direct avec les sédiments du lac. La consommation de 1 kg par semaine de lottes est sans danger.

2. Plomb

Voir les tableaux No 4, 5, 6 et 11.

Les variations enregistrées sont les suivantes :

Zones	Variations des concentrations moyennes obtenues en 1977 par rapport à celles de 1976, exprimées en %		
	<u>Perches</u>	<u>Gardons</u>	<u>Lottes</u>
Petit Lac	- 66	- 84	- 28
Grand Lac	- 53	--	- 76
LAC	- 65	- 76	- 55

La dose hebdomadaire tolérable provisoire pour l'homme - soit 3 mg de plomb par personne - n'est pas atteinte.

3. Cadmium

Voir tableaux No 7, 8, 9 et 11.

Il est prématuré de vouloir se livrer à des comparaisons vu le nombre limité d'analyses exécutées pendant les 3 périodes.

La dose hebdomadaire tolérable provisoire pour l'homme est de 0.4 à 0.5 mg par personne. Les concentrations moyennes sont de 0.012 mg/kg donc concentrations très faibles.

4. Chrome

Voir tableaux No 10 et 11.

Les concentrations en chrome paraissent assez élevées. L'Organisation mondiale de la santé ne cite pas de concentrations limites dans les produits carnés ou piscicoles, mais seulement pour l'eau potable, soit 0.05 mg/l de Cr hexavalent. Il conviendrait, à l'avenir, de déterminer sous quelle valence le chrome est présent dans la faune piscicole.

TABLEAU No 1

TENEUR EN MERCURE DES PERCHES (ppb)

Poids des poissons analysés	Laboratoires	Petit Lac		Grand Lac		Haut Lac		LAC	
		Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes
25	SHL			4	172			4	172
26-50	LCG	19	105	18	91			37	98
	LCL	7	97	33	102			40	101
	SHL	2	133	3	130	8	142	13	137
51-75	LCG	17	101	1	90			18	101
	LCL	6	117	7	113			13	115
	SHL	1	155	2	130	3	135	6	138
76-100	LCL	4	267	1	140			5	240
	SHL	3	160	3	150	3	133	9	148
101-125	LCG	2	110					2	110
	SHL	3	170	1	140			4	163
126-150	LCG	1	160					1	160
151-200	LCL	1	220					1	220
	SHL	1	250					1	250
201-250	LCL	1	150	4	153			5	152
251-300	LCG			2	215	1	610	3	347
301	LCG			1	170			1	170
Totaux et moyennes		68	126	80	113	15	170	163	124

TABLEAU No 2

TENEUR EN MERCURE DES GARDONS (Vengerons) ppb

Poids des poissons analysés	Laboratoires	Petit Lac		Grand Lac		Haut Lac		LAC	
		Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes
76-100	LCG LCL	6	210	6	205			6 6	210 205
101-125	LCG LCL	4	190	3	193			4 3	190 193
126-150	LCG	1	240					1	240
Totaux et moyennes		11	205	9	201			20	204

TABLEAU No 3

TENEUR EN MERCURE DES LOTTES (ppb)

26-50	LCG LCL	1 1	140 240					1 1	140 240
51-75	LCL SHL	1	150	3 2	240 130	7	314	3 10	240 262
76-100	SHL	4	260	3	501	3	337	10	356
101-125	LCG SHL	5	293	3 3	187 217	3	197	3 11	187 246
126-150	LCG SHL	4	188	6 4	182 286	1	325	10 5	184 294
151-200	LCG SHL	2 3	350 330	6 2	183 295			8 5	225 316
201-250	LCG SHL	5	340	1 2	290 337			6 2	331 337
251-300	LCG	1	260	1	170			2	213
301	LCG			1	220			1	220
Totaux et moyennes		27	275	37	243	14	295	78	263

TABLEAU No 4

TENEUR EN PLOMB DES PERCHES (ppb)

Poids des poissons analysés	Laboratoires	Petit Lac		Grand Lac		Haut Lac		LAC	
		Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes
26-50	LCG	6	33					6	33
	LCL	23	92	16	62			39	79
51-75	LCG	13	11					13	11
	LCL	10	62	3	97			13	70
76-100	LCG	2	62					2	62
	LCL	4	87	1	20			5	74
151-200	LCL	1	70					1	70
201-250	LCL	1	70					1	70
251-300	LCG	1	5					1	5
Totaux et moyennes		61	61	20	64			81	62

TABLEAU No 5

TENEUR EN PLOMB DES GARDONS (Vengerons) ppb

51-75	LCG	2	5					2	5
76-100	LCL	6	33					6	33
101-125	LCL	3	77					3	77
Totaux et moyennes		11	39					11	39

TABLEAU No 6

TENEUR EN PLOMB DES LOTTES (ppb)

Poids des poissons analysés	Laboratoires	Petit Lac		Grand Lac		Haut Lac		LAC	
		Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes
101-125	LCG			2	17			2	17
	LCL			1	120			1	120
126-150	LCG			1	5			1	5
	LCL	4	154	3	43			7	106
151-200	LCG			4	12			4	12
	LCL	4	138	2	55			6	110
201-250	LCG	2	100	1	20			3	73
	LCL	3	14					3	14
251-300	LCG	1	100	1	30			2	65
301	LCG			1	30			1	30
Totaux et moyennes		14	108	16	33			30	68

