



Les ressources vivantes exploitables du lac de Bizerte : Etat actuel et potentialités (première partie)

Item Type	Journal Contribution
Authors	Beji, Othman
Citation	Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), 27, p. 45-60.
Download date	22/02/2023 07:40:28
Link to Item	http://hdl.handle.net/1834/4294

Les ressources vivantes exploitables du lac de Bizerte : Etat actuel et potentialités (première partie)

Othman BEJI

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer

28, rue 2 mars 1934, 2025 Salammbô, Tunisie

Othman.Bej@instm.rnrt.tn

ملخص

الثروات الحية الممكن استغلالها ببحيرة بنزرت : يبقى إنتاج القوقعيات ببحيرة بنزرت ضعيفا ويقدر بحوالي 120 طن سنويا بينما تقدر إمكانياتها حسب دراسات الباحثين ما بين 10.000 و 20.000 طن. لذلك فإن برنامجا لبعث وحدات جديدة ممكن داخل البحيرة وخارجها (منطقة كاب زيبب)

إن معدل إنتاج الصيد بالبحيرة يناهز 86,7 طن سنويا وهو ما يقابل إنتاجية تقدر ب 12,4 كغ/ها/سنة. لذلك فإن تهيئة المصيدة وإدخال التربية الخفيفة واستزراع البحيرة بفراخ الأسماك يعتبران حلين مهمين لتنمية الإنتاج.

إن جمع الطحالب الكبيرة من نوع الغراسيلاريا ممكن داخل البحيرة لكنه غير كاف بمفرده لتغطية حاجيات صناعة ثقيلة لاستخراج الأغرة، ولهذا فإن الاستزراع يصبح ضرورة لتنمية هذه الثروة.

نظرا لكل هذه العوامل فإن معهد صلامبو يقوم حاليا بدراسة شاملة للبحيرة قصد تحسين استغلالها والمحافظة على ثرواتها.

المفاتيح : بحيرة بنزرت، استغلال، الثروات الحية

RESUME

La production conchylicole du lac de Bizerte reste très faible (une moyenne de 120 t/an) comparée à son potentiel qui a été estimé selon les auteurs et la surface exploitée entre 10000 et 20000(t)/an. Un programme de développement d'entreprises conchylicoles de type familiales, PME et autres est a priori largement justifiable dans le lac de Bizerte et la mer ouverte avoisinante (zone de cap Zebib). La production annuelle moyenne de la pêche est de 86.7 t/an avec une productivité totale de 12.4 kg/ha/an. L'aménagement de la pêcherie, l'introduction d'une aquaculture extensive et l'ensemencement régulier du plan d'eau sont des solutions intéressantes pour améliorer les ressources du lac. La collecte naturelle des algues rouges de type gracilaire n'offre pas elle aussi un potentiel exceptionnel qui puisse rentabiliser une industrie lourde d'extraction. L'intervention de l'homme par les cultures est nécessaire pour améliorer sensiblement ce potentiel.

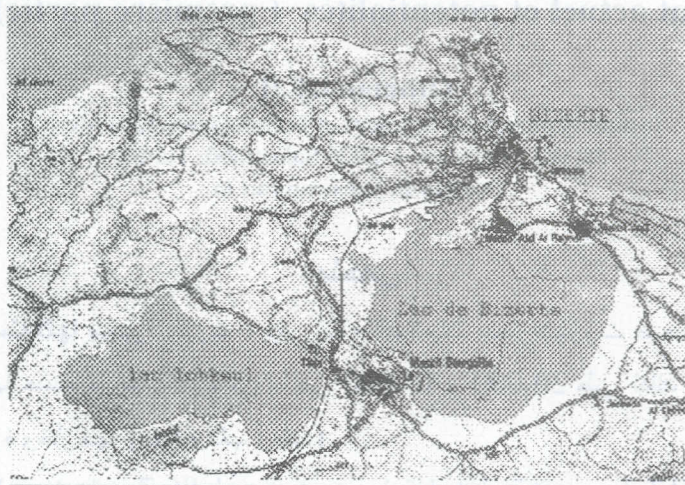
Pour toutes ces raisons, l'INSTM a engagé une étude multidisciplinaire sur le lac de Bizerte qui contribuera à une meilleure exploitation et préservation de ce plan d'eau.

Mots clés : lac de Bizerte ; ressources vivantes ; exploitation

ABSTRACT

Exploitable alive resources of Bizerte lake : current state and potentialities (first part) : The shellfish production of the Bizerte lake remains very weak (120 t/ year average) compared to its potential which was estimated; according to the authors and the area exploited; between 10000 and 20000(t)/year. A development programme of family, SME and others shellfish farming companies is possible in the Lake Bizerte and its neighbouring open sea (zone of cap Zebib). The actual annual average production of fishing is 86.7 t/y with a total productivity of 12.4 kg/ha/y. The fisheries management, the introduction of an extensive aquaculture and the regular sowing of the lagoon are interesting solutions to improve its resources. As for the other alive resources of the Bizerte lake, the gracilaires do not offer an exceptional potential which can make profitable a heavy industry of extraction based only on the natural collection. The intervention of the man by the culture is necessary to improve appreciably this potential. For all these reasons, the INSTM carried out a multidisciplinary study on the Bizerte lake which will contribute to a better exploitation and safeguarding of this lagoon.

Key words : Bizerte lake ; alive resources ; exploitation



Le complexe Bizerte - Ichkeul

PRESENTATION

Le lac de Bizerte s'étend au Sud de la ville de Bizerte sur une surface de 15 000 ha avec une largeur de 11 km et une longueur maximum de 13 km. Sa profondeur maximum est de 12 mètres avec une moyenne de 8 m. Il communique au Nord avec la mer par un chenal (aménagé à la fin du 19ème siècle pour les besoins de la marine de guerre) rectiligne assez large 300 m environ, 7 km de long et profond de 12 m. Ce chenal se poursuit dans le lac jusqu'à la région de Menzel Bourguiba située au sud-ouest. Il communique aussi dans sa partie Ouest avec le lac Ichkeul par l'oued Tinja (chenal sinueux de 5 km de long et quelques mètres de large) qui l'alimente en eau douce de façon irrégulière. Le lac de Bizerte subit une double influence marine et continentale mais surtout une influence urbaine et industrielle polluante : rejets des eaux usées domestiques des villes de Menzel Bourguiba, Menzel Abderrahmen et Menzel Jémil et des eaux usées industrielles en provenance des diverses usines se trouvant sur ses berges (briqueterie, raffinerie de pétrole, usine sidérurgique...). Le plan directeur de l'ONAS prévoit la construction de 3 stations d'épuration pour les 3 principales localités et une épuration totale d'ici 2011.

