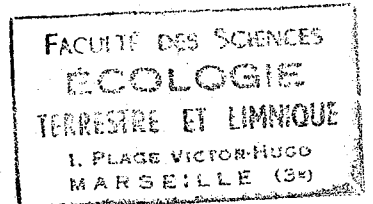


FACULTE DES SCIENCES DE MARSEILLE
LABORATOIRE D'ECOLOGIE TERRESTRE ET LIMNIQUE

DONATION D. SCHACHTER



CONTRIBUTION A L'ETUDE ECOLOGIQUE
DE L'ETANG DE L'OLIVIER

Diplôme d'études supérieures présenté par Melle C.GASCON

Le Directeur du DENTIS,
Rémi CHAPPAZ

MAI 1963

SOMMAIRE



INTRODUCTION

CHAPITRE I- DONNEES GENERALES

I- TOPOGRAPHIE

II- GEOLOGIE

III- METHODES D'ETUDE

CHAPITRE II- FACTEURS PHYSICO-CHIMIQUES

I- FACTEURS PHYSIQUES DES EAUX

- I°) Température
- 2°) Transparence

II- FACTEURS CHIMIQUES DES EAUX

- I°) Oxygène
- 2°) Chlorinité
- 3°) Carbonates et pH
- 4°) Autres constituants (Ca, Mg, K, Na, SO₄)
- 5°) Rapports ioniques
- 6°) Sels productifs (Nitrites, Nitrates, phosphates)

III- LE SEDIMENT

IV- PERIODES DE DYSTROPHIE

CHAPITRE III- LA FAUNE

I- INVENTAIRE

II- REPARTITION PAR STATION

III- DONNEES BIOLOGIQUES

CONCLUSION

RESUME

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

Cette étude sur l'étang de l'Olivier prend place parmi les recherches entreprises depuis plusieurs années sur l'écologie des étangs du littoral méditerranéen. Cet étang qui a déjà fait l'objet de plusieurs études présente un grand intérêt en ce qui concerne la variabilité de la composition physico-chimique de ses eaux et par suite des êtres qui les habitent. Ces variations parfois très importantes peuvent provoquer des périodes de crise biologique entraînant la disparition plus ou moins complète de la faune. Les résultats de ce bref travail effectué au cours de l'hiver 1962-63 pourront être comparés à ceux déjà obtenus les années précédentes et fourniront des données utilisables pour de nouveaux travaux sur cet étang concernant son évolution physico-chimique et biologique.

Je veux exprimer toute ma reconnaissance à Monsieur le Professeur ABELOOS, Président de ce Jury, qui a bien voulu me permettre de travailler dans son laboratoire. Je remercie également Monsieur le Professeur TIMON DAVID et Monsieur le Professeur AMAR qui ont accepté de faire partie de ce Jury. J'adresse tous mes remerciements à Madame SCHACHTER qui m'a accordé son aide au cours de ce travail, à Madame POINSOT Monsieur CHAMPEAU et Monsieur LIONS auxquels je dois la détermination de certaines espèces, à Mademoiselle ILLY et Monsieur JEAN pour leur aide au laboratoire et sur le terrain.

CHAPITRE I - DONNEES GENERALES

I - TOPOGRAPHIE

L'étang de l'Olivier est le plus septentrional des étangs localisés dans des dépressions entre Istres et Fos, à l'ouest de l'étang de Berre (Carte p. 4). Situé dans le département des Bouches du Rhône, au nord de la ville d'Istres par $4^{\circ} 58' 55'' - 5^{\circ} 00' 00''$ Long. E et $43^{\circ} 58' 55'' - 43^{\circ} 30' 53''$ Lat. N, il occupe une cuvette d'une superficie de 3 Ha environ; sa plus grande longueur N.S est de 2 Km et sa profondeur maxima de 10 m. Un canal de 800m de long le relie à l'étang de Berre permettant ainsi des échanges d'eau entre les deux étangs.

IK - GEOLOGIE

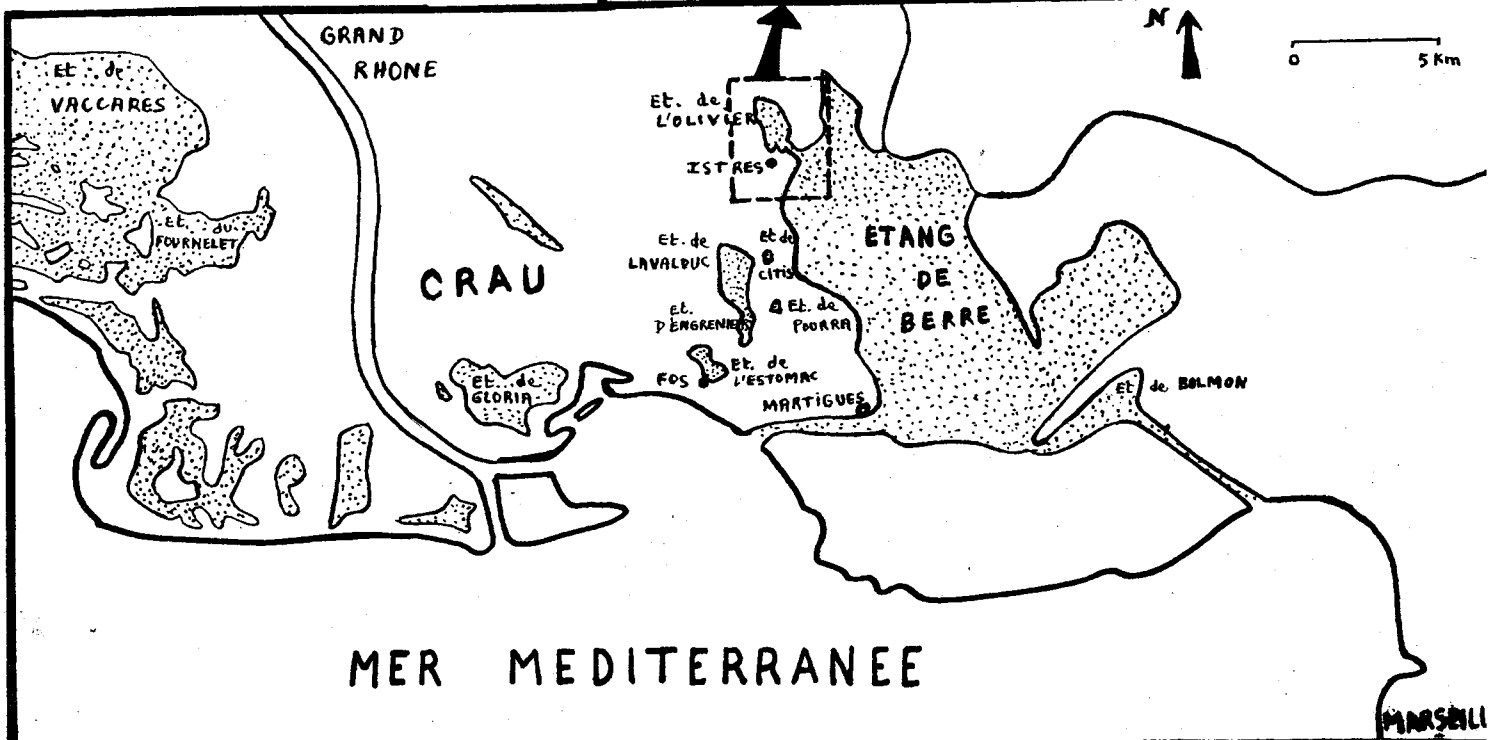
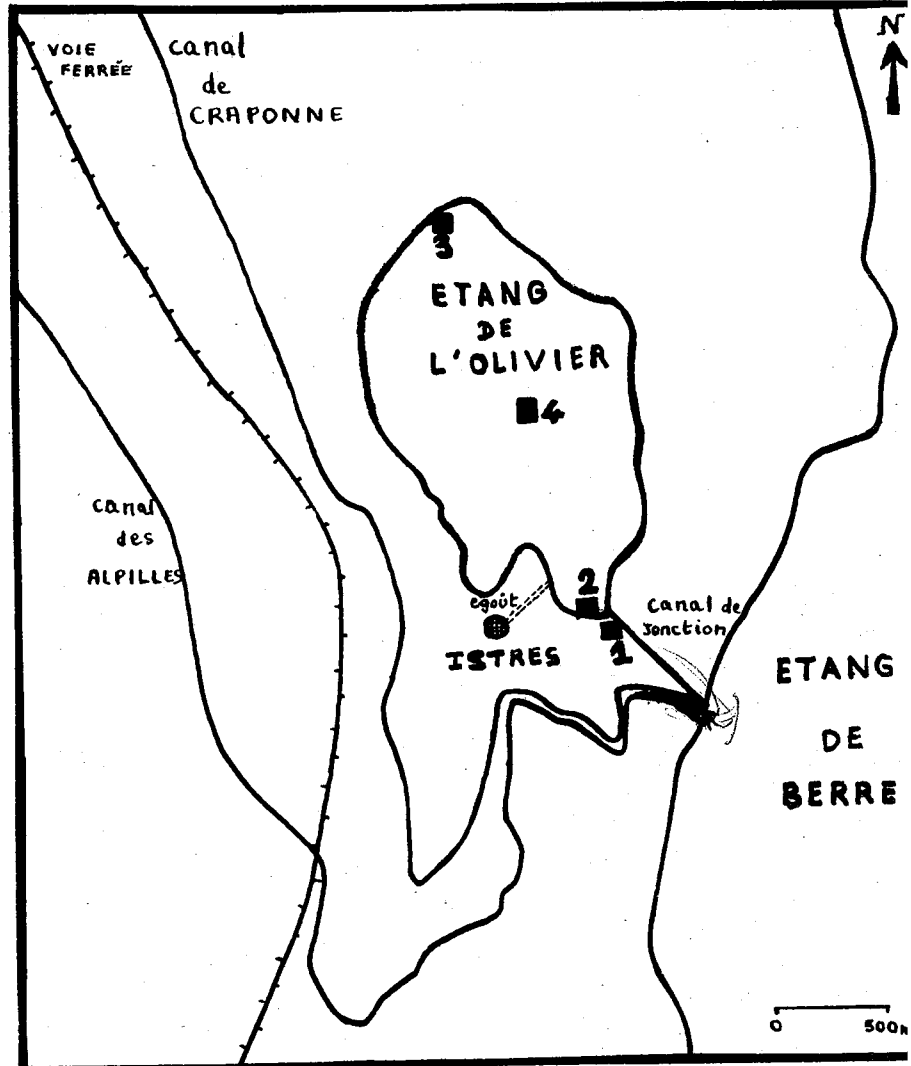
La cuvette occupée par l'étang de l'Olivier aurait eu une formation analogue à celle de toutes les dépressions situées entre Istres et Fos. DENIZOT admet dans un ouvrage récent (1957) que ces dépressions occupées par des étangs sont surtout dues à des phénomènes Karstiques en profondeur, suivis d'effondrements; l'explication donnée par GOUVERNET (1960) est différente: ces dépressions auraient été en partie déblayées à la fin du pliocène par des cours d'eau débouchant dans la Crau; ensuite par un mouvement de bascule au début du quaternaire, elles se seraient trouvées au dessous du niveau de la Crau

ETANG DE L'OLIVIER

Stations

PROSPECTÉES

- 1 ■ CANAL
- 2 ■ PLAGE
- 3 ■ ROSEAUX
- 4 ■ CENTRE



et en dessous du 0 actuel; ces dépressions fonctionnent alors comme des bassins fermés: ainsi les eaux de l'étang de Lavalduc sont à un niveau inférieur à celui de la mer, mais l'étang de l'Olivier, qui est relié à l'étang de Berre par un canal, est au même niveau que la mer. Ces explications bien que différentes, ne s'excluent pas l'une de l'autre, et les deux phénomènes invoqués par DENIZOT et GOUVERNET sont peut-être intervenus.

