

Les peuplements benthiques de la lagune de Ghar El Melh

Mohamed Salah ROMDHANE* — Founoun Ktari CHAKROUN*

ملخص

بينت دراسة المجموعات الحية القاعية في بحيرة عار الملح وجود 84 نوع حيواني و15 نوع نباتي اما التوزيع النوعي والتجمع لهذه الكائنات ، فقد كان ملائما للعوامل الفيزيوكيميائية للمياه . كما اتضح ان الوحدات الحياتية ذات الطابع الملحي هي الاكثر تواجد في البحيرة .

RESUME

84 especes animales et 15 especes végétales ont été identifiés lors de l'étude des peuplements benthiques de la lagune de Ghar El Melh. La repartition et l'association de ces organismes sont le reflet des conditions physico-chimiques du plan d'eau. Les biocenoses à caractère euryhalins couvrent la majeure partie de la lagune.

ABSTRACT

84 animals and 15 vegetable species are identified in the benthos of Ghar El Melh lagoon. Spatial distribution and association of these organisms are the reffect of the physical and chemical conditions of the water. The euryhalin biocenose cover the most part of the lagoon.

1. — Introduction :

Dans le cadre de nos investigations, sur la lagune de Ghar El Melh, entreprises depuis Octobre 1980 (Romdhane 1985), l'étude des populations benthiques a été réalisée. Nous avons ainsi effectué un inventaire des organismes recoltés et abordé le problème de leur richesse spécifique et de leur association ou biocenose en fonction de l'environnement physico-chimique et de leur repartition spatiale.

Nous avons déjà dans un précédent travail (F. Ktari Chakroun et M.S. Romdhane, 1984) étudié quelques paramètres physico-chimiques de cette lagune et montré que, comme la plupart des lagunes Méditerranéennes, ce plan d'eau

(*) I.N.A.T. Dept. Halieutique, 43 Av. Charles Nicolle, 1002 Tunis, Tunisie

soumis d'une part à l'influence continentale et d'autre part à l'influence marine, est caractérisé par des conditions d'euryhalinité plus ou moins prononcée, selon les stations. Ceci aura une influence primordiale sur l'installation des peuplements benthiques aussi bien du point de vue quantitatif que du point de vue qualitatif.

2. — Matériel et méthodes :

Le complexe lagunaire de Ghar El Melh est situé au Nord-Est de la Tunisie et couvre une superficie de 3000 ha. environ. Sur l'ensemble de la lagune 27 stations ont fait l'objet de nos prélèvements à raison d'un prélèvement par mois durant la période allant de Janvier 1981 à Décembre 1983 (Fig. 1).

Environ 1000 échantillons ont été ainsi récoltés. Les prélèvements ont été faits à la main ou à la drague selon la profondeur d'étude. La drague utilisée est du type naturaliste (Ref. UNESCO) de 45 × 25 cm d'ouverture et muni d'un filet de 1 mm de vide de maille. Nous avons ainsi recueilli que les organismes ayant une taille supérieure à 1 mm.

3. — Résultats :

3-1. Etude des peuplements végétaux :

3-1-1. Etude qualitative :

La flore observée est constituée aussi bien de phanérogames que d'algues.

Les phanérogames sont surtout représentés par *Zostera nana* et *Zostera marina* qui forment des herbiers recouvrant la majeure partie de la lagune à partir des profondeurs de 50 cm. *Zostera nana* étant l'espèce prédominante. Au niveau de la resurgence Elayoun et des débouchées des oueds on observe la présence de phragmites (*Phragmites communis*), indicateur d'eau douce. Au niveau de la station 27 nous avons récolté *Ruppia maritima* et sur les berges avoisinantes l'espèce *Salicornia herbacea*. *Cymodocea nodosa*, bien que considéré comme espèce abondante par Ben Alaya (1977) n'a été rencontrée que dans l'Est de la lagune et d'une façon sporadique. Les phanérogames étant des espèces pérennantes ont été observées pendant toute l'année avec une prédominance estivale marquée.

Les algues récoltées appartiennent uniquement à la classe des chlorophycées représenté par un petit nombre d'espèces qui ont été réparties en 3 groupes d'après la classification de Gayral (1966) :

— Les algues pérennantes type hemicryptophycés, dont la majeure partie de la fronde se renouvelle chaque année, tel que *Caulerpa prolifera* abondante, au printemps et en été, dans la partie Est de la lagune (Stations : 1, 2, 3, 14 et 15).

— Les algues annuelles type ephemero-phycés, présentés toute l'année avec succession de générations, tel que *Ulva lactuca*, *Enteromorpha intestinalis* et *Cladophora rupestris*. Ces algues prolifèrent plus particulièrement sur les rivages Nord, mais on les trouve aussi dans toute la lagune, *Cladophora rupestris* est la moins abondante.