LES RESSOURCES VIVANTES EXPLOITABLES

A) Les coquillages

1- L'activité conchylicole

L'activité conchylicole en Tunisie a démarré en 1952 au lac de Bizerte par l'implantation du premier parc conchylicole privé où furent entrepris les premiers essais de grossissement d'huîtres plates et d'huîtres creuses. En 1958, après la nationalisation de toutes les pêcheries et la création de l'office National des Pêches (ONP), le parc en question passa dans le domaine étatique.

En 1963, l'ONP se lança dans la conchyliculture et la pratiquait au Nord Est du lac de Bizerte, dans la zone de Menzel Jémil, où il disposait de 15 tables d'une surface unitaire de 650 m².

Le système de culture adopté est celui des cultures sur cordes suspendues : tables (système de rails plantés sur le fond auxquels sont accrochés horizontalement des pieux en bois servant de support à la suspension des cordes et poches en filet). Cette technique est couramment utilisée dans les sites peu profonds et abrités de 5 à 8 mètres.

Les tables de l'ONP (type 66 rails) (fig.1) sont implantées sur des fonds de 4 à 6 mètres à une distance du rivage variant de 800 à 1200 mètres. Elles sont largement espacées entre elles de plusieurs centaines de mètres. La surface totale de l'exploitation est de 1 ha. La capacité d'une table permet d'y suspendre entre 3000 et 3500 cordes d'élevage (Gimazane, 1977).

En 1999, l'ONP a cédé la station à la société privée « Tunisie-Lagunes » qui a engagé beaucoup de travaux de restructuration et d'amélioration des tables de production.

D'après les travaux de Azouz (1966) et ceux de Gimazane (1977), le lac de Bizerte est propice à la culture de la moule (*Mytilus galloprovincialis*) qui s'y reproduit de façon naturelle. Les naissains sont

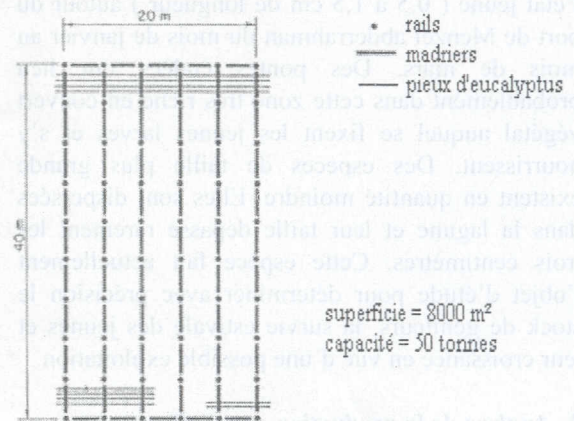
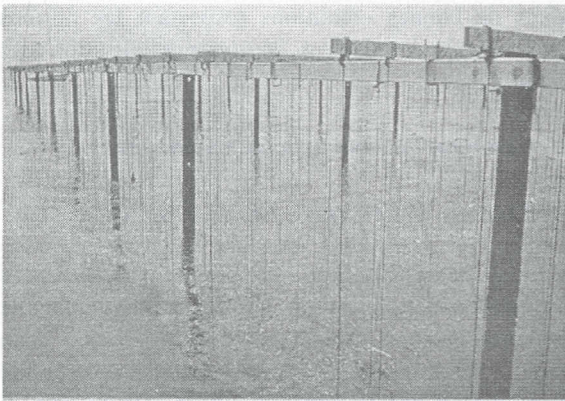


Fig 1: table d'élevage "type 66 rails" (vue en plan)

captés dans le milieu naturel sur le site de grossissement et sont prélevés sur des bouts de filets suspendus dans l'eau. Le lac supportait aussi des grossissement d'huîtres, il s'agit de l'**huître plate** (*Ostrea edulis*) avec un fort taux de croissance surtout au printemps et une baisse sensible au fur et à mesure de l'élévation de la température estivale.

L'huître creuse ou japonaise (*Crassostrea gigas*) s'y développe très bien en toute saison avec une bonne croissance (6,5 cm/an), elle ne se reproduit pas sur place en raison de la forte salinité $>34 \text{ ‰}$ (Gimazane 1979). Une petite quantité d'huître était produite à la station à partir de naissain importé de France (Arcachon). Les importations de naissains se sont arrêtées en 1994, des essais de reproduction d'huître se font à la ferme aquacole "Dinosorus" (Chebba) . Le parc conchylicole de Menzel Jémil dispose d'une station de purification aux ultraviolets, utilisée autrefois pour la purification des palourdes avant leur exportation. D'autres exportateurs ont suivi, ils ont construits surtout au sud du pays des stations d'épuration et de stockage de palourde.

Une deuxième unité de conchyliculture Société privée FMB a vu le jour depuis 1997 dans la zone de Magraoua, dans la zone sud du lac. Le promoteur est un ingénieur spécialiste en coquillage. Des tables ont été implantées pour la production de moules et huîtres. L'investissement est de l'ordre de 300000 DT pour une capacité de

production de 100 t de moules et 10 t d'huître (communication personnelle). Il a une station d'épuration en cours d'étude.

2- La collecte à pied

La palourde autochtone ou " clovisse" (*Tapes decussatus*) n'existe pas de façon naturelle sur les côtes du Nord et du centre de la Tunisie à l'exception du lac et canal de navigation de Tunis et au lac de Bizerte où elle est relativement abondante dans les zones sablo-vaseuses et peu profondes du goulet et surtout dans la partie nord-est de la lagune, dans la zone de farwa et au niveau de l'oued guéniche. Elle fait l'objet d'une collecte active (pêche à pied) par les riverains. Les clovisses étaient achetées su place et mises en attente (épuration naturelle) dans des paniers de halfa suspendues dans l'eau au niveau de l'apportement principal de la station Zaouali (1984).

Le "Bigorneau" (*Murex trunculus*) faisait à une certaine époque l'objet d'une collecte pour être servi avec les apéritifs dans les bars. Cette "Kamia" ayant été interdite, son exploitation s'est arrêtée et ce malgré son abondance. Une petite quantité de Bigorneau se voit encore sur les étalages de certains poissonniers. Elle provient de la pêche au filet, les bigorneaux s'agrippent aux trémails utilisés couramment dans les lagunes.