Les terrains géologiques de la région de l'étang de l'Olivier sont représentés par des dépôts de molasse au nord et à l'est formant des falaises abruptes surplombant les berges et par des alluvions quaternaires au sud et à l'ouest.

La nature des terrains influe sur la végétation: ainsi sur les alluvions imprégnées par des chlorures des eaux de l'étang s'installe une végétation halophile constituée de Soncus maritima, Scirpus maritimus, Scorzonera parviflora et Agropyrum elongatum alors que le long du canal de jonction entre les deux étangs prend place une végétation moins halophile d'Arundo donax et Phragmites communis mêlée à une végétation halophile de Tamaris gallica et Soncus maritima. Dans l'eau près des bords la végétation est constituée d'Enteromorpha intestinalis, Chaetomorpha sp. et Zostera nana.

III- METHODES D'ETUDE

I°) Stations prospectées

Au cours d'une période comprise entre le 20

Novembre 1962 et le 21 Mars 1963 nous avons suivi l'évolution de quatre stations (Voir carte P. 4)

La première se situe à l'entrée du canal de jonction avec l'étang de Berre, au niveau de la pêcherie. Cette station sera par la suite dénommée "canal".

La station II appelée "plage" est localisée à une quarantaine de mètres à l'Ouest de la précédente.

La station III " roseaux " se situe au Nord de l'étang au niveau d' une zone marécageuse .

Le centre de l'étang correspond à la station IV.

Cinq sorties sur le terrain furent effectuées au cours de la période étudiée, mais par temps défavorable toutes les stations ne furent pas prospectées :

20 Novembre 1962	: 2 stations	(plage-canal)
14 Décembre 1962	: 2 stations	(canal-roseaux)
11 Janvier 1963	: 4 stations	(plage-canal-roseaux centre)
6 Mars	: 4 stations	
21 Mars	: 3 stations	(plage-canal-roseau)

Les prélèvements d'eau, d'animaux, de sédiments furent tous effectués à des heures comparables entre 10 H. et 12 H.

2°) Prélèvement et étude des eaux

Un litre d'eau fut prélevé dans chacune des stations périphériques en surface , et dans la station " centre " non seulement en surface, mais aussi en profondeur grâce à la bouteille à renversement. Cette eau, fixée avec quelques gouttes de chloroforme , fut ensuite analysée au laboratoire. La température a été mesurée avec un thermomètre ordinaire en surface, et un thermistor en profondeur.

L'oxygène dissous dans l'eau a été fixé dans des tubes de Nicloux avec du chlorure de magnésium et de la potasse iodurée .

Au laboratoire l'oxygène fixé a été dosé par la méthode de WINKLER et NICLOUX. Les résultats seront exprimés en cm³ d'oxygène dissous par litre d'eau .

Le pH a été mesuré à 0,2 près avec le comparateur visuel HEILIGE.

Les carbonates, la chlorinité, le calcium et le magnésium ont été dosés par des méthodes volumétriques :

Les carbonates sont exprimés en mg/l de CO₃ Ca et comprennent la totalité des carbonates et des bicarbonates.

La chlorinité , analysée par la méthode de MOHR est donnée en g/l d'ion Cl

Le calcium et le magnésium , dosés par la méthode de BETZ et NOLL sont exprimés en mg/l

Le sodium et le potassium ont été analysés avec le Photomètre à flamme et les quantités données en mg/l .

Les sels productifs (Nitrites, Nitrates et Phosphates) ont été mesurés avec le Photocolorimètre après application de

- la méthode GREISS- ILOSVAY pour l' azote nitreux
- la méthode BUJWID modifiée VATOVA pour l'azote nitrique
- la méthode DENIGES et ATKINS pour les phosphates inorganiques

Tous ces résultats sont exprimés en mg/m³

Les sulfates ont été dosés par une méthode pondérale et les résultats sont en mg/l .

3°) LES Sédiments

Les prélèvements de sédiments furent effectués avec

une drague. Fixés avec du formol à 5 %, ces sédiments ont été ensuite analysés au laboratoire.

La séparation des sables et argiles a été faite par une méthode physico-chimique.

Les chlorures ont été dosés par la méthode de MOHR,

Le carbone organique par la méthode ANNE.

Le calcaire total a été mesuré avec le Calcimètre BERNARD

Tous ces résultats sont exprimés en g pour 100 g de sédiment sec.

4°) La faune

Prélevée à l'aide d'un troubleau de grosse toile, elle a été ramenée vivante au laboratoire dans des viviers spéciaux. Le plancton fut récolté avec des filets à plancton en soie blutée, maniés à la main pour les stations du bord, ou tirés derrière le bateau pour le plancton pélagique du centre de l'étang. Puis il a été fixé dans des piluliers avec de l'alcool à 70°.

Au laboratoire la faune a été triée et conservée dans des tubes avec du formol à 5 % ou de l'alcool à 70°, pour être ensuite déterminée. Le plancton trié à la loupe binoculaire a également été déterminé.

- CHAPITRE II - FACTEURS PHYSICO-CHIMIQUES -

I - FACTEURS PHYSIQUES DES EAUX

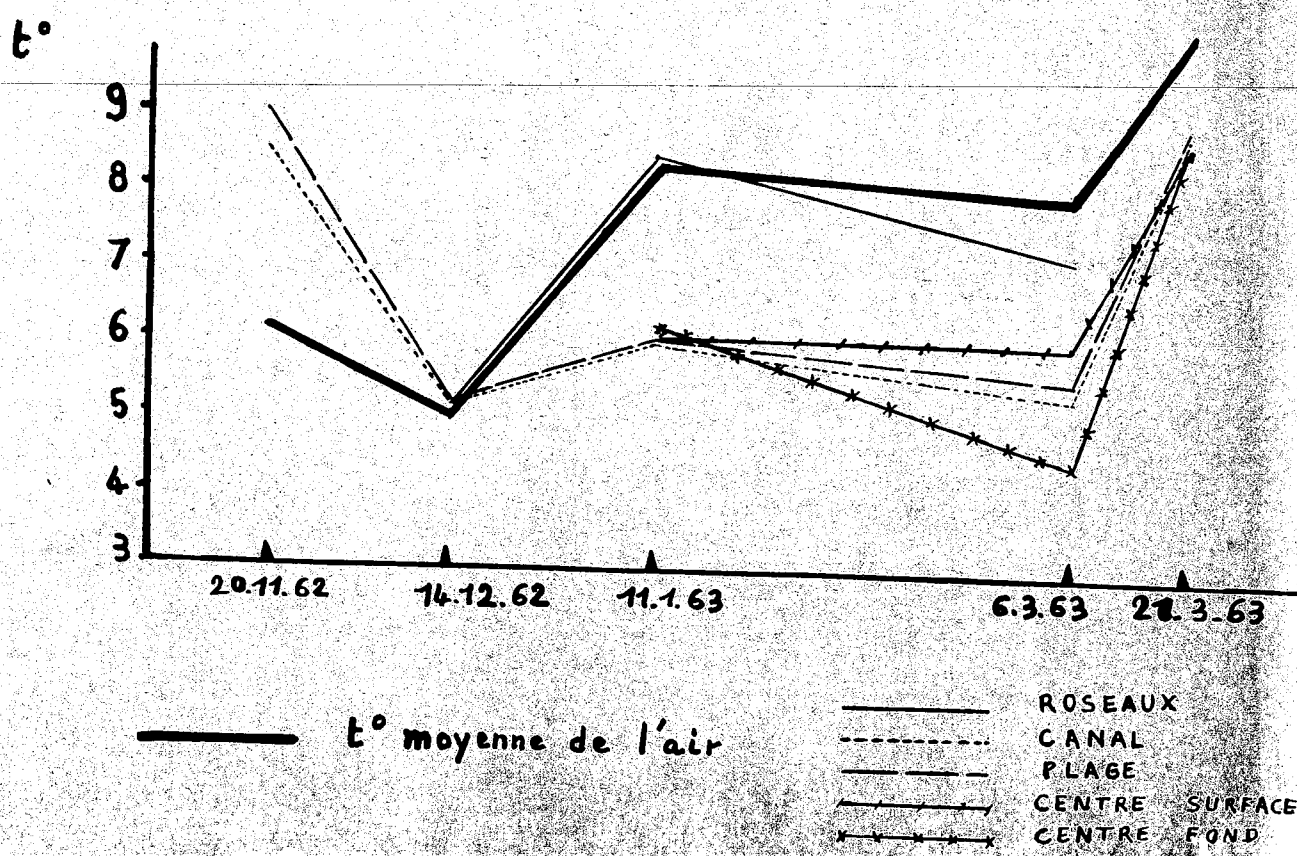
I°) Température

La température joue un rôle important sur le littoral méditerranéen; c'est un facteur écologique qui peut agir directement sur la répartition et la survie de la faune, ou indirectement en faisant varier d'autres facteurs tels que la quantité d' O_2 dissous dans l'eau. Pendant la période étudiée correspondant à des mois d'hiver, elle a oscillé, au cours de nos sorties de 9° (20 Novembre) à $4^{\circ}5$ (6 Mars) (Voir tableau P.IO) . Ces variations sont dues à des oscillations de la température de l'air, la température de l'eau étant tantôt supérieure tantôt inférieure à celle de l'air.