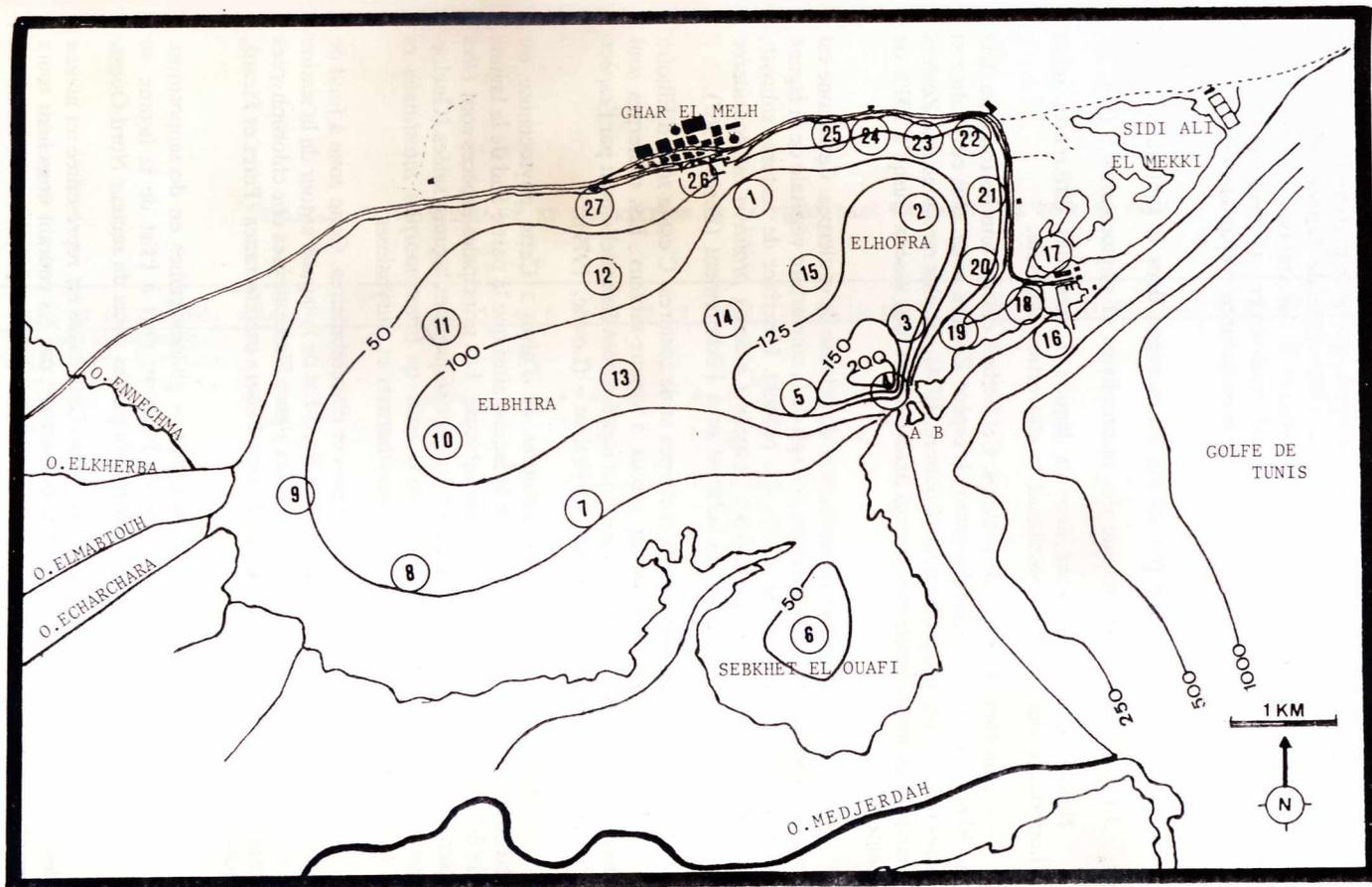


Figure 1 : la Lagune de Char El Melh, stations d'etude, isobathes et noms locaux.

— Les algues annuelles type eclipsiophycées, qui ne se présentent sous forme macrophytique qu'au cours d'une période déterminée de l'année. Mise à part *Chaetomorpha linum*, ces algues sont limitées à des stations caractéristiques notamment les stations 23 et 24 à fond relativement rocheux ou *Bryopsis hypnoides*, *Ulothrix* sp. et *Acetabularia mediterranea* s'épanouissent.

L'inventaire floristique par station est consigné dans le tableau n° 1.

3-1-2. — Répartition spatiale des macrophytes et phytocénoses : (Fig. 2).

Nous pouvons distinguer dans la lagune 7 zonations différentes selon l'importance des espèces constituant la couverture végétale.

— Une zone d'herbier de zostères. Cet herbier couvre tous les fonds au delà de 50 cm, sauf les environs des graux. L'espèce *Zostera nana*, plus euryhaline et assez indifférente à la profondeur (Boutiere, 1974), est plus répandue que *Zostera marina*. Les fonds recouverts par ces herbiers sont tous vaseux (jusqu'à 100% de pelites).

— Une zone d'herbier de zostères et de pelouse de caulerpes. Cette zone est beaucoup plus réduite en superficie, il s'agit de la couverture végétale de la lagune d'Elouafi à fond vaseux (85 à 95% des pelites). L'herbier de zostères subsiste, mais il est clairsemé de caulerpes ; l'espèce *Caulerpa prolifera* est considérée comme très tolérante quant au substrat et à l'éclairement (Perès, 1967).

— Une zone de pelouses de caulerpes et de zostères. C'est la zone d'Elhofra à l'Est de la lagune, le fond est vaseux à vaseux-sableux. Les caulerpes sont prépondérantes par rapport aux zostères représentées essentiellement par l'espèce *Zostera marina* espèce de « mer euryhaline » (Lovric, 1979).