Lors des campagnes de terrain rentrant dans le cadre de l'étude des potentialités halieutiques et aquacoles du lac de Bizerte, nous nous sommes intéressés à la présence d'une autre espèce de bivalve dont la présence a été auparavant simplement signalée dans le lac de Bizerte. Il s'agit

du **pétoncle** (*Chlamys glaber*). Nous avons pu déterminer sa présence en quantité intéressante à l'état jeune (0,5 à 1,5 cm de longueur) autour du port de Menzel abderrahman du mois de janvier au mois de mars. Des pontes étalées ont lieu probablement dans cette zone très riche en couvert végétal auquel se fixent les jeunes larves et s'y nourrissent. Des espèces de taille plus grande existent en quantité moindre. Elles sont dispersées dans la lagune et leur taille dépasse rarement les trois centimètres. Cette espèce fait actuellement l'objet d'étude pour déterminer avec précision le stock de géniteurs, la survie estivale des jeunes et leur croissance en vue d'une possible exploitation.

3- Analyse de la production conchylicole

La production conchylicole du lac de Bizerte varie d'une année à l'autre (Tab I) . Au cours de ces dernières années (1989-1999), la production moyenne a été de 125 t/an avec des productions fluctuant entre 130 et 180 t/an et deux années de production faible 45 t en 1994 et de 65 t en 1997 (fig.2). Ces dernières coïncident avec des conditions sanitaires particulièrement défavorables à l'exploitation et une interdiction prolongée de la commercialisation et ce en application à la réglementation en vigueur liée à la présence de toxine. A partir de 1996, la production d'huître a chuté considérablement (presque nulle les dernières années) (Fig.3), ceci est due essentiellement à l'arrêt de l'importation des naissains et ce en relation avec la politique de liquidation de l'office national des pêches. L'analyse de la production conchylicole montre qu'elle est composée à 93 % de moule, 4% d'huître et 3% de palourde (Fig.4) (c'est la moyenne de 10 années).

Deux facteurs ont joué un rôle négatif sur le développement de l'élevage des mollusques d'une part la faible demande du marché intérieur, destination finale de toute la production, et d'autre part le fait que l'ONP était l'unique exploitant. D'autres pays méditerranéens ont réussi à développer une importante industrie d'élevage de mollusques en initiant en parallèle avec le secteur de production, un secteur chargé de la préparation du produit fini ou semi-fini répondant aux besoins des différents clients (marché, hôtellerie, restauration, transformation). Un tel secteur manque en Tunisie, or il est à notre avis

pratiquement impossible d'assurer par le même intervenant la production, la distribution et la vente dans de bonnes conditions respectant les normes très strictes relatives à la commercialisation des coquillages.

4- Cartographie conchylicole (planches I)

5- Exemple de l'étang de Thau (France)

L'étang de Thau situé en France (Languedoc Roussillon-Sète) est un bon exemple de lagune Méditerranéenne aménagée faisant l'objet d'un suivi scientifique régulier et d'une bonne exploitation par la conchyliculture. De ce fait, il pourrait être un bon modèle pour s'en inspirer quand au choix des différents scénarios d'aménagement de la lagune de Bizerte, des types d'activités et entreprises à encourager pour le développement de la pêche et de la conchyliculture. Toutes les deux sont de grandes lagunes marines (7500 ha pour Thau et 15000 pour Bizerte) assez profondes (maximum 10 mètres et une moyenne de 5 m pour Thau ; 10 et 8 m pour Bizerte), communicants avec la mer par des chenaux larges et profonds. Leur salinité est voisine de 36 à 38 ‰, la température de l'eau varie de 4 à 28 °C à Thau et de 7,6 à 29 °C à Bizerte. Elles sont toutes les deux riches en phytoplancton et donc favorables à la conchyliculture. Au niveau de la production et malgré que Thau fait moins que la moitié de la surface de Bizerte, sa production conchylicole de 20000 t ; soit 200 fois plus celle de Bizerte. En 1999, la production de Thau était à l'intérieur de la lagune (10 à 12000 t d'huîtres, 2000 t de moules) et 6 à 7000 t de moules sur filières en mer (Sète-Marseillan et les Aresquiers). Cette production est réalisée par 600 à 800 concessionnaires privés disposant de 2750 unités (tables) occupant une surface totale de 325 ha. L'ensemble de la surface exploitée est répartie en trois zones appelées d'est en ouest : zone A (Bouzigue), B (Méze) et C (Marseillan). L'unité de production est la table (50 x 10 à 12 m) constituée de 33 rails plantés verticalement soutenant des traverses supportant 102 perches sur lesquelles sont amarrées les cordes. Quatre tables parallèles séparées par des espaces de 20 m forment un block. Quatre blocks séparés par des petits couloirs de 25 m constituent un îlot. Les îlots sont séparés par des grands couloirs perpendiculaires à la terre larges de 100 à 150 m.

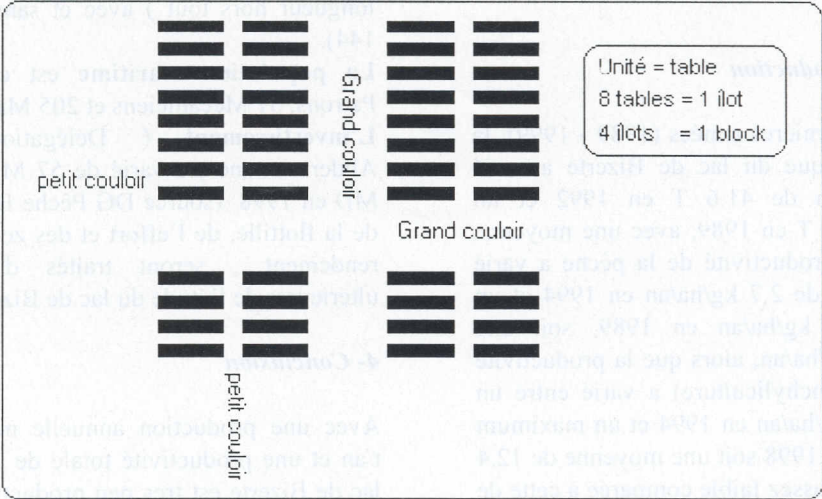


Schéma d'aménagement conchylicole de l'étang de Thau

6- conclusion

La production conchylicole du lac de Bizerte reste très faible (une moyenne de 120 T /an) comparée à son potentiel qui a été estimé selon les auteurs et la surface exploitée entre 10 000 et 20 000 T /an. Un programme de développement d'entreprises conchylicoles de type familiales, PME et autres est à priori largement justifiable dans le lac de Bizerte et la mer ouverte avoisinante (zone de cap Zebib). Pour contourner le blocage de leur activité lors de la présence de toxine dans le lac, les sociétés installées sur place sont intéressées par les techniques de production de moules en mer : techniques des filières " long-ligne ". Ils attendent que la recherche fasse le premier pas dans ce domaine : prospecter et déterminer les sites à priori favorables, démarrer des essais pilotes de production afin de tester les types de structures, la production, la rentabilité...Les encouragements de l'état sont à mon avis nécessaires pour lancer une activité onéreuse au départ mais qui fait ses preuves sur la rive Nord du bassin Méditerranéen.