Pour une même sortie, nous avons observé des différences de température entre les diverses stations: La température de la station III située près des Roseaux est toujours supérieure à celle des autres stations exposées au vent. On observe également des différences de température entre les eaux de surface et les eaux profondes de l'étang, par suite de la superposition des eaux de densités différentes. Ainsi le 6 Mars la température en surface était de 6° alors qu'en profondeur elle était seulement de $4^{\circ}5$. Nous pouvons expliquer cette différence en rappelant que le mois de Février a été très froid; la température de l'air est descendue en

TABLEAU ET GRAPHIQUE DES TEMPERATURES

		20.11.62	14.12.62	11.1.63	6.3.63	21.3.63
ROSEAUX			5°2	8°5	7°2	
CANAL		8°5	5°2	6°	5°4	8°9
PLAGE		9°	5°2	6°	5°6	9°
CENTRE SURFACE				6°	6°	8°8
CENTRE FOND				6°2	4°5	8°8
t° de l'air	min.	4°2	3°5	6°	1°9	8°1
	max	8°1	6°7	10°8	14°3	12°2



dessous de 0 provoquant la formation d'une couche de glace sur l'étang; l'ensemble des eaux s'est refroidi; après le dégel, les eaux superficielles se sont réchauffées plus vite et il s'est formé une stratification thermique, les eaux froides de densité supérieure à celles de la surface restant en profondeur. A la sortie suivante, le 21 Mars, après une période de mistral entraînant un brassage des eaux, nous avons observé des températures identiques en surface et en profondeur.

2°) La transparence

Elle est fonction de la quantité de matières organiques en suspension dans l'eau; elle peut varier avec l'agitation. Lorsque les eaux sont en mouvement sous l'action du vent, la quantité de matières en suspension augmente et la transparence diminue; ceci est surtout net lorsque les eaux sont peu profondes. La transparence détermine la profondeur de pénétration de la lumière et par suite l'abondance plus ou moins grande d'organismes végétaux qui ont besoin des radiations lumineuses pour réaliser la photosynthèse et se développer. La faune est elle même corrélative de ces végétaux qui leur servent d'abri ou de nourriture.

II - FACTEURS CHIMIQUES DES EAUX

Les valeurs trouvées au cours des différentes sorties ont été réunies dans un tableau et portées sur deux graphiques donnant pour l'un les variations en fonction du temps et pour l'autre les variations en fonction de l'espace

(tableau P. 26 et graphique P; 27 et P. 28)

1°) Oxygène dissous

La quantité d'oxygène dissous dans l'eau est variable; elle dépend de nombreux facteurs, en particulier de la pression atmosphérique et de la température. Une augmentation de pression et une diminution de température entraînent une absorption d'oxygène par les eaux. La table de MORTIMER permet de déterminer le pourcentage de saturation en oxygène en fonction de la température (tableau p. 13).

Nous constatons que ces pourcentages varient d'une station à l'autre. La valeur minimum a été observée à la station III (Roseaux) en janvier: elle est de 37 % ; ces eaux sous-saturées en oxygène correspondent à un milieu marécageux à tendance réductrice. Un faible pourcentage est observé également au fond de l'étang (85 et 87 %); nous pouvons expliquer ceci par l'absence de végétaux et l'existence d'un milieu réducteur au niveau des vases. Par contre le pourcentage en surface est plus élevé car les végétaux photosynthétiques dégagent de l'oxygène et les eaux en contact avec l'air peuvent absorber plus facilement ce gaz, cette absorption étant encore augmentée si l'eau est agitée; ainsi à la station II (Plage) nous observons le 6 Mars un pourcentage de 130 .

2°) La chlorinité

Les valeurs trouvées sont comprises entre 0,83 g/l et 2,3 g/l de Cl. La chlorinité de cet étang est faible mais elle a subi au cours du temps des variations notables .

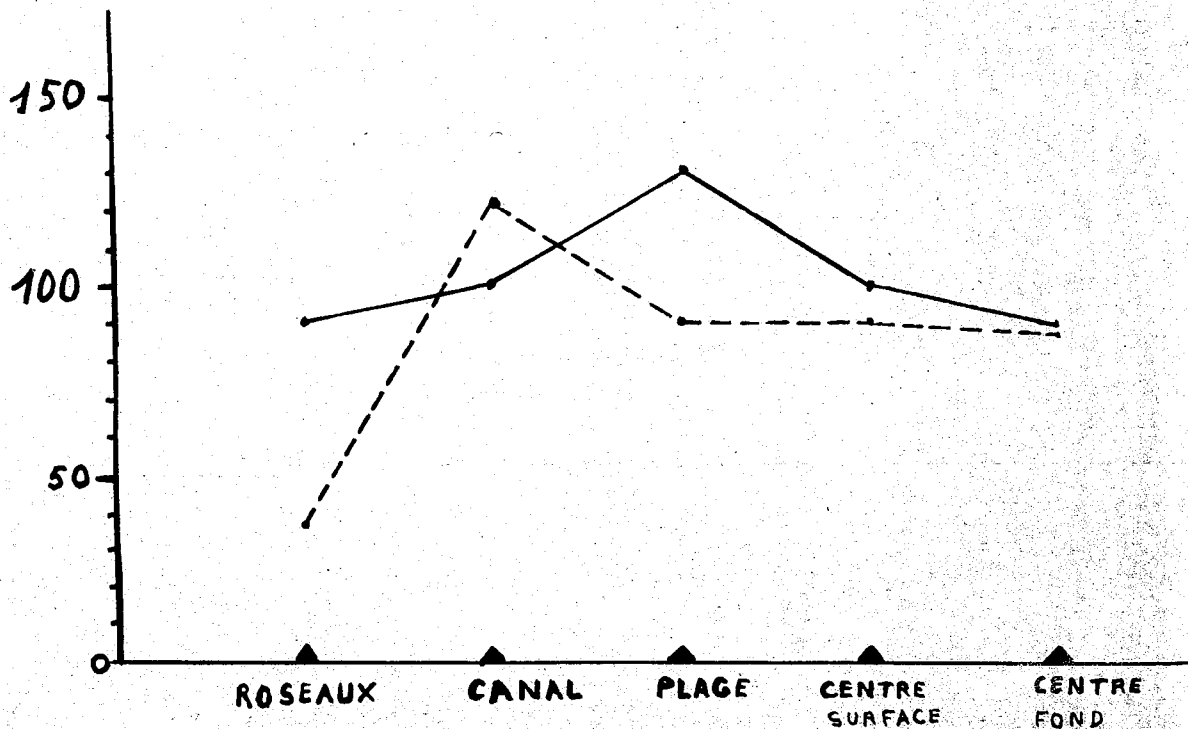
Avant 1660 , l' étang était occupé par de l'eau

OXYGENE DISSOUS DANS L'EAU

		ROSEAUX	CANAL	PLAGE	CENTRE SURFACE	CENTRE FOND
11.1	cm ³ /l	2,9	10,5	7,9	7,9	7,2
1963	% de SATURATION	37 %	122 %	90 %	90 %	85 %
6.3	cm ³ /l	7,4	8,7	11	8,3	7,8
1963	% de SATURATION	90 %	101 %	130 %	98 %	87 %

% de SATURATION

— 6-3-63
 - - - 11-4-63



douce avec un niveau inférieur au niveau actuel, donc inférieur au niveau de la mer, comme c'est encore le cas, de nos jours pour les étangs de Lavalduc et d'Engrenier. En 1660 fut construit un canal le reliant à l'étang de Berre, ce qui entraîna un mélange des eaux, provoquant d'une part une augmentation de la salinité, et, d'autre part une élévation du niveau des eaux qui atteignirent alors celui de la mer, niveau conservé jusqu'à nos jours. Il s'installa un milieu saumâtre comparable à celui de l'étang de Berre et des espèces de cet étang vinrent s'y établir. Par la suite, la salinité augmenta progressivement, les apports d'eau douce étant peu importants. Vers la fin du XVIII^{ème} siècle les canaux de Craonne et des Alpilles déversèrent leurs eaux douces dans l'étang de Berre au point d'arrivée du canal venant de l'étang de l'Olivier ; Ces travaux eurent pour conséquence de diminuer la salinité des eaux apportées par le canal de jonction à l'Olivier.

Actuellement la salinité est très faible. Des mesures de chlorinité ont été faites de 1950 à 1956

(NISBET, PETIT et SCHACHTER) montrant les variations suivantes

De Mars à Décembre 1950	2,70 à 3,90 g/l de Cl
En Février 1951	3 à 3,30 g/l
D'Avril à Décembre 1952	1,95 à 2,70 g/l
Mars à Septembre 1953	1,5 à 3 g/l
Mai à Décembre 1955	1,5 à 1,8 g/l
Janvier à Septembre 1956	1,8 à 2,55 g/l

Pendant la période étudiée, les variations étant comprises entre 0,83 et 2,3 g/l, nous constatons que la chlorinité est

légèrement plus faible que les années précédentes, mais les mesures ont été faites seulement pendant les mois d'hiver. Nous observons des variations d'une station à l'autre au cours des différentes sorties. Les valeurs les plus basses de la chlorinité ont été trouvées à la station III (Roseaux) avec 1,48 g/l, 0,83 g/l et 1,52 g/l. A cet endroit marécageux les eaux plus ou moins stagnantes ne semblent pas se mêler aux eaux plus salées du reste de l'étang. Nous constatons également que la chlorinité est plus grande en profondeur qu'en surface, les eaux salées plus lourdes s'accumulent au fond de l'étang, et les échanges entre les couches de densités différentes s'effectuent très lentement.

La chlorinité est soumise à de nombreux facteurs tels que pluies, évaporation, vents. C'est par les vents que nous pouvons très certainement expliquer les variations de chlorinité entre la station "canal" et les autres stations. Ainsi la chlorinité de 2,26 g/l observée le 21 Mars dans cette station doit être due à un apport d'eau salée provenant de l'étang de Berre par l'intermédiaire du canal de communication sous l'effet du vent. Ceci permet de comprendre les grandes variations de la chlorinité de l'étang de l'Olivier dans son ensemble et plus particulièrement au niveau de la station "canal".

L'étang de l'Olivier est donc caractérisé par une grande variabilité de la chlorinité qui reste cependant comprise entre des valeurs faibles, ce qui permet de considérer, ses eaux comme des eaux oligo halines.

3°) pH et carbonates

Le pH a varié de 7,4 à 8,4 , valeurs obtenues dans plusieurs stations à différentes sorties.

Les valeurs les plus basses ont été observées à la station III (Roseaux) et en profondeur . Ce pH bas semble être en rapport avec la stagnation des eaux où le CO_2 s'accumule et l'acidité augmente . Au contraire dans les eaux superficielles les végétaux en réalisant la photosynthèse absorbent le CO_2 , ce qui entraîne une augmentation de pH.

