

MERCURE ET MATIERE ORGANIQUE DANS LE LAC DE BIZERTE

par
H. GHABI¹, M. HADJ ALI¹, H.L. ATROUSS²

Remis : Novembre 1987

ملخص

تشتمل هذه الدراسة على تقييم كميات الزئبق والمواد العضوية في عينات من بحيرة بنزرت وتصنيف هذه المواد : ذائبة وغير ذائبة في الماء .

RÉSUMÉ

Les teneurs en mercure total, mercure insoluble, matière organique total et matière organique insoluble sont déterminés sur des échantillons d'eau et sédiment provenant du lac de Bizerte.

ABSTRACT

Water and sediment samples from lake of Bizerte were analysed to evaluate the quantity of total mercury, insoluble mercury, total organic matter and insoluble organic matter.

INTRODUCTION

Dans le but d'aider le développement de l'aquaculture en Tunisie, nous étudions deux descripteurs du milieu aquatique dans le lac de Bizerte (fig. 1).

La Tunisie se trouve au Nord de l'Afrique et Bizerte se situe au Nord de la Tunisie.

Les deux descripteurs sont le mercure et la matière organique. Tous les deux peuvent s'accumuler dans le sédiment et remobiliser dans l'eau. Et vu que la matière organique contribue indirectement à la production des sulfites. (BERMER 1977) et donne aussi une estimation des acides humiques (LYON et GAUDETTE 1979) des complexes pour les métaux (GRETER 1979 et STEPHE 1986), nous évaluons le mercure total, mercure insoluble, matière organique totale et matière organique insoluble de sédiment et mercure dans l'eau.

ECHANTILLONNAGE

Les échantillons ont été prélevés en 1985 dans le lac de Bizerte

— un demi litre d'eau est pris à un mètre de profondeur additionné de 2 ml d'acide nitrique concentré à froid,

— les sédiments sont recueillis à l'aide d'une benne, après récupération de l'appareil, on laisse l'eau s'égoutter et l'échantillon est conservé au frais dans des sacs en plastiques.

(1) Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche, 2025 Salammbô.

(2) Département de chimie, Faculté des Sciences — Campus Universitaire, 1060 Tunisie.