B) La Pêche

1- L'activité pêche

L'exploitation de la lagune de Bizerte par la pêche est très ancienne. Sa production a été importante par le passé et a varié de 339 T en 1895 et 530 T en 1897 (Zaouali 1984). Les aménagements des grands chenaux de navigation ont eu comme conséquence notamment l'abandon et la disparition

des techniques de bordigues (pêcheries fixes) et leur remplacement par d'autres techniques : les filets maillants, les palangres et la pêche à pied et une chute considérable de la production. Le trémail est actuellement la technique la plus pratiquée. Ces filets sont de 30 mm de côte de maille conformément à l'arrêté réglementant la pêche lagunaire en général (Missaoui 1984). Aussi certains pêcheurs utilisent le palangre pour la pêche des rougets et des sparidés et les nasses pour la pêche des anguilles. La pêche à pied ou collecte de la palourde) est pratiquée par les riverains dans les zones les moins profondes du lac. La pêche est pratiquée de jour dans l'ensemble du lac, principalement par des pêcheurs de Menzel Abderrahmane qui ont une vocation maritime. Quelques pêcheurs pêchent le bigeron et les muges la nuit à l'aide de projecteurs. Ils utilisent le tramail et le « Skikdi » .C'est un barrage de filet de 7 à 8 mètres de haut et un vide de maille de 30 à 35 mm. En hivers (janv-Fev-Mars) certains pêcheurs ont recours à une pêche à la ligne interdite dans le chenal d'accès. Ceci crée souvent des problèmes avec les militaires installés dans la zone. A l'embouchure de l'oued Tinja, les déversements d'eau douce du lac Ichkeul dans le lac de Bizerte attirent les poissons et la zone connaît alors une activité de pêche intense et ce malgré la zone de protection de la pêcherie de Tinja. Les mois d'avril et mai sont la saison de la seiche. Elle est pêchée presque sur toutes les rives et zones peu profondes du lac. En juin et juillet, les pêcheurs utilisent le « Skikdi » pour la pêche des serres et saupes. Cependant cette activité devient de plus en plus une activité saisonnière et d'appoint.

2- Cartographie de la pêche (planche 2)

3- Analyse de la production

Au cours de ces dernières années (1989 - 1999), la production halieutique du lac de Bizerte a varié entre un minimum de 41,6 T en 1992 et un maximum de 138,5 T en 1989, avec une moyenne de 86,7 T/an. La productivité de la pêche a varié entre un minimum de 2,7 kg/ha/an en 1994 et un maximum de 9,2 kg/ha/an en 1989, soit une moyenne de 5,9 kg/ha/an, alors que la productivité totale (pêche et conchyliculture) a varié entre un minimum de 5,9 kg/ha/an en 1994 et un maximum de 18,9 kg/ha/an en 1998 soit une moyenne de 12,4 kg/ha/an. Elle reste assez faible comparée à celle de lagunes méditerranéennes similaires.

Au vu du Tab II et de la Fig. 5, nous constatons une nette baisse de la production à partir de 1991 soit 63,2 T qui s'accroît encore pendant les trois années successives 1992-1993-1994 avec une production variable entre 40 et 50 T et qui atteint la valeur de 65,7 T en 1995. Elle augmente nettement à partir de 1996 (109,1 T) pour atteindre 134,7 T en 1998.

Nous essayerons dans la deuxième partie de l'étude du lac de Bizerte de trouver des explications à ces variations en regardant de plus près par exemple le nombre de barques actives, l'investissement, la réglementation ...

Cette production a concerné 30 espèces environ dont principalement la seiche (30 à 40% de la production totale), les spars (10%), les muges et Bigerons (10%), le marbré (6 à 10%), la daurade (5%). Exceptionnellement en 1996, la production de crevette a été de 10,6 T soit 9,7% de la production totale du lac (fig. 6 et 7). Une telle production dans une lagune est imputée à notre avis à une erreur dans les statistiques. En ce qui concerne l'évolution de la production des espèces pêchées, seule la production de la seiche est en très nette augmentation. En effet de 1989 à 1993, la production est passée de 10,5 à 17 T. Elle a chuté considérablement en 1994 à 4,3 T. A partir de 1995, elle a augmenté de façon conséquente, elle est passée de 15,4 T en 1995 à 66 T en 1998. Ce phénomène pourrait être dû, entre autres, à une stabilisation de la salinité du lac du Bizerte après l'entrée en activité de l'écluse du lac Ichkeul et des barrages qui s'y déversent. Une étude des conditions hydrologiques du lac apportera sûrement des explications complémentaires. Aussi, nous avons constaté en 1998, une production exceptionnelle de marbré qui est passé de 8,9 T en 1997 à 19,2 T en 1998.

La flottille est composée de 195 embarcations traditionnelles en bois, coque en V (3 à 13 m de longueur hors tout) avec et sans moteur (51 et 144).

La population maritime est composée de 51 Patrons, 51 Mécaniciens et 205 Marins

L'investissement (Délégation de Menzel Abderrahmane) a varié de 57 MD en 1995 à 5,7 MD en 1998 (source DG Pêche Bizerte). L'analyse de la flottille, de l'effort et des zones de pêche, du rendement..., seront traités dans les parties ultérieures de l'étude du lac de Bizerte.

4- Conclusion

Avec une production annuelle moyenne de 86,7 t/an et une productivité totale de 12,4 kg/ha/an, le lac de Bizerte est très peu productif comparé à des lagunes Méditerranéennes similaires.

L'aménagement de la pêcherie, l'introduction d'une aquaculture extensive et l'ensemencement régulier du plan d'eau sont des solutions intéressantes pour améliorer les ressources du lac.