— Une zone d'algues filamenteuses et d'ulves : Cette phytocénose est étendue sur tous les rivages Nord de la lagune ainsi que la partie Sud de la lagune de Sidi Ali Elmekki, sur fond de vase sableuse. Les principales espèces sont *Ulva lactuca*, *Chaetomorpha linum* algues caractéristiques des lagunes salées (Guelorget et Michel, 1976 — Benoit, 1980) ainsi qu'*Enteromorpha intestinalis* et *Cladophora rupestris* toutes deux eurythermes et euryhalines.

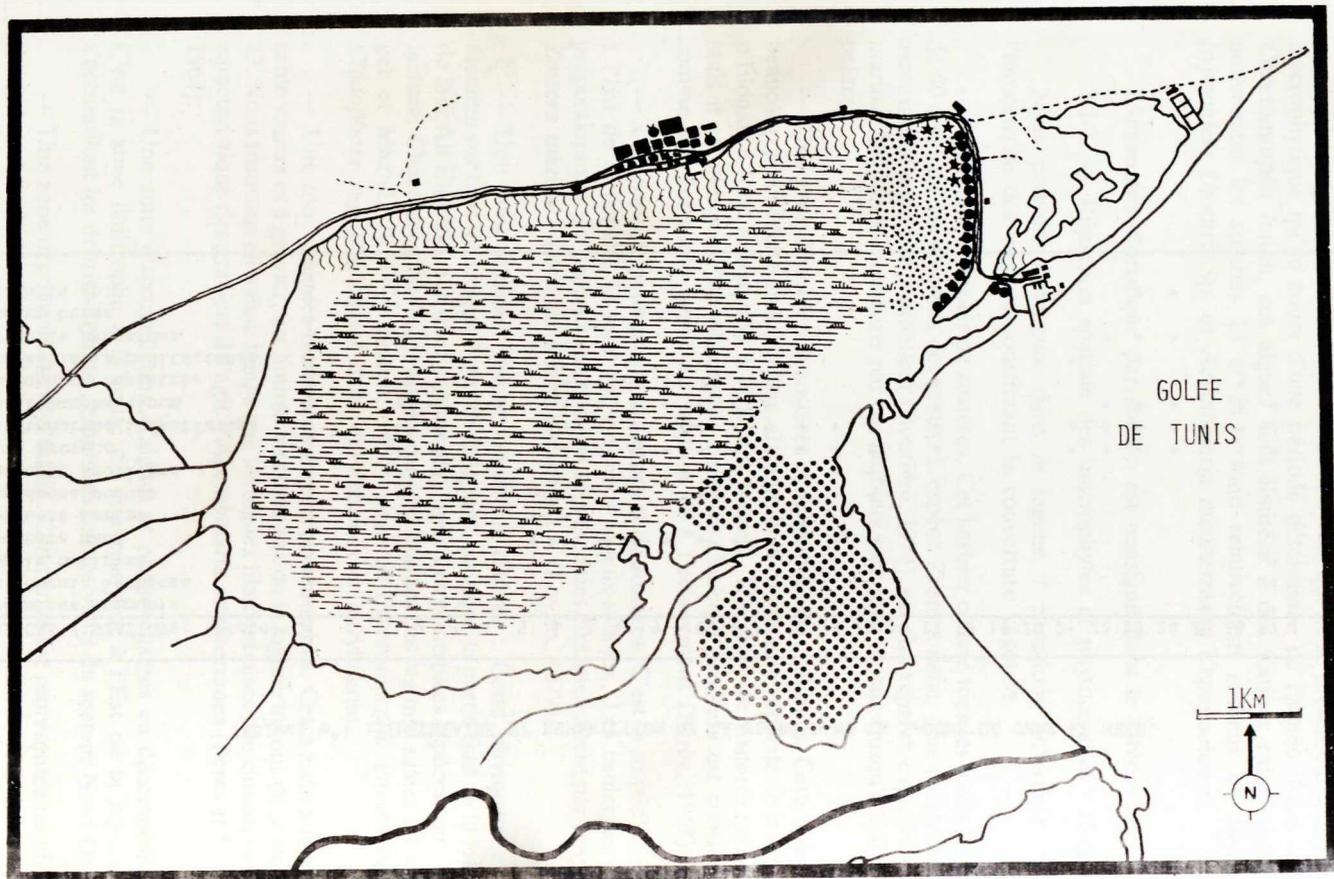
— Une zone d'algues filamenteuses et d'acetabulaires. Cette zone à fond de sable vaseux et à gravier, est limitée au Nord-Est de la lagune autour de la station 23. Nous trouvons en même temps que les algues filamenteuses une chlorophycées caractéristique des graviers il s'agit d'*Acetabularia mediterranea* (Peres et Picard, 1964).

— Une zone d'accumulation d'algues et phanérogames en décomposition. C'est la zone limitrophe à la route du nouveau port à l'Est de la lagune ou s'accumulent les débris végétaux, emportés par les vents du secteur Nord-Ouest.

— Une zone dépourvue de végétation. Cette zone est représentée au niveau des graux A et B, ou les fonds rendus instables par les courants empêchent toute installation végétale, ainsi que les berges Sud et Ouest qui se transforment en salines pendant l'été.