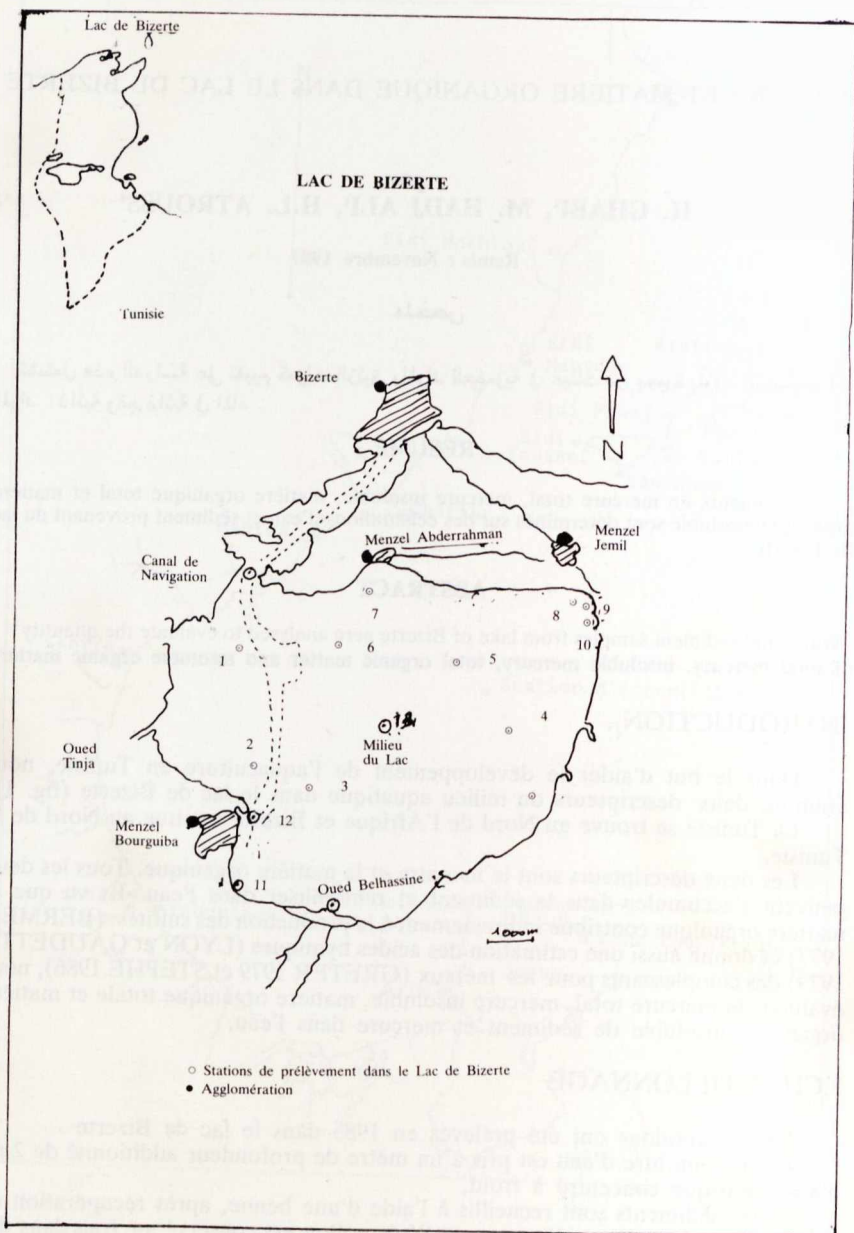


Figure 1

TRAITEMENT ET ANALYSE

Les sédiments sont lyophilisés à l'aide d'un lyophilisateur du type Lgolab A 300 L, pendant deux jours, une partie est directement utilisée, l'autre partie lavée à l'eau distillée et passée sur tamis (40 microns).

a) Détermination de mercure

Les échantillons sont analysés par spectrophotomètre d'absorption atomique du type Varian modèle 1 250 sans flamme avec lampe à mercure et lampe à hydrogène.

Pour l'analyse du mercure dans l'eau, nous avons suivi la méthode décrite par J. DALZIEL 1985, à 250 ml d'eau on ajoute 10 ml d'acide nitrique concentré et on laisse la solution pendant 24 heures à la température ambiante. Pour la réduction ions Hg^{2+} on utilise une solution à 20 % de $SnCl_2$ dans H_2SO_4 à 3,6 N.

En ce qui concerne le sédiment : parmi les techniques utilisées pour la dissolution des métaux, nous avons choisi celle employant l'acide nitrique (L. PEIRO 1983) :

1 g de sédiment est traité par 5 ml d'acide nitrique pendant 24 heures. La solution obtenue est filtrée et diluée avec de l'eau distillée à 50 ml.

b) Détermination de la matière organique

Pour le fonctionnement de la matière organique soluble et insoluble, nous avons utilisé l'eau distillée pour l'extraction. D'autres méthodes sont décrites (KERRAND et QUIN 1975, NISSEMBAUM et KAPLAN 1976) mais elles peuvent entraîner des modifications ou des transformations de la matière organique.

Pour évaluer la teneur en matière organique, nous avons suivi la méthode de la FAO 1975.

RESULTATS

Les teneurs en mercure et matières organiques sont représentées dans les tableaux (1, 2 et 3).

— Pour les teneurs de mercure dans l'eau, nous avons trouvé des concentrations élevées seulement aux stations (7) $7,4 \mu g/l$ et à la station (11) ($15 \mu g/l$). Or, la station (7) est à proximité de la zone urbaine (Menzel ABDERRAHMAN) et la station (11) est à proximité de la zone industrielle (El Fouled : usine métallurgique).

— Pour le mercure dans le sédiment ; les concentrations élevées sont aux stations (7), (9) et (1). Toutes ces stations sont à proximité des zones urbaines (Bizerte, Menzel Abderrahman). De plus, les concentrations de mercure insolubles sont supérieures aux stations (10), (11) et (12). Donc, le mercure peut être stocké dans le sédiment et comme il peut être remobilisé et le sédiment devient une source de ce métal.

Pour la matière organique, dans le lac de Bizerte, les concentrations élevées sont aux stations (1), (2), (9), (7) et (5) ; ce sont des stations dans des régions à proximité de rejets des eaux usées de la ville de Bizerte (1) et des eaux du lac ICHKEUL (2) des agglomérations Menzel Abderrahman (7). Nous avons trouvé aussi que la matière organique soluble est toujours supérieure à la matière organique insoluble sauf dans trois stations : (4), (8) et (10). Ces 3 stations sont voisines et sont lieux d'élevage des huîtres et des moules.