C) L'Aquaculture

- Indépendamment de la conchyliculture, quelques tests d'élevage de poissons ont été réalisés dans le lac de Bizerte, ils n'ont pas fait l'objet de publications, il s'agit de :
- L'engraissement de loup et dorade en cages flottantes fixes : programme MEDRAP I avec l'INSTOP et l' Office National des Pêches. C'était la première expérience Tunisienne d'élevage en cage. Des cages pour site abrité ont été fournies par le projet MEDRAP I, installées par l'ONP et ensemencées par l'INSTOP. Malheureusement, elles n'ont pas pu résister à une grosse tempête sur le site et l'expérience a été interrompue.
- Des essais de culture en suspension (pré-grossissement et grossissement) de la clovisse (*Tapes decussatus*) ont eu lieu, mais sans résultats satisfaisants (Gimazane 1979).
- L'écloserie de l'INSTOP à Ghar El Melh avait réussi en 1985 à produire quelques milliers d'alevins de sole ; ne disposant pas de structures adéquates pour leur pré-grossissement, ils ont été lâchés dans le lac de Bizerte. Cette expérience n'a pas fait l'objet de suivi, ni reconduite durant les années suivantes.
- Plusieurs jeunes promoteurs ont essayé d'initier des projets aquacoles de type PME et fermes familiales, mais ils n'ont pas pu voir le jour à cause principalement des garanties bancaires (hypothèque) exigées lors des demandes de financement. La société "SEAM" société d'élevage d'animaux marins s'est intéressée à un élevage intégré au nord du lac de

Bizerte (zone de Chaara) où elle a bénéficié d'une concession pour l'installation de 10 enclos pour un élevage mixte daurade mullet et l'implantation de quelques tables d'élevage de mollusques. Ce projet était très avancé, il n'a pu se concrétiser à cause de la valeur très élevée de la garantie exigée par la banque nationale agricole (Beji 1987).

- La pêche d'anguille vivante : Deux PME sociétés privées (SARL) ont été autorisées par le Commissariat Général à la Pêche dans le but de prospecter, collecter et stocker en vue d'exporter de l'anguille vivante à partir du lac de Bizerte (zone oued Tinja et Sidi hmed). Les deux sociétés utilisaient les techniques italiennes de pêche à la "capetehade". Cependant, vu les faibles productions enregistrées, elles ont cessé leur activités au bout de deux années (1987 - 1990) (Beji 1987).

D) Les Végétaux marins

1- Etat actuel

Les phanérogames marines sont présentes dans toute la zone infralittorale de la lagune. Elles sont représentées par quatre espèces : *Zostera noltii*, *Zostera marina*, *Cymodocea nodosa* et *Ruppia maritima*. Leur distribution respective est très variable en fonction de la salinité des eaux. La végétation benthique est dominée par les algues; à partir de -3 m, la prairie à *Cymo-docea nodosa* est graduellement remplacée par un très important peuplement à *Caulerpa prolifera*. Ce faciès est nettement dominant, puisqu'il recouvre tous les fonds jusqu'à -10 m, soit près de 50% de la surface totale du lac (Pergent & Kempf 1993).

Des observations personnelles sur terrain montrent que dans le lac de Bizerte, les algues rouges du type gracilaire: *Gracilaria verrucosa* et *Gracilaria bursa pastoris* sont présentes dans la frange littorale (-3 m) située entre Menzel Abderrahmen et le Sud de la station conchylicole de menzel jémil (oued Guéniche). Les concentrations maximales sont saisonnières (du début du mois de Mars jusqu'à la fin du mois de Mai) et se situent principalement au sud du ponton de la station conchylicole et le long du littoral Sud Est de la lagune. C'est une zone abritée, peu profonde, site privilégié d'accumulation de ces algues rampantes. Ces concentrations sont expliquées par le phénomène des marées et surtout le régime des vents dominants qui sont du secteur Nord-Ouest 200 j / an avec une vitesse moyenne de 5 à 8 m / seconde.

Dans la zone de présence de *Gracilaria*, la flore est constituée de 33 espèces dont 11 Ulvophycées, 4 Phaeophycées et 18 Rhodophycées (Djellouli ,

1988) et comprend principalement les phanérogames, *Zostera noltii* et *Cymodocea nodosa*, la chlorophycée *Caulerpa prolifera* et les phéophycées *Dichthyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides* (Zaouali, 1979 et 1980).

Une étude récente de l'INSTM (Ksouri et Ben said 1998) montre que dans la zone prospectée située de zéro à - 3 mètres soit 1300 ha, les gracilaires sont plus au moins abondantes sur une superficie de 348 ha et offrent une biomasse humide estimée à 4775 t, soit 573 t en poids sec. Les auteurs signalent que l'existence des gracilaires à Menzel jémil, Menzel abderrahmane et Menzel bourguiba est entre autres favorisée par une pollution urbaine et ou industrielle. Ceci devrait inciter les auteurs à procéder à des analyses fines des types de produits accumulés par les gracilaires avant leur exploitation. Des essais de culture de gracilaires sont en cours, les résultats paraissent encourageants.

2- Cartographie des gracilaires (planche 3)

3- Conclusion

Il apparaît donc que comme pour les autres ressources vivantes du lac de Bizerte, les gracilaires (algue rouge) n'offrent pas un potentiel exceptionnel qui puisse rentabiliser une industrie lourde d'extraction basée uniquement sur la collecte naturelle. Dans le cas de cette ressource, nous proposons également une exploitation de type familiale et plutôt artisanale au démarrage. L'intervention de l'homme par les cultures est nécessaire pour améliorer sensiblement ce potentiel.

CONCLUSION GENERALE

Le lac de Bizerte, situé au nord de la Tunisie est un cas d'étude typique des aménagements lagunaires car il subit :

- Une influence marine par le chenal le reliant à la mer
- Une influence continentale car il est en relation aussi avec le lac d'Ichkeul par l'oued Tinja
- Une influence urbaine des trois villes de Menzel Abderrahmen, M. Jemil et M. Bourguiba
- Une influence polluante par les eaux usées urbaines et industrielles qu'il reçoit.
- Ce milieu présente à la fois des atouts favorables au développement de ses ressources et à son exploitation halieutique à un meilleur niveau mais aussi des contraintes responsables d'un certain blocage.