Les bicarbonates et carbonates sont en équilibre dans l'eau et forment des systèmes tampons , les ions bicarbonates représentant l'alcalinité , L'ensemble des deux ions dans l'étang de l'Olivier a oscillé , durant la période étudiée , entre 132 et 325 mg/l . Ces ions sont en équilibre dans les eaux avec le CO_2 dissous , donc ils dépendent du pouvoir d'absorption de ce gaz par l'eau , de la respiration et de la photosynthèse du plancton végétal et de la respiration des animaux .

Malgré les interactions de tous ces facteurs , les teneurs en carbonates et bicarbonates sont restées assez constantes dans toutes les stations à l'exclusion de la station III.

4°) Autres constituants chimiques des eaux

A) Calcium et magnésium

Pendant la période étudiée le calcium a varié de 92 à 134 mg/l et le magnésium de 93 à 177 mg/l .

Nous constatons que les plus grandes variations se situent au

niveau de la station I (Canal). Comme pour la chlorinité il semble que l'augmentation de la teneur en Ca et Mg dans cette station soit due à un apport d'eau venant de l'étang de Berresous l'effet du vent ; les concentrations dans cet étang relevées en Avril 1956 (NISBET et SCHACHTER) étaient de 393 mg/l pour le Ca

1210 mg/l pour le Mg

Un apport de cet étang vers l'étang de l'Olivier ne peut donc qu'entraîner une augmentation de ces sels en même temps qu'une augmentation de la chlorinité, sa concentration en Cl étant de 17,61 g/l (Avril 1956) .C'est ce que nous observons le 21 Mars à la station I située à l'entrée du canal , où il y a un maximum de Ca et Mg en même temps qu'un maximum en Cl .D'autre part nous constatons que la concentration de Ca et Mg augmente en profondeur; il en était de même pour le Cl : Il semble donc que les variations de Ca et Mg suivent celles de la chlorinité.

Nous pouvons comparer les résultats de 1962-1963 à ceux de 1955-1956 (SCHACHTER)

Ca :variations de 110 à 135 mg/l	moyenne	124 mg/l
Mg " " " 132 à 207 mg/l	"	167 mg/l

Les valeurs moyennes pour la période étudiée étant de 104 mg/l pour le Ca et de 128 mg/l pour le Mg nous constatons une légère diminution de teneur; mais ces moyennes correspondent à 5 mois d'hiver donc à une période pluvieuse; il y a eu dilution des sels par rapport aux valeurs de 1955-1956 qui s'étalaient sur 12 mois.

B) Sodium-Potassium)

Le Na a varié de 490 mg/l à 1 300 mg/ l

Le K a varié de 14 mg/l à 50 mg/l

Les courbes du Na et K ont des formes analogues entre elles et identiques à celles du Ca, Mg, et Cl.

Le 21 Mars nous observons des concentrations maxima à la station I (Canal) pour tous ces constituants; ceci est dû, comme nous l'avons dit précédemment, à la proximité de l'étang de Berre.

Nous constatons aussi, des concentrations en profondeur, supérieures à celles de la surface par suite de la superposition de couches peu salées sur des couches salées plus denses.

C) Sulfates

Les variations observées sont comprises entre 202 mg/l et 862 mg/l de sulfates.

En 1955-1956 les variations se situent seulement entre 350 et 450 mg/l .

Nous constatons qu'à la station I (Canal) la concentration varie beaucoup d'un mois à l'autre, à cause des apports provenant de l'étang de Berre . (2 473 mg/l de sulfates en Avril 1956). D'autre part en profondeur, la concentration en sulfates est supérieure à celle des eaux de surface; les eaux riches en sels, plus lourdes s'accumulant au fond de l'étang .

5°) Rapports ioniques et composition ioniques

Nous avons étudié les variations de chaque constituant isolé dans le temps et l'espace, mais ce sont les rapports de ces différents ions qui interviennent sur les organismes. Pour cette

raison, nous allons maintenant considérer les rapports des ions Cl, Ca, Mg et SO₄ entre eux (tableau p. 20) :

100 Ca/Cl	varie de 4,52 à 16,20;	moyenne 6,66
100 Mg/Cl	" 6,31 à 11,80;	" 7,90
100 SO ₄ /Cl	" 15,65 à 53,25;	" 24,59
100 Ca/Mg	" 58,88 à 137,24;	" 83,27

Nous constatons que ces rapports sont variables dans le temps et dans l'espace. C'est le rapport Ca/Mg qui paraît le plus varier. Nous remarquons que les valeurs maxima de ces rapports sont réunies le 11 Janvier à la station III (Roseaux) qui semble avoir des caractères différents de ceux des autres stations.

Ces rapports peuvent être comparés à ceux de 1955-1956 (tableau p. 20) ; les valeurs moyennes sont assez voisines de celles trouvées cette année.

Si nous comparons maintenant ces rapports à ceux de l'étang de Berre (NISBET et SCHACHTER) et à ceux de la mer (Tables de BARNES) nous constatons que ces derniers sont beaucoup plus faibles. Les eaux saumâtres de l'étang de Berre se rapprochent assez des eaux marines, tandis que les eaux saumâtres oligohalines de l'étang de l'Olivier sont très différentes de celles de la mer. Les rapports varient dans le même sens que la chlorinité dont les valeurs moyennes sont :

1,66	g/l	pour l'étang de l'Olivier
17,61	g/l	pour l'étang de Berre
20	g/l	pour la mer

TABLEAU DES RAPPORTS IONIQUES

	STATIONS	100 $\frac{Ca}{Cl}$	100 $\frac{Mg}{Cl}$	100 $\frac{SO_4}{Cl}$	100 $\frac{Ca}{Mg}$
20.11.1962	CANAL	5,58	7,03	19,60	79,36
	PLAGE	5,58	7,15	20,05	78,12
14.12.1962	ROSEAUX	6,48	8,17	22,97	79,33
	CANAL	6,09	8,34	32,58	73,01
11.1.1963	ROSEAUX	16,20	11,80	53,25	137,24
	CANAL	6,21	6,31	20,81	98,92
	PLAGE	6,21	8,17	24,32	76,03
	CENTRE SURFACE	7,13	9,16	15,65	77,31
	CENTRE FOND	4,52	7,69	21,19	58,88
6.3.1963	ROSEAUX	7,69	8,35	16,97	92,12
	CANAL	6,16	7,38	23,13	83,46
	PLAGE	6,19	7,60	17,23	81,53
	CENTRE SURFACE	6,19	7,31	27,89	84,80
	CENTRE FOND	6,20	8,44	49,54	73,46
21.3.1963	CANAL	5,17	7,07	20,35	73,12
	PLAGE	6,48	7,02	18,69	97,79
	CENTRE SURFACE	6,16	7,90	19,04	78,03
	CENTRE FOND	5,76	7,44	19,40	76,35
Valeurs moyennes 1962-1963		6,66	7,90	24,59	83,27
Valeurs moyennes 1955-1956		6,58	8,28	19,07	75,23
ETANG DE BERRE		2,25 à 2,30	6,83	14,35	32,4 à 33,7
EAU DE MER		2,17	6,69	13,94	32,43

Nous pouvons maintenant considérer la composition ionique des eaux , c'est à dire les pourcentages des anions $\text{CO}_3 \text{H}$, Cl , SO_4 par rapport à leur somme , et les pourcentages des cations K , Na , Ca et Mg par rapport à leur somme. Ces valeurs sont données dans un tableau pour les différentes stations et pour chaque sortie. (tableau p. 22)

Elles varient entre

I,93 %	et	3,79 %	pour le	K
66,12	.	80,40	.	Na
6,38	.	18,46	.	Ca
8,61	.	13,49	.	Mg
4,91	.	20,35	.	CO_3H
50,97	.	79,53	.	Cl
12,39	.	31,30	.	SO_4

Ces pourcentages sont portés sur des graphiques ; ils représentent une portion de cercle dont chaque demi-surface correspond à la totalité des anions et à la totalité des cations. Deux graphiques ont été représentés : l'un correspond au minimum en Cl et l'autre au maximum en Cl (graphiques p. 23). La valeur minimum en Cl a été obtenue le II Janvier dans la station III (Roseaux) où on observe également un minimum pour le Na et le K , et un maximum pour le CO_3H , Ca , et Mg . La valeur maximum en Cl a été obtenue dans la station II (Plage) le 6 Mars . Ces graphiques présentent un aspect différent : celui de la station II correspond à un milieu stagnant et marécageux et montre un pourcentage en Cl et Na inférieur à celui de la station II (Plage).

COMPOSITION IONIQUE

	Stations	CATIONS				ANIONS		
		K %	Na %	Ca %	Mg %	CO ₃ %	Cl %	SO ₄ %
20.11 1962	CANAL	2,84	78,67	8,11	10,38	6,08	78,23	15,69
	PLAGE	2,84	78,80	8,12	10,24	6,06	78,54	15,40
14.12 1962	ROSEAUX	2,89	77,54	8,66	10,91	7,38	75,32	17,30
	CANAL	2,64	79,34	7,60	10,42	6,18	70,76	23,06
11.1 1963	ROSEAUX	1,93	66,12	18,46	13,49	20,35	51,97	27,68
	CANAL	2,61	80,15	8,57	8,67	7,41	76,64	15,95
	PLAGE	2,76	76,28	9,06	11,90	7,54	74,37	18,09
	CENTRE SURFACE	2,89	77,98	8,34	10,79	8,52	79,09	12,39
	CENTRE FOND	2,95	79,80	6,38	10,87	4,91	78,47	16,62
6.3 1963	ROSEAUX	2,35	78,49	9,19	9,97	10,02	76,92	13,06
	CANAL	2,56	80,40	7,75	9,29	6,53	75,82	17,65
	PLAGE	2,63	79,64	7,97	9,76	6,75	79,53	13,72
	CENTRE SURFACE	2,72	79,31	8,24	9,73	6,39	73,26	20,35
	CENTRE FOND	2,74	77,81	8,23	11,22	5,50	63,20	31,30
21.3 1963	CANAL	3,25	78,61	7,67	10,47	5,33	78,66	16,01
	PLAGE	3,79	76,69	9,38	10,14	6,91	78,43	14,66
	CENTRE SURFACE	3,18	74,83	9,64	12,35	7,02	78,11	14,87
	CENTRE FOND	3	76,73	8,84	11,43	6,31	78,47	15,22