TABLEAU 1
Teneur en mercure dans l'eau du lac de Bizerte

Stations	$\mu\text{g/l}$
1	N.D.
2	N.D.
3	1,7
4	1,7
5	1,7
6	1,7
7	7,4
8	3,8
9	4,7
10	2,7
11	15
12	3,6
13	3,7

Remarque : Les valeurs de la teneur de mercure ont été étalonnées **par rapport à des analyses effectuées à l'aide d'une torche à plasma, au laboratoire de l'Office National des Mines.**

TABLEAU 2
Teneur en mercure des sédiments du lac de Bizerte

Stations	Hg-T	Hg-I	Hg-S
1	0,564	0,562	0,002
2	0,185	0,124	0,061
3	0,363	0,331	0,032
4	0,115	0,056	0,059
5	0,233	0,204	0,029
6	0,216	0,115	0,101
7	0,794	0,492	0,302
8	0,442	0,371	0,071
9	0,759	0,636	0,123
10	0,135	—	0,135
11	0,226	—	0,226
12	0,142	—	0,142

Total : Hg-T
Insoluble : Hg-T
Soluble : Hg-S

TABLEAU 3
Teneur en matière organique dans le lac de Bizerte

Stations	M.O. T	M.O. I	M.O. S
1	11,85	2,53	9,32
2	11,06	2,37	8,69
3	1,58	1,53	0,05
4	4,74	3,37	1,37
5	7,94	2,76	5,18
6	4,74	1,89	2,85
7	7,90	2,76	5,15
8	3,16	2,96	0,20
9	10,27	2,96	7,31
10	2,70	2,51	0,21
11	N.D.	N.D.	N.D.
12	« »	« »	« »
13	« »	« »	« »

Insoluble (I) Soluble (S) Total (T)

CONCLUSION

Cette étude effectuée dans le cadre des activités de l'INSTOP donne une information sur les teneurs de mercure et de la matière organique dans certaines zones localisées.

La comparaison avec les teneurs d'autres régions en France comme :

— Baie de Canes 7,4 ug/l de mercure total

— Baie de Nice 5,5 ug/l

— Taux normal (mer ouverte) : 0,15 ug/l.

(RAPIN, 1979) nous démontre qu'une surveillance est nécessaire pour sauvegarder notre milieu aquatique.

L'étude de la matière organique peut être utile pour d'autres travaux : hydrocarbures de pétrole, (MARCOMINI et al. 1986), acides humiques (YUKIHO, 1983).

BIBLIOGRAPHIE

- BERMER, 1977. — Stoichiometric methods for nutrients regeneration in anoxic sediment. *Limnol Oceanogr.* 17 : 570-581.
- DALZIEL, 1985. — Nature mercury in the central worth atlantic ocean, *Marine chemistry*, vol. 15, 337.
- LYON et GRÉTER, 1979. — Sulfate reduction and the nature of organic matter org. *Geo. chem.* 1 : 151-155.
- KERRAN et QUIN, 1975. — Chemical studie on the dissolved organic matter in sewerage isolation end fractionation. *Deep Sea Res.* 22 : 107-116.
- MARCOM. Ni, PAVONI, DONAZZOLO et ORIO, 1986. — Combinet preparative and analytical are of normal phase and reversed phase H.P.L.C. for the determination P.A.H. in sediments. *Marine Chemistry* 18 : 71-84.
- Manual of Food in aquatic environmental research. food and agriculture organization of the united nations 1975, p. 201.
- NISSEMBAUM et KAPLAN, 1974. — Chemical and isotopic evidence for the in situ origin of marine humic substance. *Limnol. oceanogr.* 17 : 570-581.
- PEIRA, 1983. — Contenu en métaux lourds des sédiments de la côte de la cote d'azur VI journées d'études sur les pollutions marines en Méditerranée, p. 431.
- RAPIN, FERNEY, FAVARGER, VERNET et VAN DIEVOET, 1979. — Répartition du mercure dans les sédiments marins superficiels du plateau continental de la côte d'Azur. *Revue internationale d'océanographie médicale.* t. LIII, LIV, p. 41.
- YUKITTO, YAMAOKA, 1983. — Carbohydrate in humic and fulvic acids from hirschman Bay sediment. *Marine Chemistry*, 13 : 227-237.