Tab 1 : Production Conchylicole du lac de Bizerte

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	moy
Moule	126,7	165,5	139	128,3	122,5	45	120,5	136,8	65	115,4	8	106,6
Huître	12,4	7,7	4,7	7	5,9	0,9	7,7	0,044	0	0,003	0	4,2
Palourde	7,1	8,7	7,7	2,9	2	0,2	5,7	4,8	0	2,3	0	3,8
Total (t)	146,2	181,9	151,4	138,2	130,4	46,1	133,9	141,6	65	117,9	8	114,6

* calcul arrondi à un chiffre après la virgule

* une douzaine d'huître est comptée équivalente à 1 Kg

Fig 2 : Variation de la Production conchylicole du lac de Bizerte

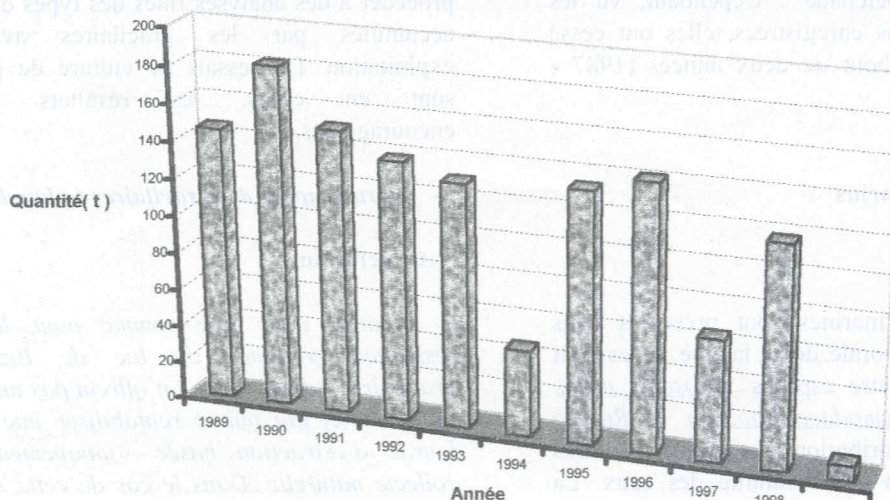


Fig 3: Variation de la production par Espèce

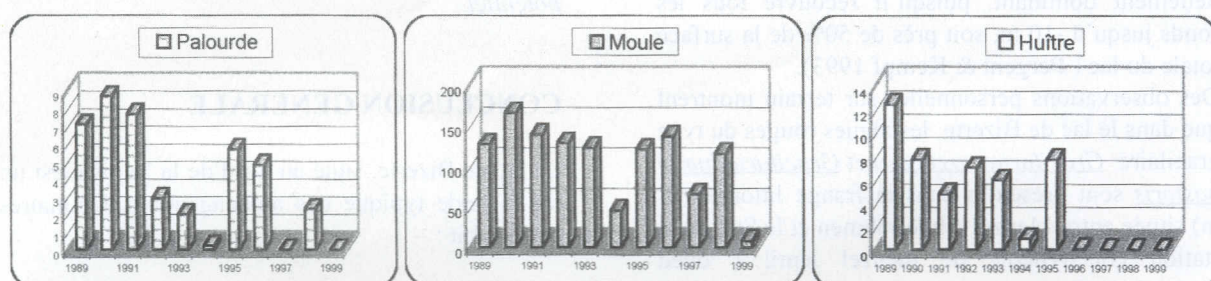
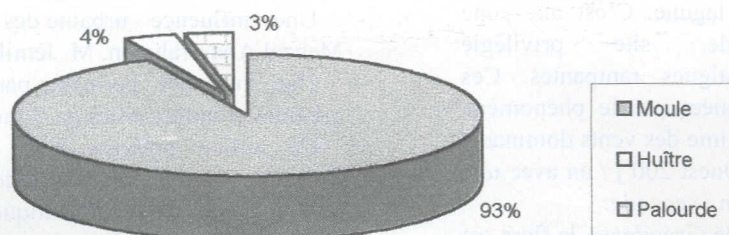


Fig 4 : Répartition moyenne de la production conchylicole en fonction des espèces



Tab 2 : Production annuelle par espèce du lac de Bizerte (Kg)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Chien de mer</i>	1000	310	2752	20	60	0	0	874	1931	4081	4100
<i>Anguille</i>	1860	1640	2056	330	1437	3408	874	864	1914	2928	3274
<i>Aiguillette</i>	0	90	0	0	828	220	405	438	108	293	313
<i>Merlu</i>	0	0	124	0	137	0	0	0	0	0	0
<i>Muge dorée</i>	3000	570	1486	1015	48	0	0	0	0	242	
<i>Bigeron</i>	7300	6700	4879	8690	2684	9638	7936	10713	9998	6280	8815
<i>Autre muge</i>	0	0	0	0	3846	5279	0	7345	2700	347	1468
<i>Total muges</i>	10300	7270	6365	9705	6578	14917	7936	18058	12698	6627	10283
<i>Rouget rouge</i>	3100	1420	696	760	769	9	6218	1730	1524	2014	112
<i>Rascasse</i>	70	0	0	0	61	0	0	383	95	0	0
<i>Serre</i>	0	0	913	2460	553	0	0	474	0	0	1103
<i>Loups</i>	2860	1700	735	35	4158	2742	3976	3982	2373	2000	2468
<i>Soles</i>	685	370	650	970	3127	1064	2085	2133	1568	2075	1398
<i>Saupe</i>	3330	5280	2501	180	907	79	228	1600	3232	3427	5126
<i>Spars</i>	8300	5180	2187	4020	4482	3790	6910	11582	10253	8460	7703
<i>Marbré</i>	17770	16450	17986	8000	8631	4249	3415	6888	8907	19217	17103
<i>Pageot</i>	250	0	244	10	30	0	0	20	754	516	147
<i>Daurade</i>	2400	1640	670	1625	1438	2395	2588	5785	5216	4544	4251
<i>Divers</i>	0	2550	3774	2740	2834	2260	5996	4566	3359	4347	1926
<i>Crevette</i>	4050	1080	1210	0	386	1743	8640	10603	1849	1095	703
<i>Calmar</i>	85	0	0	10	40	1595	1097	1959	206	124	126
<i>Poulpe</i>	1180	610	260	240	117	4	0	0	17	203	94
<i>Seiche</i>	16090	17080	18066	10530	14530	4362	15451	36609	45031	65915	66270
total	138545	113940	63270	41635	52035	42908	65789	109163	106375	134735	119878

(source DG pêche Bizerte)