Tableau n°1 : INVENTAIRE ET REPARTITION DE LA FLORE DANS LA LAGUNE DE CHAR EL MELH.

ESPECES / STATIONS: (flore)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
<i>Fragmites communis</i>																										+			
<i>Salicornia herbacea</i>																													+
<i>Ruppia maritima</i>																													
<i>Zoostera nana</i>		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+														
<i>Zoostera marina</i>		+	+			+	+																						
<i>Cymodocea nodosa</i>						+	+				+																		
<i>Caulerpa prolifera</i>		+	+	+																									
<i>Ulva lactuca</i>		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+		+	+	
<i>Enteromorpha intestinalis</i>		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+		+	+	
<i>Chaetomorpha linum</i>		+	+				+	+	+	+	+	+											+	+	+		+	+	
<i>Cladophora rupestris</i>							+	+	+	+																		+	
<i>Acetabularia mediterranea</i>																				+	+	+							
<i>Bryopsis hypnoides</i>																							+	+	+				
<i>Codium bursa</i>				+	+																								
<i>Ulothrix sp.</i>		+																+							+	+			



Herbier des Zoosteres.
 Herbier des Zoosteres et pelouse de Caulerpes.
 Pelouse de Caulerpes et Zoosteres.

Algues filamenteuses et ulves.
 Algues filamenteuses et Acetabulaires.
 Accumulation d'algues et de phanéro-
games en décomposition.
 Zones dépourvues de végétation.

Figure 2: Répartition des Phytocénoses.

Enfin près de la source El Ayoun et des oueds débouchants à l'Ouest et au Sud de la lagune, on note l'existence des petites zones à *Fragmites communis*.

3-2. — Etude des peuplements animaux :

3-2-1. — Etude qualitative :

L'étude des prélèvements recoltés aux différentes stations a permis l'identification de nombreuses espèces. 84 ont été ainsi dénombrées, appartenant à différents groupes systématiques. Ce sont les mollusques qui sont les plus représentés avec 47 espèces, puis viennent les crustacés avec 19 espèces. Le nombre des espèces dans les autres groupes n'atteint pas la dizaine. Dans le tableau n° 2, est donnée la liste des espèces rencontrées dans les stations d'étude.

3-2-2. — Répartition géographique de la richesse spécifique :

La richesse spécifique ou nombre d'espèces recoltées (Daget, 1976) par station est très variable. Certaines zones hébergent plusieurs espèces c'est le cas des stations : 2, 23, 22, 3 et 21, alors que d'autres sont moins peuplées tel que les stations : 4, 9, 10, 11, 16, 17 et 25. (Fig. 3a).

Nous remarquons ainsi que l'abondance des espèces est nette à l'Est de la lagune et au niveau du grau B, où de 30 à 49 espèces ont été dénombrées alors que partout ailleurs le nombre des espèces est compris entre 18 et 25, 10 espèces seulement ont été trouvées au niveau de la source El Ayoun et 18 espèces au niveau du grau A à la station 4.

Quand à la répartition de la richesse spécifique par groupe systématique nous remarquons que les mollusques (Fig. 3b) et les annélides (Fig. 3c) ont à peu près la même distribution spatiale que la richesse spécifique globale. Les crustacés ne semblent pas présenter des variations spatiales nettes (Fig. 3d).

3-2-3. — Etude des biocénoses : (Fig. 4) :

D'après l'étagement, la zonation floristique, la nature et la texture du substrat ainsi que les caractéristiques hydrologiques de la lagune, on distingue les biocénoses suivantes selon Peres et Picard (1964).

— La biocénose des laisses à dessiccation lentes (LDL) dans l'étage supralittoral confondue avec une biocénose des sables vaseux et de la vase des lagunes et estuaires (SVLE) dans l'étage médiolittoral ; il s'agit des berges Nord et Est de la lagune où sont observées les faibles dénivellations d'eau. On y rencontre des espèces détritivores tel que l'amphipode *Orchestia gammarella* les gastéropodes *Truncatella subcylindrica*, *Ovatella myosotis* toutes espèces caractéristiques (L.D.L.), le nereidiens *Nereis diversicolor* et la phanérogame annuelle *Salicornia herbacea* caractéristiques (S.V.L.E.).

— La biocénose des sables fins bien calibrés (S.F.B.C.) : Cette biocénose couvre le triangle formé par les stations 3, 4 et 5 dont le sédiment est du sable fin assez homogène. Les espèces présentes sont le gastéropode *Neverita josephina* caractéristique exclusive, le bivalve *Loripes lacteus* espèce accompagnatrice. Ce nombre réduit d'espèces représentatives est compensé par l'existence d'un ensemble d'espèces euryhalines et eurythermes, tel que les bivalves *Abra ovata*,

Tableau n°2: INVENTAIRE ET REPARTITION DE LA FAUNE DANS LA LAGUNE DE GHAR EL MELH.