Na

K

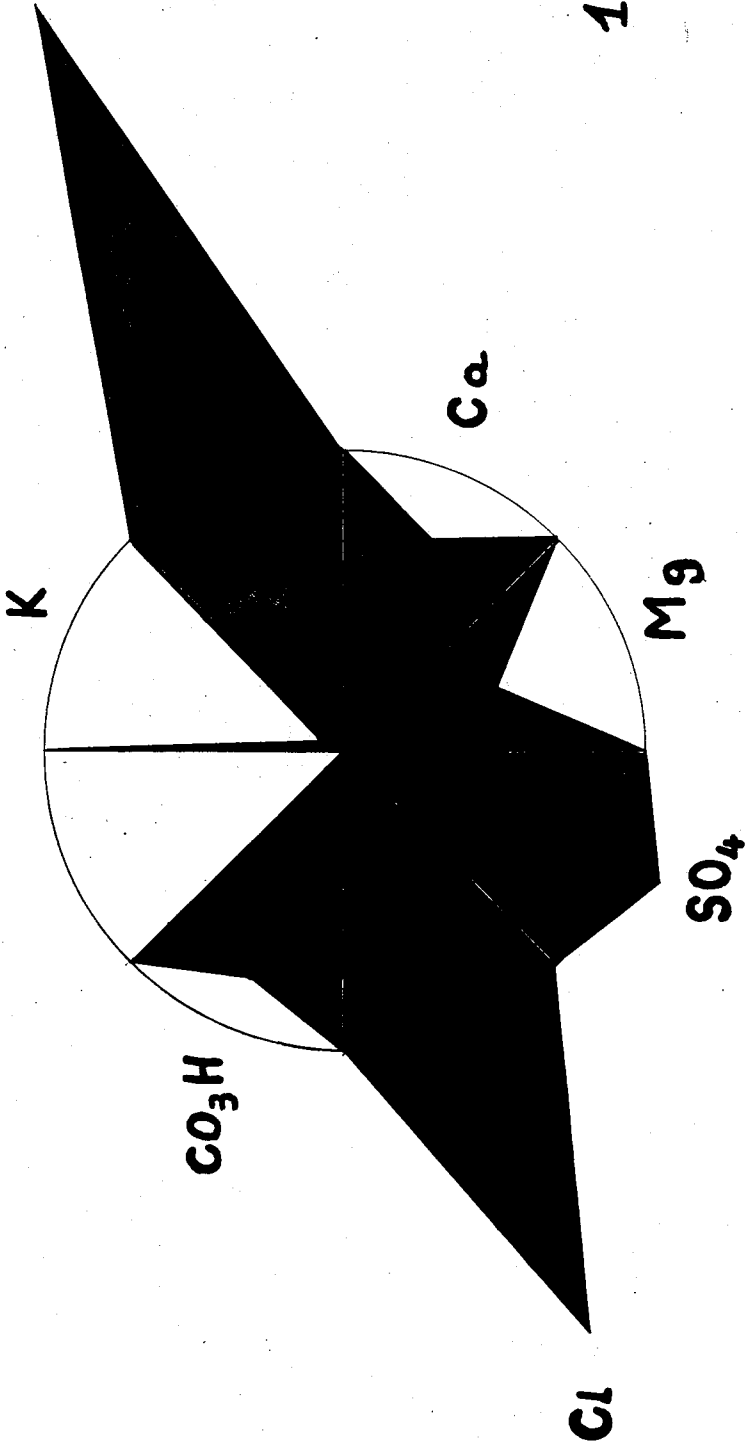
CO₃H

Ca

Mg

SO₄

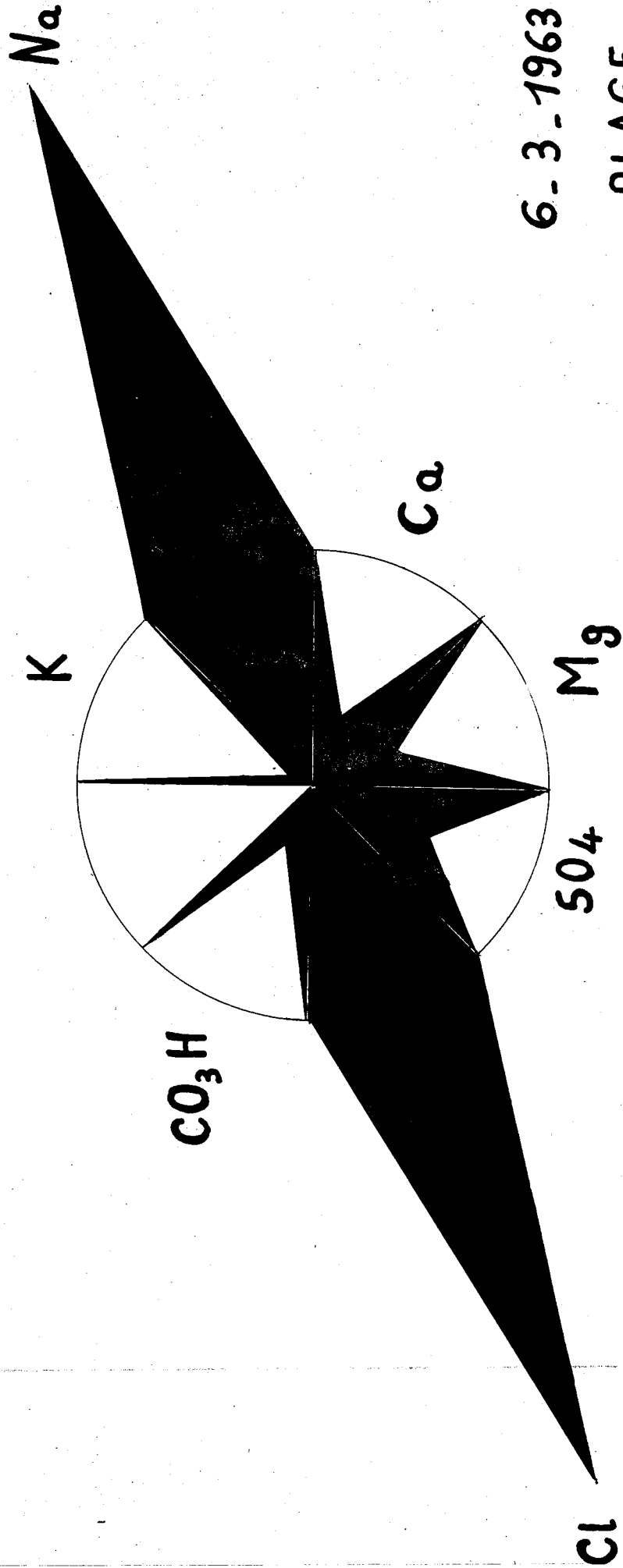
Cl



11-1-1963

ROSEAU

COMPOSITION IONIQUE



6-3-1963

PLAGE

Les graphiques correspondant aux autres stations auraient des allures semblables à celui de la station II où le Cl Na et K sont moins abondants et le CO_3 , H, SO_4 , Ca, et Mg sont au contraire en quantité plus importante que dans la station III. Bien que les formes générales des graphiques de toutes ces stations, sauf la station III soient identiques entre elles avec prédominance marquée des ions Cl et Na, les pourcentages des ions peuvent présenter des variations parfois assez importantes.

6°) Les sels productifs

a) Nitrites - Nitrates

Dans tous ces prélèvements réalisés pendant la période étudiée, l'azote nitreux se présente sous forme de traces; l'azote nitrique est en quantité variable, il peut se trouver à l'état de traces ou en quantité plus ou moins importante atteignant parfois 60 mg/m^3 . Les variations de ces sels observées en 1955 - 1956 (SCHACHTER) vont des traces à 52 mg/m^3 pour l'N nitreux des traces à 90 mg/m^3 pour l'N nitrique. Ces sels semblent donc très variables.

b) Phosphates

Ils varient de l'état de traces à la valeur 93 mg/m^3 . En 1955 - 1956 ils avaient variés des traces à 200 mg/m^3 . Comme pour l'azote, les variations sont importantes et irrégulières. Une diminution de la quantité de Nitrites, Nitrates et Phosphates correspond à une augmentation de la productivité, c'est à dire

au développement du phytoplancton auquel ces minéraux assimilables sont indispensables .

III- LES SEDIMENTS

Deux prélèvements de sédiment ont été réalisés au centre de l'étang, le 11 Janvier et le 6 Mars . Il se présente sous forme d'une vase noire, malodorante.

Les analyses au laboratoire ont donné les résultats suivants exprimés en g pour 100 g de sédiment sec

	<u>11 Janvier</u>	<u>6 Mars</u>
<u>Argile</u>	48,8	55,5
<u>Sable</u>	0,89	0,92
<u>Chlorures</u>	0,87	0,56
<u>Calcaire total</u>	30,11	31,5
<u>Carbone organique</u>	6,07	5,58
<u>Matières organiques</u>	10,45	9,6

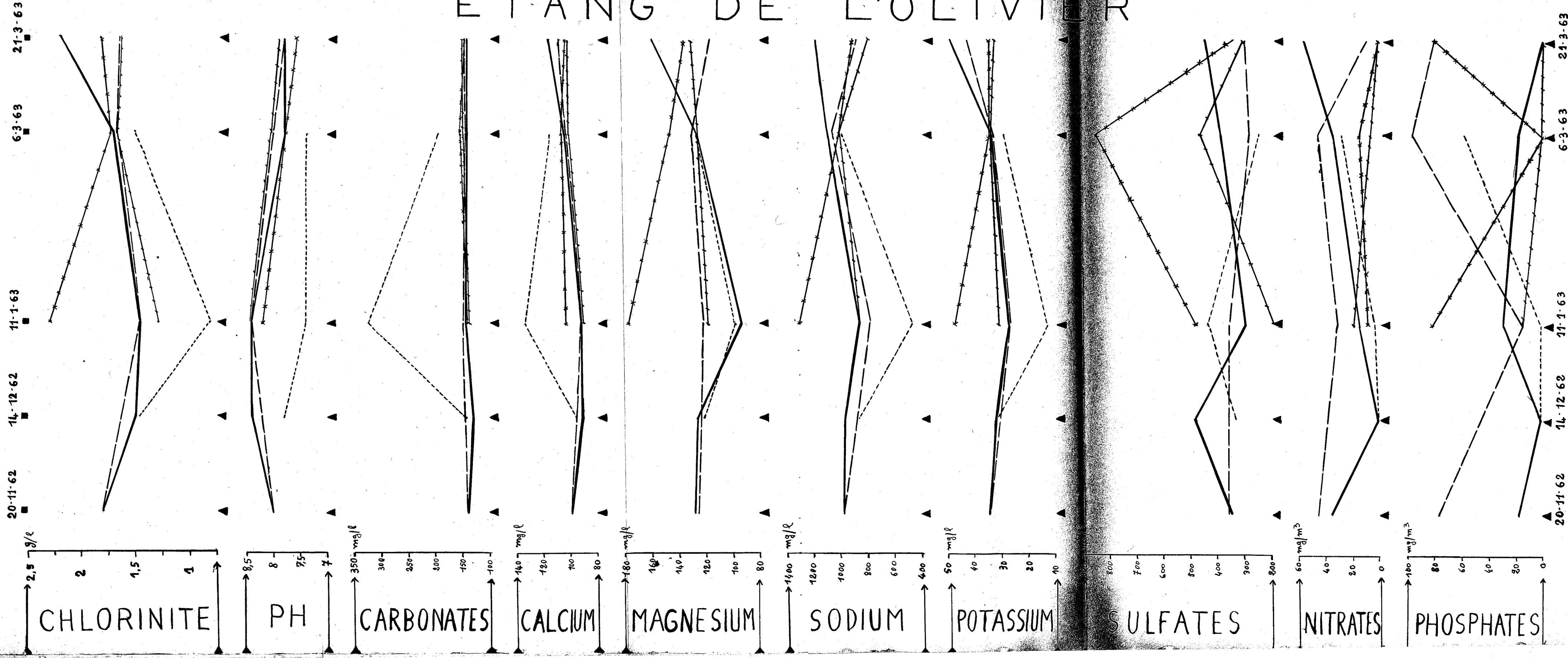
Cette vase de composition constante est donc riche en argile, calcaire et matières organiques . C'est un sédiment meuble qui n'est pas favorable à l'installation d'une faune: aucun animal n'y a été observé.