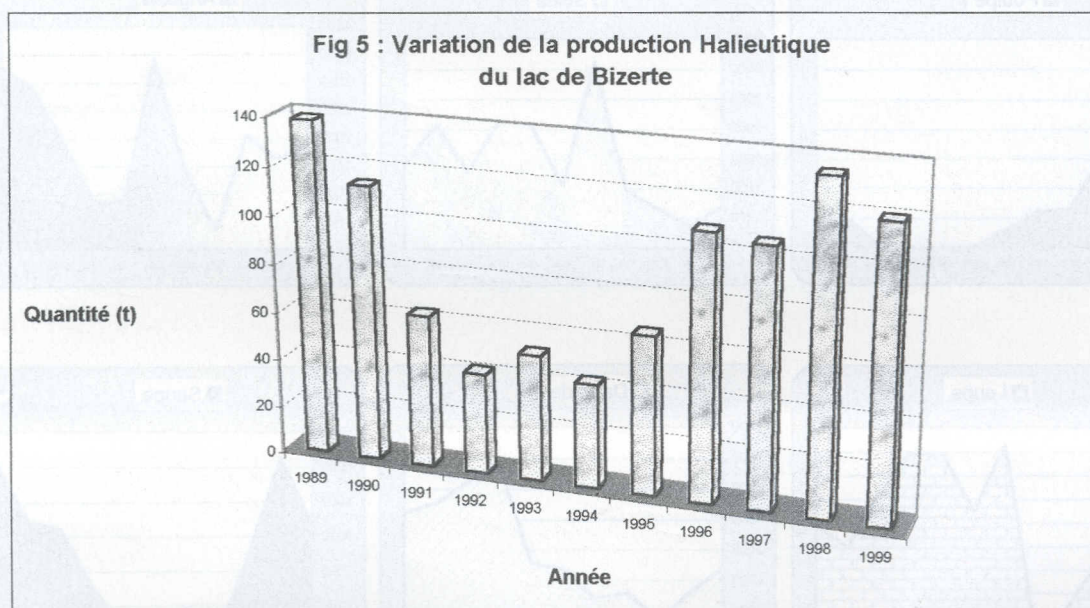


Fig 6 : Courbes de Variation de la Production Halieutique
par Espèce du lac de Bizerte

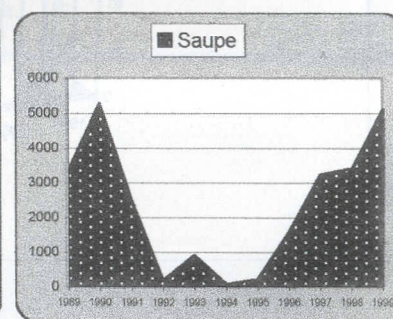
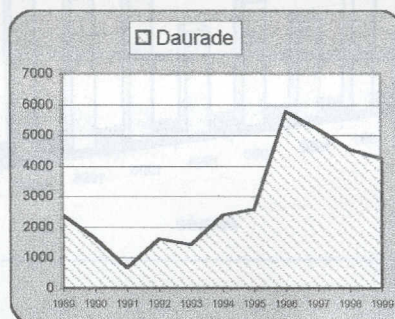
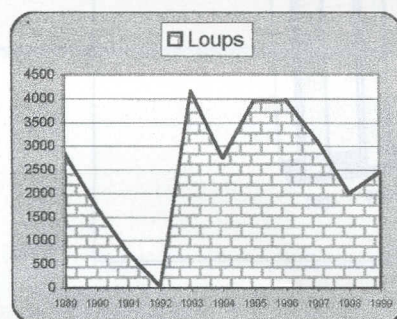
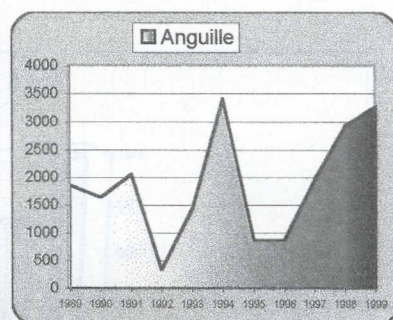
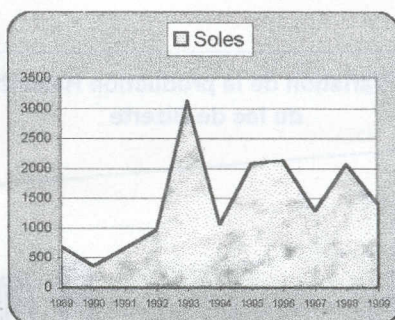
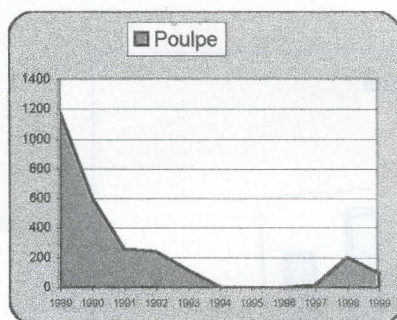
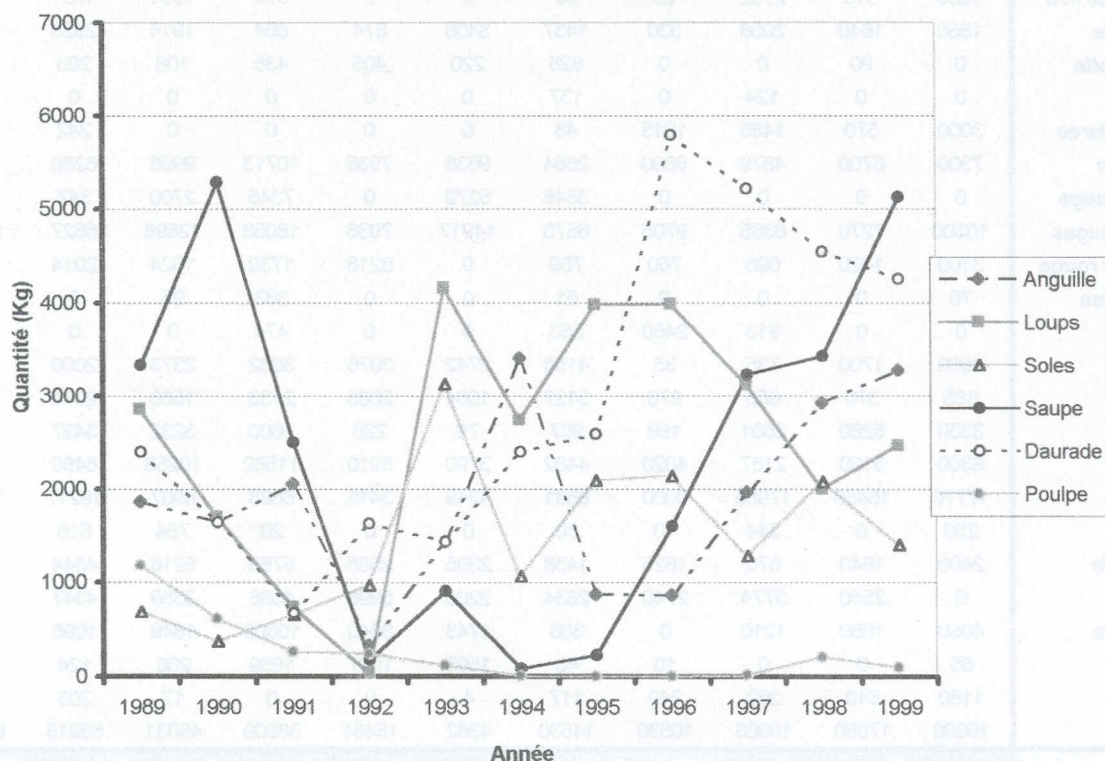