ESPECES / STATIONS:(faune)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	4*
Anemonia sulcata																												
Amphiantis dohrini																												
Obelia sp.		+	+				+								+	+												+
Ventromma halecoides		+	+																									
Polydora ciliata		+	+																									
Janus sp.		+	+	+	+																							
Ficopomatus enigmaticus		+	+	+	+																							
Serpula vermicularis		+	+	+	+																							
Nereis diversicolor		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Perinereis cultrifera		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hydroides sp.		+	+	+																								
Lumbriconereis latreilli		+	+																									
Conopeus seurati		+	+	+	+																							
Cryptosula pallusiana																												
Aporrhais pes pellicani																												
Barlea rubra							+																					
Bittium reticulatum																												
Bulla striata																												
Calliostoma striatum																												
Caritium vulgatum																												
Columbella rustica																												
Conus mediterraneus																												
Cyclope neritea																												
Eulinella acicula																												
Gibbula ardens																												
Gibbula richardi																												
Haminea navicula																												
Hydrobia acuta																												
Hydrobia venturosa																												
Littorina neritoides																												
Galeodea echinophora																												
Murex trunculus																												
Nassarius reticulatus																												
Amyclina corniculatus																												
Natica millepunctata																												
Neverita josephinea																												
Ovatella myosotis																												
Pirenella conica																												
Tricolia pullus																												
Thais hemastoma																												
Retusa trunculata																												
Rissoa ventricosa																												
Scaphander lignarius																												
Truncatella subcylindrica																												
Menestho obliqua																												
Marginella clandestina																												
Smeralgia viridis																												
Eulima subulata																												
Cerastoderma glaucum																												
Abra ovata																												
Tellina tenuis																												
Loripes lacteus																												
Mutylus galloprovincialis																												
Tapes pullastra																												
Tapes texturatus																												
Anomia ephippium																												
Chlamys sp.																												
Pinna nobilis																												
Middendorphia caprearum																												
Chiton olivaceus																												
Dentalium vulgare																												
Sphaeroma hookeri																												
Sphaeroma serratum																												
Sphaeroma ephippium																												
Idotea viridis																												
Gammarus aquicauda																												
Gammarus insensibilis																												
Orchestia gammarella																												
Talitrus saltator																												
Melita palmata																												
Cumaces.																												
Carcinus mediterraneus																												
Pachygrapsus marmorata																												
Maia verrucosa																												
Paguristes oculatus																												
Eupagurus anachoretus																												
Palaemon elegans																												
Palaemon longirostris																												
Achnas nitens																												
Panesus kerathurus																												
Holoturia impatiens																												
Ophuiderma sp.																												
Asterina gibbosa																												
Chironomes.																												

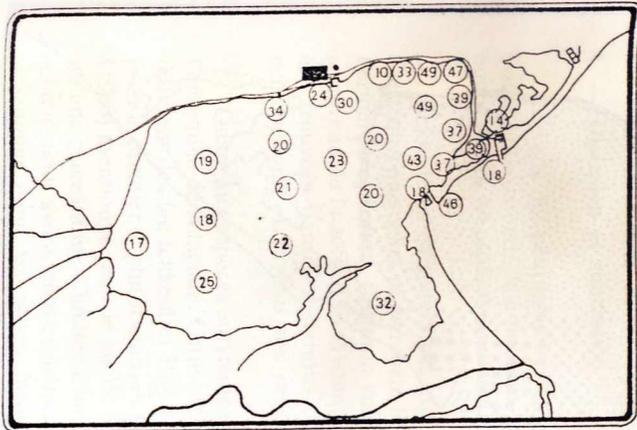


Fig.3a: Richesse spécifique globale.

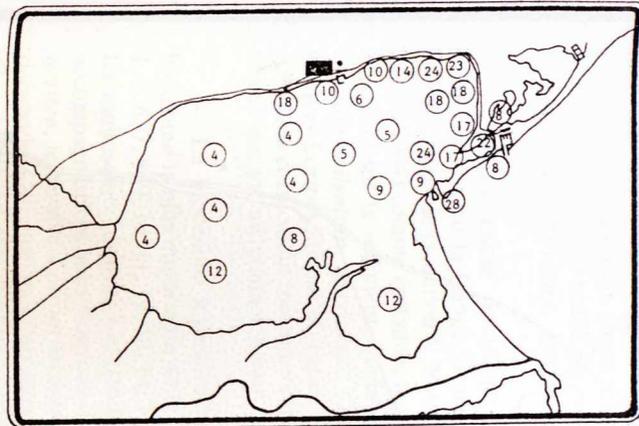


Fig.3b: Richesse spécifique des Mollusques.

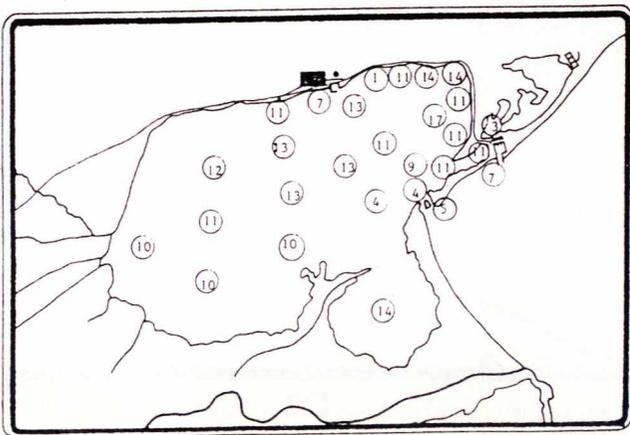


Fig.3d: Richesse spécifique des crustacés:

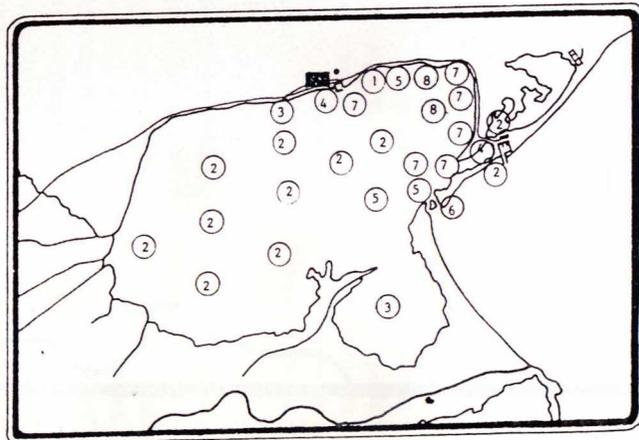
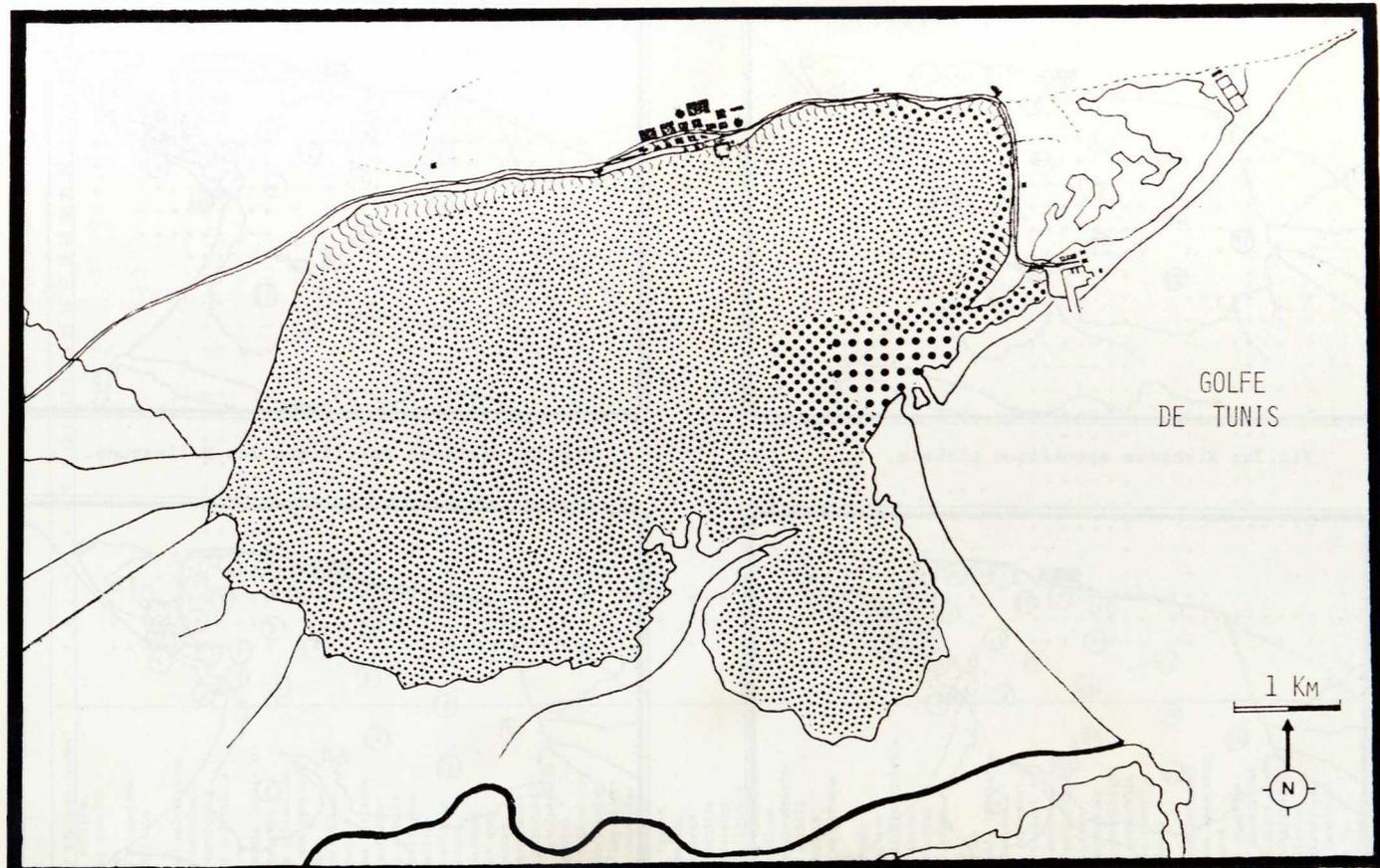


Fig.3c: Richesse spécifique des annelides.



Biocenose des laisses à dessiccation lente et de sable vaseux des lagunes et estuaires.

 Biocenose de sable fin bien calibré.

 Biocenose de sable vaseux en mode calme.

 Biocenose lagunaire euryhaline et eurytherme.

Figure 4: Distribution des Biocenoses.