Elle joue un rôle important dans les phénomènes d'oxydo-réduction, grâce à l'existence de bactéries et lors des variations des conditions physico-chimiques régnant dans l'étang, elle a la faculté d'accumuler ou de libérer les sels minéraux.

27
CONSTITUANTS des eaux de l'étang de L'OLIVIER 1962 / 1963

Stations	pH	Cl g/l	Ca mg/l	Mg mg/l	CO ₃ mg/l	SO ₄ mg/l	K mg/l	Na mg/l	Nitrique mg/m ³	Nitrique mg/m ³	P mg/m ³
20-11-1962											
Canal	8	1,79	100	128	138	351	35	970	Traces	36	18
Plage	8	1,79	100	126	139	359	35	970	"	46	76
Rosaux	7,8	1,48	96	121	145	340	32	860	"	Traces	<10
Canal	8,4	1,51	92	126	132	492	32	960	"	"	<10
14-12-1962											
Rosaux	7,4	0,83	134	98	325	442	14	480	"	5	<10
Canal	8,4	1,48	92	93	149	308	28	860	"	16	30
Plage	8,4	1,48	92	121	150	360	28	775	"	32	16
11-1-1963											
Centre Surface	8,4	1,29	92	119	139	202	32	860	"	20	16
Centre Fond	8,2	2,30	104	177	144	487	48	1300	"	10	82
6-3-1963											
Rosaux	7,4	1,52	117	127	198	258	30	1000	"	30	60
Canal	7,8	1,72	106	127	146	398	35	1100	"	36	20
Plage	8	1,71	106	130	145	295	35	1060	"	48	98
Centre Surface	8	1,71	106	127	149	476	35	1020	1	10	<10
Centre Fond	7,8	1,74	108	147	152	862	36	1020	Traces	18	<10
Canal	7,8	2,26	117	160	153	460	50	1200	"	60	<10
Plage	7,8	1,68	109	118	148	314	44	890	"	12	82
Centre Surface	7,9	1,67	103	132	150	318	34	800	"	4	<10
Centre Fond	7,6	1,84	106	137	148	357	36	920	"	4	82
11-3-1963											

ETANG DE L'OLIVIER

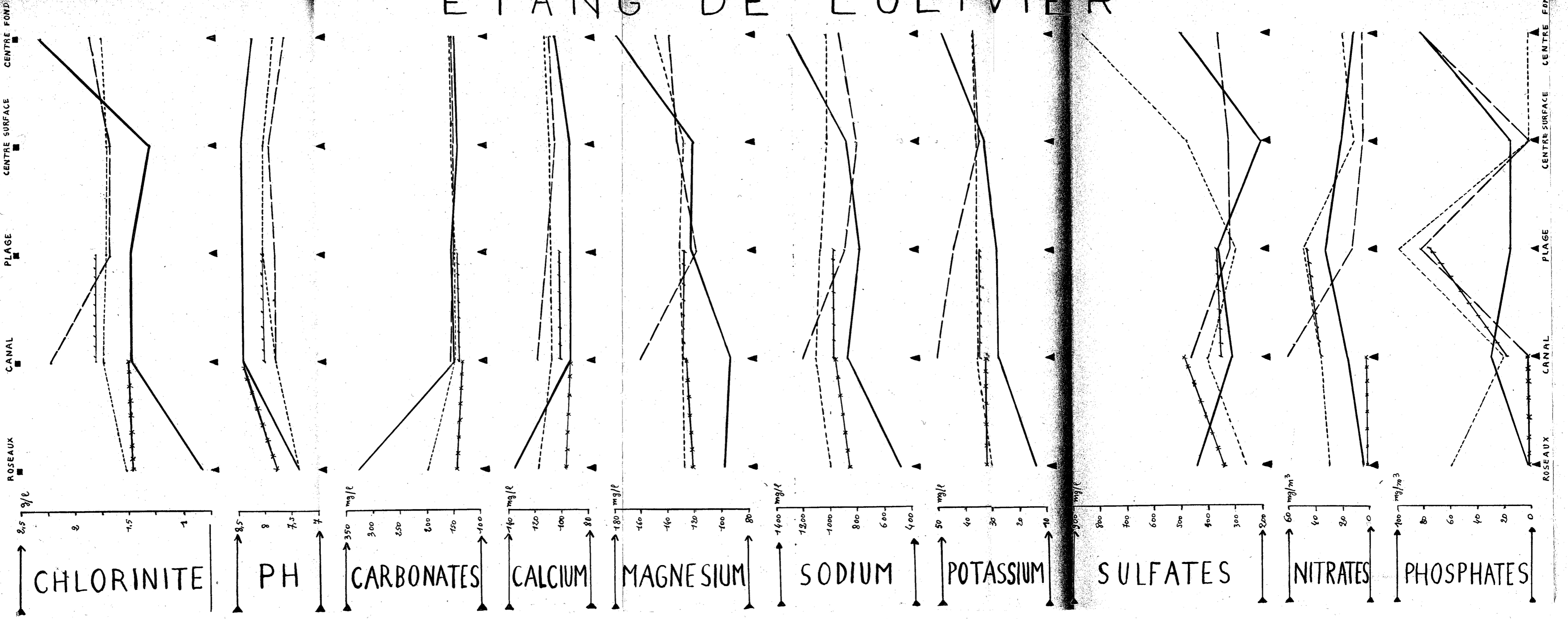


VARIATIONS des CONSTITUANTS CHIMIQUES

en fonction du TEMPS

- CANAL ———
- ROSEAUX - - - - -
- PLAGE - · - · -
- CENTRE SURFACE —▲—
- CENTRE FOND —×—

ETANG DE L'OLIVIER



VARIATIONS des CONSTITUANTS CHIMIQUES
en fonction de l'ESPACE

- ▲— 20-11-62
- x-x- 14-12-62
- 11-1-63
- 6-3-63

IV PERIODES DE DYSTROPHIE

L'étang de l'Olivier présente parfois des variations importantes et anormales de ses constituants. Ceci peut se produire pendant la saison chaude lorsque la température et l'évaporation sont élevées et que les échanges d'eau avec l'étang de Berre, en l'absence de vent, sont interrompus. Une telle crise a été observée en 1952-53 par SCHACHTER, SENEZ et LEROUX-GILERON (tableau p.30). Il y a eu formation d'une couche d'eau profonde pauvre en oxygène dissous (10 à 20 % de saturation), ce qui a favorisé l'activité de bactéries anaérobies sulfato-réductrices qui ont réduit les sulfates pour former SH_2 ; ce gaz, formé en quantité importante, et le manque d'oxygène ont entraîné la mort de toute la faune et en particulier d'un grand nombre de poissons. Des analyses d'eau faites lors de cette crise montrèrent la disparition des nitrites et des nitrates et l'augmentation de l'azote ammoniacal ; on observa également une diminution des phosphates, due à la faculté de la vase d'accumuler et de mettre en réserve les sels minéraux en l'absence d'oxygène.

Lors du retour aux conditions normales ou eutrophiques, l'augmentation de la quantité d'oxygène dissous dans l'eau a entraîné la réapparition des nitrites et des nitrates et la disparition de l'azote ammoniacal ; des bactéries sulfo-oxydantes aérobies ont réoxydées le SH_2 produit à partir des sulfates. Les phosphates, libérés par la vase, ont rapidement augmenté jusqu'à atteindre la valeur élevée de 355 mg/m³ au mois de juin.

3
CONSTITUANTS des eaux de **L'ETANG DE L'OLIVIER** 1952-1953

STATIONS	T°	VENT	O ₂ <small>mg/l</small>	pH	NaCl <small>g/l</small>	Ca <small>mg/l</small>	Mg <small>mg/l</small>	NO ₂ <small>mg/l</small>	NO ₃ <small>mg/m³</small>	NH ₄ <small>mg/m³</small>	P <small>mg/m³</small>	CO ₂ <small>mg/l</small>
22.14	SURFACE				4,79							
52	PROFONDEUR											
2.2	SURFACE		6,92	8,04	2,59	268	Neant	Neant	Neant	112,4	Neant	60,5
53	PROFONDEUR											
24.3	SURFACE	5°3	7,63	8,02	2,63	270	Neant	Neant	Neant	176,4	Neant	77,7
53	PROFONDEUR		0,5									
20.4	SURFACE	6°	7,1	7,5	2,63	220	121,50	Neant	181	300	Neant	150
53	PROFONDEUR		0,3									
28.4	SURFACE	5°8	7,9	7,92	2,63	120	109,35	2	476	0,288	4	150
53	PROFONDEUR		1,75	8,0	2,72	70	121	3,63	Neant	85	Neant	165
22.5	SURFACE	19°	6,3	8,1	3,02	100	115,42	Neant	113	250	55	170
53	PROFONDEUR	18°	1,25	8,15	3,02	80	145,3	4,69	Neant	85	140	195
22.5	CANAL SURFACE	18°	7,2	8,35	2,77	110	127,47	Neant	39	72	58	
53	CANAL PROFONDEUR		2,5									
12.6	SURFACE	18°	7,0	7,87	3,02	160	103,77	1,82	156	0,288	335	
53	PROFONDEUR		3,2									
9.7	SURFACE	26°	6,2	7,15	3,12	30	48,6	18	44	24	7,5	
53	PROFONDEUR		5,6	7,1	3,15	30	127	35	416	11	8,5	
15.9	SURFACE	22°	6,92	7,2	5,3							
53	PROFONDEUR		6,3									

(SCHACHTER - SENEZ - LEROUX GILEROU)

Des analyses de sédiment faites lors de cette crise (SCHACHTER , SENEZ , LEROUX-GILERON) , montrèrent que la vase renfermait 10^5 bactéries anaérobies sulfato-réductrices se rapportant à Sporovibrio desulfuricans par g. de vase humide et une quantité voisine de bactéries aérobies sulfo-oxydantes de l'espèce Thiobacillus thioparus . Selon les conditions du milieu , la pauvreté ou la richesse des eaux en oxygène , c'est l'une ou l'autre catégorie de bactéries qui a une activité prédominante . Après le retour aux conditions normales on a observé la réapparition d'abord du phytoplancton puis du zooplancton et des autres animaux .