TABLEAU No 7

TENEUR EN CADMIUM DES PERCHES (ppb)

26-50	LCG			6	10			6	10
	LCL	7	11	33	17			40	16
51-75	LCG			13	11			13	11
	LCL	6	8	7	9			13	9
76-100	LCG	2	10	1	10			3	10
	LCL	4	12	1	17			5	13
151-200	LCL	1	3					1	3
201-250	LCL	1	13					1	13
251-300	LCL			1	25			1	25
Totaux et moyennes		21	10	62	14			83	13

TABLEAU No 8

TENEUR EN CADMIUM DES GARDONS (Vengerons) ppb

Poids des poissons analysés	Laboratoires	Petit Lac		Grand Lac		Haut Lac		LAC	
		Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes
76-100	LCG LCL	2	10	6	16			2 6	10 16
101-125	LCL			3	15			3	15
Totaux et moyennes		2	10	9	16			12	12

TABLEAU No 9

TENEUR EN CADMIUM DES LOTTES (ppb)

51-75	LCL			1	13			1	13
76-100	LCL			3	10			3	10
101-125	LCG	2	10					2	10
	LCL			2	4			2	4
126-150	LCG	1	13					1	13
	LCL	2	14	5	7			7	9
151-200	LCG	3	11					3	11
	LCL	4	4	2	4			6	4
201-250	LCG	3	20					3	20
	LCL	3	4					3	4
251-300	LCG	2	18					2	18
301	LCG	1	15					1	15
Totaux et moyennes		21	11	13	7			34	9

TABLEAU No 10

TENEUR EN CHROME DES POISSONS

Poids des poissons analysés	Laboratoires	Petit Lac		Grand Lac		Haut Lac		LAC	
		Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes	Nombre de poissons	Concentrations moyennes
<u>P E R C H E S</u>									
26-50	LCL	7	197	33	238			40	231
51-75	LCL	6	258	7	224			13	240
76-100	LCL	4	200	1	360			5	232
151-200	LCL	1	360					1	360
201-250	LCL	1	290					1	290
Totaux et moyennes		19	231	41	239			60	236
<u>G A R D O N S (V e n g e r o n s)</u>									
76-100	LCL	6	333					6	333
101-125	LCL	3	190					3	190
Totaux et moyennes		9	286					9	286
<u>L O T T E S</u>									
51-75	LCL			1	270			1	270
76-100	LCL			3	292			3	292
101-125	LCL			2	580			2	580
126-150	LCL	4	657	5	300			9	459
151-200	LCL	6	370					6	370
201-250	LCL	3	240					3	240
Totaux et moyennes		13	428	11	346			24	390

TABLEAU No 11

RECAPITULATION - COMPARAISON (ppb)

Zones	Période 1972-1975	Période 1976	Période 1977
<u>Teneur en mercure</u>			
<u>PERCHES</u>			
Petit Lac	221	179	126
Grand Lac	209	132	113
Haut Lac	247	127	170
LAC	215	148	124
<u>GARDONS (Vengerons)</u>			
Petit Lac	252	367	205
Grand Lac	292	222	201
Haut Lac	258	200	-
LAC	289	263	204
<u>LOTTEs</u>			
Petit Lac	382	267	275
Grand Lac	500	184	243
Haut Lac	471	239	295
LAC	452	235	263
Totaux et moyennes	266	216	172
<u>Teneur en plomb</u>			
<u>PERCHES</u>			
Petit Lac		182	61
Grand Lac		135	64
Haut Lac		454	-
LAC	694	176	62
<u>GARDONS (Vengerons)</u>			
Petit Lac		239	39
Grand Lac		53	-
Haut Lac		29	-
LAC		165	39
<u>LOTTEs</u>			
Petit Lac		150	108
Grand Lac		140	33
Haut Lac		157	-
LAC	345	150	68
Totaux et moyennes	567	165	42

RECAPITULATION - COMPARAISON (suite) ppb

Espèces	Période 1972-1975	Période 1976	Période 1977
<u>Teneur en cadmium</u> (Lac dans son ensemble)			
Perches	70	28	13
Gardons	-	44	12
Lottes	30	49	9
Totaux et moyennes	55	34	12
<u>Teneur en chrome</u> (Lac dans son ensemble)			
Perches	-	173	236
Gardons	-	24	286
Lottes	-	213	390
Totaux et moyennes	-	188	281

TABLEAU No 12

METAUX LOURDS DANS LES BOUES DES STATIONS
D'EPURATION ET LE PLANCTON (ppm sur substance sèche)

Métaux	Boues des stations :					Plancton
	Aïre		Aïre	Hermance	Grand - Saconnex	
Manganèse	190	240				
Cobalt	9	6				
Magnésium	1600	900				
Chrome	200	160				
Cuivre	905	860				
Mercure	7.4	7.7	37.7	0.89	0.97	0.13
Cadmium	17.3	13.8	13.3	4.0	6.6	
Plomb	584	450	450	257	375	
Zinc	2100	1340	180	270	220	