Cerastoderma edule, le gasteropode *Nassarius reticulatus*, le bryozozaire *Conopeum seurati*, et le crustacé *Carcinus mediterraneus*. Le nombre des espèces de cette biocenose se réduit au niveau du grau A, du fait de l'instabilité du fond c'est ainsi que *Neverita*, *Loripes* et *Conopeum* disparaissent.

— La biocenose de sable vaseux en mode calme (S.V.M.C.) : Cette biocenose couvre la frange littorale Est de la lagune, à partir de la station 23 jusqu'au large de la station 5. Nous rencontrons les espèces remarquables Peres et Picard, 1964) comme épifaune, le gasteropode *Rissoa ventricosa*, comme faune se déplaçant sur le sédiment, l'échinoderme *Holothuria impatiens*, le gasteropode *Cerithium vulgatum*, le crustacé *Carcinus mediterraneus*, et comme endofaune les bivalves *Loripes lacteus* et *Tapes texturatus*. Nous trouvons aussi le gasteropode *Amyclina corniculum* reconnue comme indicatrice de pollution et l'isopode *Idotea viridis* qui vit au contact d'eau douce.

— La biocenose lagunaire euryhaline et eurytherme (L.E.E.) : C'est la biocenose la plus importante de la lagune elle couvre la majeure partie (Stations : 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15). Les espèces caractéristiques essentielles sont les mollusques bivalves *Cerastoderma glaucum*, *Abra ovata*. Parmi les espèces accompagnatrices nous trouvons les gasteropodes *Nassarius reticulatus* et *Cyclope neritea*, le bivalve *Loripes lacteus*, le polychète *Nereis diversicolor* et le crustacé décapode *Carcinus mediterraneus*. Sur les herbiers sont présent le bryozoaires *Conopeum seurati* et les gasteropodes *Rissoa ventricosa*, *Hydrobia ventricosa*, *Hydrobia acuta* les isopodes *Sphaeroma hookeri* et *Idotea viridis* et le polychète sédentaire *Ficopomatus enigmaticus*.

4. — Discussion et conclusion :

L'étude des peuplements benthiques de la lagune de Ghar El Melh a mis en évidence l'existence de nombreux organismes appartenant à des groupes systématiques divers, 84 espèces animales et 15 espèces végétales ont ainsi été identifiées.

Selon leurs exigences ces espèces se sont installées dans différentes zones. C'est ainsi que celles recherchant les eaux dessalées tel que *Phragmites communis*, *Perinereis cultrifera*, *Cerithium vulgatum*, *Hydrobia ventricosa* etc... se rencontrent au niveau de la zone d'El Ayoun, alors que celles ayant des affinités marines ont été trouvées dans les stations proches des graus (*Codium bursa*, *Galeodea echinophora*, *Aporrhais pes pelicani*, etc...).

Quant aux espèces euryhalines, et ce sont les plus nombreuses, elles peuplent l'ensemble de la lagune. Cette situation reflète bien la nature de ce plan d'eau qui, différent des lac Ichkeul et Bizerte, caractérisés par des conditions continentales pour le premier et plutôt marines pour le second, est nettement euryhalin. Zaouali (1980) mentionne pour le lac de Bizerte, que les espèces euryhalines n'occupent qu'une place infime « limitée à une bande étroite le long des berges abritées ». Par ailleurs nous avons trouvé quelques organismes nitrophiles indicateur de pollution organique dans les zones littorales Nord et Est tel que *Ulva lactuca* et *Chaetomorpha linum*.

La répartition spatiale de la richesse spécifique globale reflète aussi les conditions du milieu. Le nombre d'espèces est important dans les zones sous influences marine (30 à 49 espèces) alors qu'il est plus faible dans les zones euryhalines (18 à 25 espèces) et réduit dans les stations à caractère dessalée (10 espèces). Zaouali (1980) a aussi dans le lac de Bizerte signalé une abondance et une variété d'espèces dans la région Nord sous influence marine directe (116 espèces) et seulement 5 espèces à l'embouchure de l'oued Tinja. Amanieu, Guelorget et Michel (1977) signalent que dans l'étang du Prevost la richesse spécifique se dégrade d'autant plus que l'on s'éloigne du grau, au niveau duquel l'étang communique avec la mer.

Les mollusques qui représentent 56% des organismes étudiés ont une même distribution spatiale que celle de la richesse spécifique globale ; il en est de même des annélides. Par contre les crustacés ont une répartition plus homogène liée probablement à leur facilité de déplacement. Amanieu, Guelorget et Michel (1977) dans l'étang du Prevost remarquent aussi une distribution homogène des crustacés et constatent que celle des mollusques et des polychètes semble régie par la salinité des eaux.

Les associations des organismes en biocénoses est fonction des biotopes en présence. En plus de facteurs thermohalins, interviennent d'autres paramètres tel que la nature du substrat ainsi que les variations du niveau de l'eau et plus particulièrement le cas extrême d'exondation.

Quatre biocénoses ont été ainsi identifiées comme dans la plupart des lagunes méditerranéennes, les associations de type euryhalin et eurytherme sur fond vaseux sableux ont été dominantes. Plusieurs auteurs ont déjà mentionné cet état de fait. Ainsi Guelorget et Michel (1976) dans l'étang du Prevost signalent l'importance de ce type de biocénose, Semroud (1983) remarque que la biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme est la plus fréquemment représentée dans le lac Melah, Mortier (1978) observe que dans la lagune de Khniss la biocénose de sable vaseux en mode calme la plus représentée évolue en biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme. L'abondance et la variété des biocénoses cités par Zaouali (1979) dans le lac de Bizerte est à imputer au caractère marin et à la profondeur importante de ce plan d'eau.