De telles crises sont assez fréquentes dans l'étang de l'Olivier . Ainsi en Septembre 1948 une dystrophie analogue à celle de 1952-53 s'est manifestée . Cette année encore nous avons pu observer au cours de l'étude de cet étang , une période de dystrophie ; en effet à la sortie du 6 Mars 1963 nous avons constaté la mort de nombreux poissons ; cette période de crise est certainement due au froid qui a entraîné la formation d'une couche de glace sur l'étang au mois de Février ; il en a résulté une diminution de la teneur en oxygène et une augmentation du pouvoir réducteur au niveau de la vase . Ces phénomènes de dystrophie ont été observés dans d'autres étangs notamment dans l'étang du Canet près de Perpignan en 1951 (SENEZ) .

La fréquence de ces crises dans l'étang de l'Olivier

doit être influencée par la rapide évolution qu'a subie cet étang au cours des dernières années et qui est le résultat des modifications physico-chimiques des eaux dues à la construction des canaux de Craponne et des Alpilles. Ces désordres biologiques ont provoqué une sédimentation rapide et la formation d'énormes dépôts de vase noire semi-fluide à forte odeur sulfureuse; ils sont peut être dus aussi au déversement dans l'étang des égouts venant de la ville d'Istres, ce qui a pu entraîner la pullulation des bactéries sulfato-réductrices.

CONCLUSION

L'étude physico-chimique des eaux de l'étang de l'Olivier au cours de l'hiver 1962-63 a montré une grande variabilité des différents constituants surtout au niveau de la station I (Canal) : ces variations, autour de valeurs moyennes peu différentes de celles observées les années précédentes sont provoquées par des apports d'eau plus ou moins salée venant de l'étang de Berre par le canal de jonction sous l'effet du vent. La chlorinité qui a varié autour de la valeur moyenne de 1,66 g/l, valeur légèrement inférieure à celle des années précédentes, permet de considérer les eaux de cet étang comme oligohalines. Il faut remarquer également le rôle joué, lors des périodes de dystrophie, par la vase qui contient des bactéries sulfato-réductrices libérant SH_2 et qui a la propriété d'accumuler et de mettre en réserve les sels minéraux.

CHAPITRE III - LA FAUNE

I - INVENTAIRE

Les animaux récoltés dans l'étang de l'Olivier au cours de nos sorties se répartissent en un petit nombre d'espèces et chaque espèce, dans la plupart des cas, a seulement été représentée par quelques individus. Seul le plancton a été récolté en quantité assez importante aussi bien au centre de l'étang que sur les bords.

Les espèces observées de Novembre 1962 à Mars 1963 sont réunies dans la liste suivante :

CILIES (non déterminés)

RHIZOPODES = Foraminifères (non déterminés)

COELENTERES = Hydrozoaires (non déterminés)

VERMIDIENS = Rotifères (non déterminés)

ANNELIDES = Oligochètes

-Enchytréimorphes

= Polychètes

-NereidésNereis diversicolor MULLER

ARTHROPODES = Crustacés

+ Copépodes

-Calanidés.....Calanipeda aquaedulcis KRISCH

-Harpacticidés.Laophonte mohamed BLANCHARD et
RICHARD

Mesochra lillieborgii BOECK

Nitocera lacustris SCHMANK

- Cyclopidés...Cyclops furcifer CLAUD
- Cyclops vernalis FISCHER
- Cyclops strenuus FISCHER
- Cyclops agilis KOCH
- Cyclops viridis JURINE

+ Cladocères

- Sididés.....Diaphanosoma brachyurum LIEVIN
- Chydoridés...Alona quadrangulis MULLER
- Bosminidés...Bosmina longirostris MULLER

+ Ostracodes (non déterminés)

+ Isopodes

- Sphéromidés...Sphaeroma hookeri LEACH
- Anthuridés...Cyatura carinata KROYER

+ Anisopodes

- Tanaidés.....Heterotanais anomalus SARS

+ Amphipodes

- Gammaridés...Gammarus camarguensis B. BRUN

+ Mysidacés.....Mesopodopsis slabberi VAN BENEDEN

= Insectes : Larves

+ Diptères

- Chironomidés

+ Ephéméroptères ...Chloeon sp.

+ Odonates.....Agrion sp.

= Insectes : Adultes

+ Collemboles

- Isotomidés.....Isotoma sp.
- Isotomina sp.
- Proisotoma scheetti DALLA TORRE

+ Hémiptères

-Gérridés.....Gerris sp.

-Corixidés

+ Coléoptères

-Dytiscidés....Laccophilus minutus L.

-Hydrophilidés.Berosus sp.

= Arachnides

+ Acariens

-Oribatidés....Hydrozetes sp.

-Hydrachnidés (non déterminés)

MOLLUSQUES : Gastéropodes

-Limnéidés.....Physa acuta DRAPARNAUD

-Hydrobiidés...Hydrobia macei PALADILHE

Lamellibranches

-Mytilidés.....Brachidontes marioni LOC.

POISSONS : Téléostéens

-Blenniidés....Blennius gattorugine L.

-Gobiidés.....Gobius minutus PALLAS

-Athérinidés...Atherina mochon C.V.

-Anguillidés...Anguilla vulgaris TURTON

La plupart de ces espèces avaient déjà été signalées dans l'étang de l'Olivier excepté les Harpactidés, certains Cladocères : Alona quadrangulis et Bosmina longirostris ainsi que les Acariens notamment le genre Hydrozetes.

II - REPARTITION PAR STATION

La répartition des différentes espèces dans chaque station est donnée dans un tableau (tableau p. 37-39).

Nous constatons que certaines espèces ont été trouvées indifféremment dans chacune des stations ; c'est le cas de Calanipéda aquaedulcis KRITSCH que nous avons récoltée aussi bien au centre de l'étang que dans les stations du bord.

D'autres espèces se localisent seulement dans les stations périphériques, telles Mesochra lillieborgii BOECK Nitocra lacustris SCHMANK et Alona quadrangulis MULLER.

D'autres espèces enfin sont limitées aux stations I et II situées à l'entrée du canal de communication avec l'étang de Berre : Sphaeroma hookeri LEACH , Gammarus camarguen-
sis BRUN , Physa acuta DRAP. et Hydrobia macei PALAD. ont été trouvées uniquement dans ces stations .

Cette répartition peut s'expliquer si on considère les caractères biologiques des différentes espèces .

III - DONNEES BIOLOGIQUES

I°) Annélides

De nombreux exemplaires d'un Oligochète enchytrei-
morphe ont été récoltés d'une manière constante parmi la végétation des stations périphériques .

Le Polychète Nereis diversicolor MULLER n'a été trouvé qu'en un seul exemplaire au cours de nos sorties. Cette espèce très euryhaline, répandue sur toutes les côtes de France et dans les étangs saumâtres du littoral

méditerranéen , semble peu représentée dans cet étang.

2°) Crustacés

a) Copépodes

Ils présentent une grande variété de formes dans l'étang de l'Olivier.

Calanidés : La seule espèce existant dans cette collection d'eau est Calanipeda ouseudulcis KRITSCH (= Poppella guernei RICHARD) qui forme des populations très abondantes aussi bien sur les bords que dans le plancton pélagique . Elle semblait localisée dans le canal du Midi lorsqu'elle fut récoltée en grande quantité dans l'étang de l'Olivier en 1948 (SCHACHTER) puis dans les étangs de Vaccarès, du Canet, de Salses et de Lavalduc. C'est une espèce des eaux oligohalines et mésahalines qu'on rencontre sur tout le pourtour méditerranéen. Elle constitue une population constante dans l'étang de l'Olivier et après les périodes de dystrophie, c'est l'espèce animale qui réapparaît la première après les algues planctoniques.

Harpacticidés : Ils montrent un peuplement assez riche en espèces euryhalines localisées uniquement dans les stations périphériques où elles recherchent abri et nourriture parmi la végétation ; elles sont particulièrement abondantes dans les algues du genre Enteromorpha .

-Mesochra lillieborgii BOECK récoltée en grande quantité a été observée dans les eaux saumâtres de Grande Bretagne, Allemagne, Hollande, Norvège, France, Italie, mer Noire et mer Adriatique.

-On note la présence de Mesochra rapiens VANHOFFEN , localisée en Grande Bretagne, Norvège et côtes de la Baltique.

-Laophonte mohamed BLANCHARD et RICHARD , espèce euryhaline et eurytherme, a été recueillie dans les eaux saumâtres depuis l'Angleterre et l'Allemagne jusqu'en Asie Mineure et Palestine.

-Nitocera lacustris SCHMANK , très euryhaline , supporte de très grandes variations de salinité ; elle a été signalée en Grande Bretagne, Allemagne, Hongrie, Italie, Afrique du Nord Egypte, Russie et Inde.

Cyclopidés : Nous avons récolté pendant la période étudiée de nombreux copépodites de cyclopidés et des individus adultes se répartissant entre cinq espèces :

-Cyclops furcifer CLAUS , observée en hiver et au printemps en Angleterre, Suède, France, Hongrie, Russie, Pologne, Algérie.

-Cyclops vernalis FISCHER , fréquent dans les étangs d' Europe , Asie , Amérique.

-Cyclops strenuus FISCHER , déjà signalée dans l'étang de l' Olivier en 1953 (SCHACHTER) et répandue en Angleterre , Europe , Asie , Afrique du Nord , Amérique du Nord .

-Cyclops agilis KOCH , espèce commune en Angleterre , Europe .

-Cyclops viridis JURINE , très commune également . C'est une espèce limnique euryhaline .

b) Cladocères

-Diaphanosoma brachyurum LIEVIN est une espèce assez rare , recueillie surtout dans les grands lacs , mais elle

peut supporter les eaux légèrement salées . Déjà signalée en 1955-56 (SCHACHTER) dans le plancton de cet étang elle a été observée au cours de nos sorties seulement dans les stations périphériques .

-Alona quadrangulis MULLER et Bosmina longirostris MULLER ont également été récoltées près des bords .

c) Isopodes

Deux espèces ont été recueillies : Sphaeroma hookeri LEACH et Cyatura carinata KROYER .