Prunus, Dridi et Savoure (1978) ont étudié les peuplements de 3 stations situées dans la frange littorale Nord et Nord-Est de la lagune de Ghar El Melh, et ont signalé à peu près le même type d'association que celui que nous avons rencontré dans les mêmes zones. Cependant ils ont mentionné la présence d'herbier de zostères à la station PF1 situé à l'Ouest du village, alors que nous n'avons observé cette couverture végétale qu'au-delà de 50 cm. de profondeur. Il serait difficile de conclure qu'il y a eu depuis le travail de Prunus et coll., un déplacement des zostères, l'étude ci-dessus citée étant très limitée dans l'espèce. Par ailleurs et à notre connaissance, aucun aménagement n'a été réalisé dans cette zone pouvant justifier une modification biocénotique.

Cependant la construction du nouveau port de Ghar El Melh a entraîné un certain manque d'entretien des graus. Les dragages ne se font plus régulièrement et l'une des communications avec la mer a déjà été envasée (grau B). Cet état de

fait perturbe l'entrée des eaux marines et limite leur influence dans la lagune. Il serait ainsi possible que la rarefication des peuplements de *Cymodocés* citées comme abondant par Ben Alaya (1977) soit lié à la diminution du flux marin.

Le maintien et l'entretien des graux s'avere donc très important afin d'éviter que ce plan d'eau évolue vers le type de « lagune morte » comme l'indiquent Bellair (1950) et Prunus et coll. (1978), car ce sont les apports marins qui vivifient la lagune.

BIBLIOGRAPHIE

- AMANIEU M., GUELORGET O. et MICHEL P. (1977). — Richesse et diversité de la macrofaune benthique d'une lagune littorale mediterraneenne. *Vie et milieu*, XXVII 1-B : 85-109.
- BELLAIR P. (1951). — La lagune de Porto Farina (Tunisie) Un cas intéressant de colmatage cotier. 70^e Congres de l'A.F.A.S. : 149-151.
- BEN ALAYA H. (1971). — Repartition et condition d'installation de *Posidonia oceanica* et *Cymodocea nodosa* dans le golfe de Tunis. These 3^e cycle, Univ. Tunis : 72 p.
- BENOIT J. (1980). — Notes relatives à l'évolution de l'étang de l'or et des marais periferiques. Bull. Off. Natn. de la Chasse. N^o special Nov. 1980 : 141-149.
- BOUTIERE H. (1974). — L'étang de Bages-Sigean modele de lagune mediterraneenne. *Vie et milieu*, XXIV, 1-B : 23-58.
- DAGET J. (1976). — Les modeles mathematiques en ecologie. Masson Paris : 172 p.
- F. KTARI CHAKROUN et ROMDHANE M.S. (1985). — Etude de quelques parametres physio-chimiques de la lagune de Ghar El Melh. Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogr. Pêche Salammbô. 1985, 12.
- GAYRAL P. (1966). — Les algues des cotes Françaises. Doin. Paris : 632 p.
- GUELORGET O. et MICHEL P. (1976). — Recherches écologiques sur une lagune saumatre mediterraneenne : l'étang du Prevost (Herault) : I et II. These 3^e cycle U.S.T.L. Montpellier. I : 95 p. II : 122 p.
- LOVRIC A.Z. (1979). — Herbiers benthiques des eaux saumatres de l'adriatique orientale. Rapp. Comm. Int. Mer Medit., 25-26.
- MORTIER M. (1978). — Premiere approche dans l'étude de la lagune de Monastir, Tunisie. These univ. Aix Marseille : 82 p.
- PERES J.M. (1967). — Biocenoses benthiques dans le systeme phytal. Rec. Trav. St. Mar. Endoume Bull. 42, Fasc. 58 : 1-113.
- PERES J.M. et PICARD J. (1964). — Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Mediterranée. Rec. Trav. St. Mar. Endoume, Bull. 31, Fasc. 47 : 137 p.

- PRUNUS G., DRIDI M.S. et SAVOURE B. (1978). — Les peuplements littoraux et leur interet ecologique dans les milieux lagunaires du nord de la Tunisie. Bull. Off. Natn. Pêche Tunisie, N° special, II (1-2) : 227-234.
- ROMDHANE MS (1985). — Lagune de Ghar El Melh : milieu, peuplement, Exploitation Thèse 3° cycle Univ. Tunis. 245 p.
- SEMROUD R. (1983). — Contribution à l'étude écologique des milieux saumatres mediterraneens : Le lac Melah (Elkala, Algerie). These 3° cycle. Univ. Houari Boumedienne Alger. 112 p.
- ZAOUALI J. (1979). — Etude écologique du lac de Bizerte. Bull. Off. Natn. Pêche Tunisie, III (2) : 107-141.
- ZAOUALI J. (1980). — Flore et faune benthiques de deux lagunes Tunisiennes : le lac de Bizerte, Tunisie septentrionale et la mer de Bou Grara, Tunisie meridionale. Bull. Off. Natn. Pêche Tunisie, IV (1) : 169-200.