-Sphaeroma hookeri est une espèce oligohaline et mésohaline signalée en Afrique du Nord , Italie , Espagne, France , Angleterre . Elle vit accrochée sur les algues et sous les pierres . Dans l'étang de l'Olivier , elle est peu représentée car la chlorinité est faible et les rives vaseuses . Cette espèce euryhaline peut supporter de faibles salinités comme celle des eaux de l'Olivier mais elle ne forme d'abondantes populations que dans les eaux plus salées telles que celles de l'étang de l'Olivier .

-Cyatura carinata , dont un seul exemplaire fut récolté au cours de nos sorties a été signalée pour la première fois sur les côtes françaises en 1920 par MONOD , puis dans plusieurs étangs saumâtres méditerranéens notamment dans l'étang de Lavalduc (SCHACHTER et MARS) . Cette espèce , commune dans la Baltique , atteint la taille de 13 à 27 mm - alors que les exemplaires recueillis par MONOD n'avaient que 6 mm et ceux de Lavalduc 5mm . Celui que nous avons récolté

ici mesure 5 mm .on observe donc un nanisme des exemplaires français par rapport à ceux de la Baltique.

d) Anisopodes

HETEROTANAIIS anomalus SARS a été trouvé pour la première fois en France dans l'étang de l'Olivier en 1950 (SCHACHTER) puis cette espèce fut signalée dans l'étang de Lavalduc en 1955 (SCHACHTER et MARS). Cette espèce décrite par SARS est la forme méridionale de H. oerstadtii KROYER.

e) Amphipodes

Gammarus camarguensis B. BRUN . L'espèce de Gammarus observée dans l'étang de l'Olivier est une espèce voisine de G. locusta LINNE typique. Cette espèce appelée par B. BRUN (1963) Gammarus camarguensis et localisée dans les étangs moyennement et faiblement salés de Provence, appartient ainsi que deux autres espèces trouvées également en Provence au groupe locusta .

f) Mysidacés

Deux exemplaires de Mesopodopsis slabberi VAN BENEDEEN ont été recueillis . Cette espèce est très abondante dans tous les estuaires européens ainsi que le long des côtes de l'Afrique du Nord .

3° Insectes

a) De très nombreuses larves de Chironomidés appartenant à plusieurs espèces ont été recueillies dans toutes les stations du bord de l'étang. Ces larves sont fréquentes aussi bien dans les eaux douces que dans les eaux saumâtres .

b) Des collemboles appartenant à plusieurs genres ont été récoltés sur les bords de l'étang.

Les genres Isotoma et Isotomina , caractérisés par une furca assez développée sont bien représentés.

L'espèce Proisotoma schoetti DALLA TORRE , répandue en Europe , Afrique du Nord , possède une furca relativement courte et présente une prédilection pour les lieux salés .

Tous ces collemboles sont terrestres mais s'ils se trouvent à proximité de l'eau , ils peuvent devenir passagèrement aquatiques en sautant sur l'eau sans y pénétrer car ils sont incapables de nager. Ils constituent alors un élément de la faune supra-aquatique aux côtés des Gerridés.

c) Hétéroptères

Les Gerridés avec le genre Gerris , trouvé en grande quantité lors de la sortie du 21 mars , se déplacent à la surface de l'eau avec rapidité et recherchent surtout les eaux tranquilles.

Des Corixidés ont été recueillis en plusieurs exemplaires. Ce sont d'excellents nageurs communs dans les eaux plus ou moins salées et caractérisés par une euryhalinité variable selon les espèces .

d) Un très petit nombre de Coléoptères ont été récoltés; ce sont le genre Berosus et l'espèce Laccophilus minutus L.

4°) Mollusques

L'espèce la plus fréquente dans l'étang de l'Olivier est Hydrobia macei PALADILHE (Paludestrina macei PALADILHE .)

localisée surtout à l'entrée du canal, sur les Algues Entéromorphes; elle a été observée dans les eaux oligohalines et mésohaline d'un petit nombre de stations méditerranéennes (Mars 1961) notamment dans un petit cours d'eau près de la mer aux environs de Cannes, dans l'étang de Lavalduc, au niveau des marais de la Fanfarigoule et aussi en Corse.

Quelques exemplaires de Physa-acuta DRAP ont été recueillis à la station II (Plage) et un exemplaire de Brachidontes marioni LOC. à la station I (canal).

5°) Poissons

Ils sont très abondants dans l'étang de l'Olivier. Seules quelques espèces ont été recueillies au cours de nos sorties Gobius minutus PALLAS Blennius gattorugine L. Atherina mochon C.V. et Anguilla vulgaris TURTON. Toutes ces espèces sont euryhalines et supportent de grandes variations de salinité.

Les autres espèces trouvées habituellement dans l'étang de l'Olivier sont Mugil cephalus L. Mugil auratus RISSO M. ramada RISSO M. labrosus CUVIER, qui sont pêchés en grande quantité ainsi que Cyprinus carpio L.

CONCLUSION

La faune de l'étang de l'Olivier est donc représentée essentiellement par des espèces euryhalines, pauvres en individus excepté les poissons et les formes planctoniques observées en grande quantité pendant la période étudiée. Les espèces recueillies dans l'Olivier sont les mêmes que celles de l'étang de Lavalduc sauf les Idothées, Corophium, certains Insectes et Mollusques qu'on ne retrouve pas dans l'Olivier et les Cladocères

qui n'ont pas été signalés dans l'étang de Lavalduc .
D'autre part l'étang de l'Olivier est caractérisé par une
très petite quantité de Sphéromes mais le plancton y est très
abondant .

CONCLUSIONS GENERALES

L'étang de l'Olivier, de type oligohalin, est le plus septentrional des étangs situés entre Istres et Fos à l'Ouest de l'étang de Berre . Cet étang présente une grande instabilité due à l'existence de fermentations au niveau de la vase, diminuant la productivité et créant parfois des crises de dystrophie qui entraînent la mort de tous les organismes. Pendant la saison froide étudiée, nous avons observé une chlorinité dont la valeur moyenne de 1,66 g/l est légèrement inférieure à celle mesurée les années précédentes; nous avons également observé une grande variabilité dans la composition physico-chimique de ses eaux, due aux apports d'eau plus ou moins salée venant de l'étang de Berre. Ce milieu instable ne permet le grand développement d'aucune espèce sauf certains poissons et copépodes; nous avons recueilli une trentaine d'espèces représentées seulement par un très petit nombre d'individus; seul le plancton est en quantité importante. La faible productivité de cet étang ne se maintient que grâce à l'existence du canal de communication avec l'étang de Berre permettant ainsi des échanges d'eau entre les deux étangs.

Quelques espèces qui n'avaient pas encore été signalées dans cet étang ont été observées notamment des Harpacticides , certains Cladocères et des Acariens .

L'étang de l'Olivier, comparé à celui de Lavalduc, de chlorinité voisine de 6 g/l , présente une chlorinité plus faible, une grande pauvreté de la faune en individus sauf pour les formes planctoniques et surtout une plus grande instabilité du milieu .

RESUME

L'étang de l'Olivier est un étang de type oligohalin remarquablement instable. Les principales caractéristiques physico-chimiques des eaux (Cl- CO₃H- pH- Na- K- Ca- Mg- NO₂- NO₃- PO₄) ont été étudiées pendant l'hiver 1962-63. La chlorinité variable est inférieure à celle observée les années précédentes. La faune comptant une trentaine d'espèces est pauvre en individus, sauf la faune planctonique. Quelques espèces de Cladocères, d'Harpacticides et Acariens qui n'avaient pas encore été signalées ont été trouvées.

BIBLIOGRAPHIE

BERTRAND H. 1954

Les insectes aquatiques d'Europe

Encyclopédie entomologique - A . XXX et XXXI

BRUN B. 1963

Sur les Gammares du groupe *G. locusta* des eaux marines
et saumâtres du littoral provençal

C. R. Acad. Sc., t. 256, p. 2934-2935

CHEVREUX et FAGE 1925

Les Amphipodes

Faune de France - Tome 9

DENIZOT G. 1957-59

Le littoral de Provence et de Languedoc au temps des
ligures

Revue et. ligures - XXIII et XXV

GOVERNET R. 1960

Evolution géologique des relations Bas Rhône- Basse
Durance pendant les temps pliocènes et quaternaires

Ann. fac. Sci. Marseille - XXIX p.273-279

GURNEY R. 1932

British Fresh-water copepoda

Ray Society London - Vol. I - II - III

MARS P. 1951

Evolution et faune malacologique des étangs de l'Olivier, de Lavalduc, d'Engrenier et de l'Estomac

Vie et milieu - 2 - 433-440

MARS P. 1961

Recherches sur quelques étangs du littoral méditerranéen français et sur leurs faunes malacologiques

Thèse - Faculté des Sciences de Paris

POISSON R. 1957

Hétéroptères aquatiques

Faune de France - Tome 61

SCHACHTER D. 1952

A propos d'une nouvelle station à Poppella guernei

RICHARD : l'étang de l'Olivier (B. du R.)

Bull. Inst. Oc. Monaco n° 1009 - II p.

SCHACHTER D., SENEZ J., LEROUX GILERON J. 1954

Note préliminaire sur la dystrophie d'un étang saumâtre du littoral méditerranéen: l'étang de l'Olivier

Vie et milieu - IV - 4 - p. 701-706

SCHACHTER D. 1958

Contribution à l'étude écologique d'un étang méditerranéen : le plancton de l'étang de l'Olivier

Trav. de l'Assoc. Intern. de Limnologie

Vol. XIII - 672-682

SENEZ J. 1951

Problèmes écologiques concernant les bactéries des sédiments marins

Vie et milieu - II - I - p.5 643

TABLE DES MATIERES

- 48 -

<u>INTRODUCTION</u>	P. 2
<u>CHAP. I - DONNEES GENERALES</u>	
I - Topographie	3
II - Géologie	3
III - Méthodes d'étude	5
<u>CHAP. II - FACTEURS PHYSICO-CHIMIQUES</u>	
I - Facteurs physiques des eaux	9
II - Facteurs chimiques des eaux	11
III - Le sédiment	25
IV - Périodes de dystrophie	29
<u>CHAP. III - LA FAUNE</u>	
I - Inventaire	33
II - Répartition par station	36
III - Données biologiques	36
<u>CONCLUSION</u>	44
<u>RESUME</u>	45
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	46

Carte de l'étang	p. 4
Tableau et graphique des températures	10
Tableau et graphique de l'oxygène dissous	13
Tableau des rapports ioniques	20
Tableau et graphiques de la composition ionique	22 - 23
Tableau et graphiques de la composition chimique des eaux	26-27-28
Tableau de la composition chimique des eaux(52-53)	30
Répartition des espèces par station	37