Fig 7 : Courbes de Variation de la Production Halieutique par Espèce du lac de Bizerte

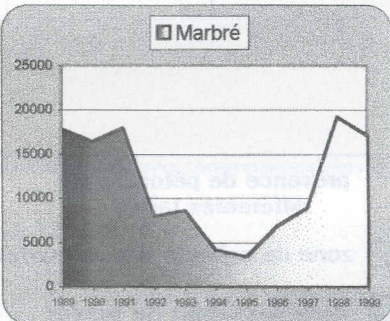
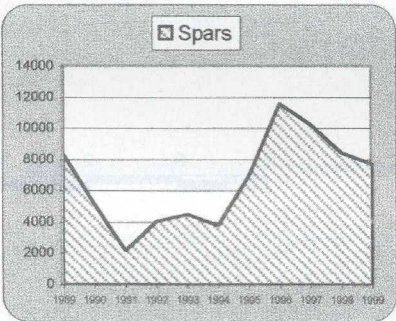
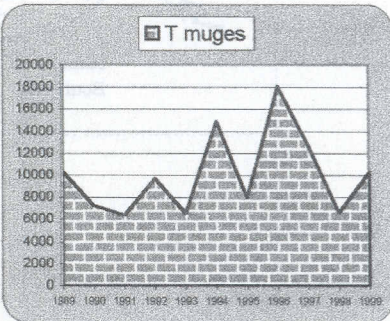
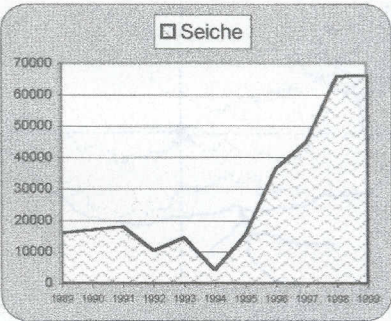
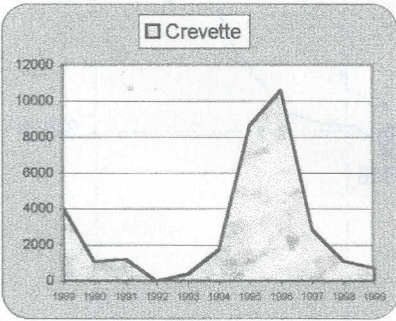
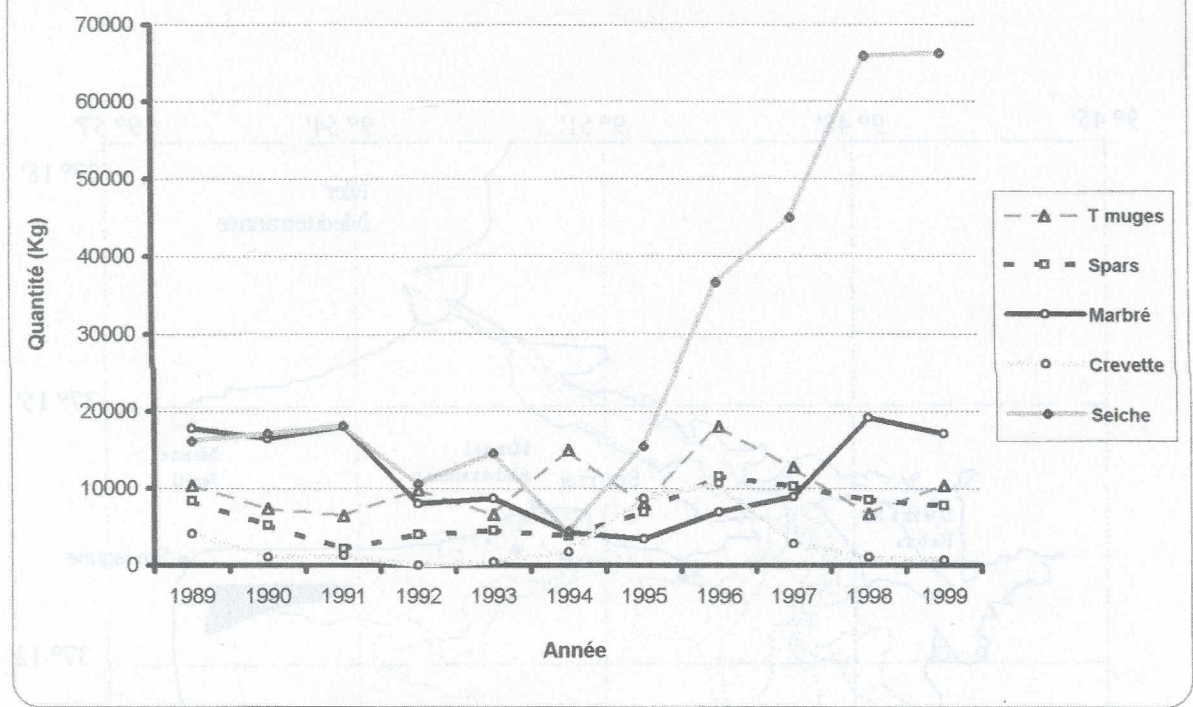
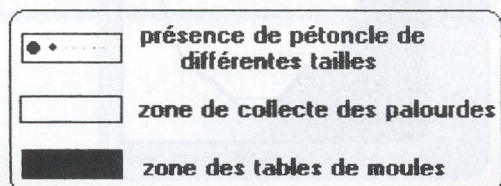
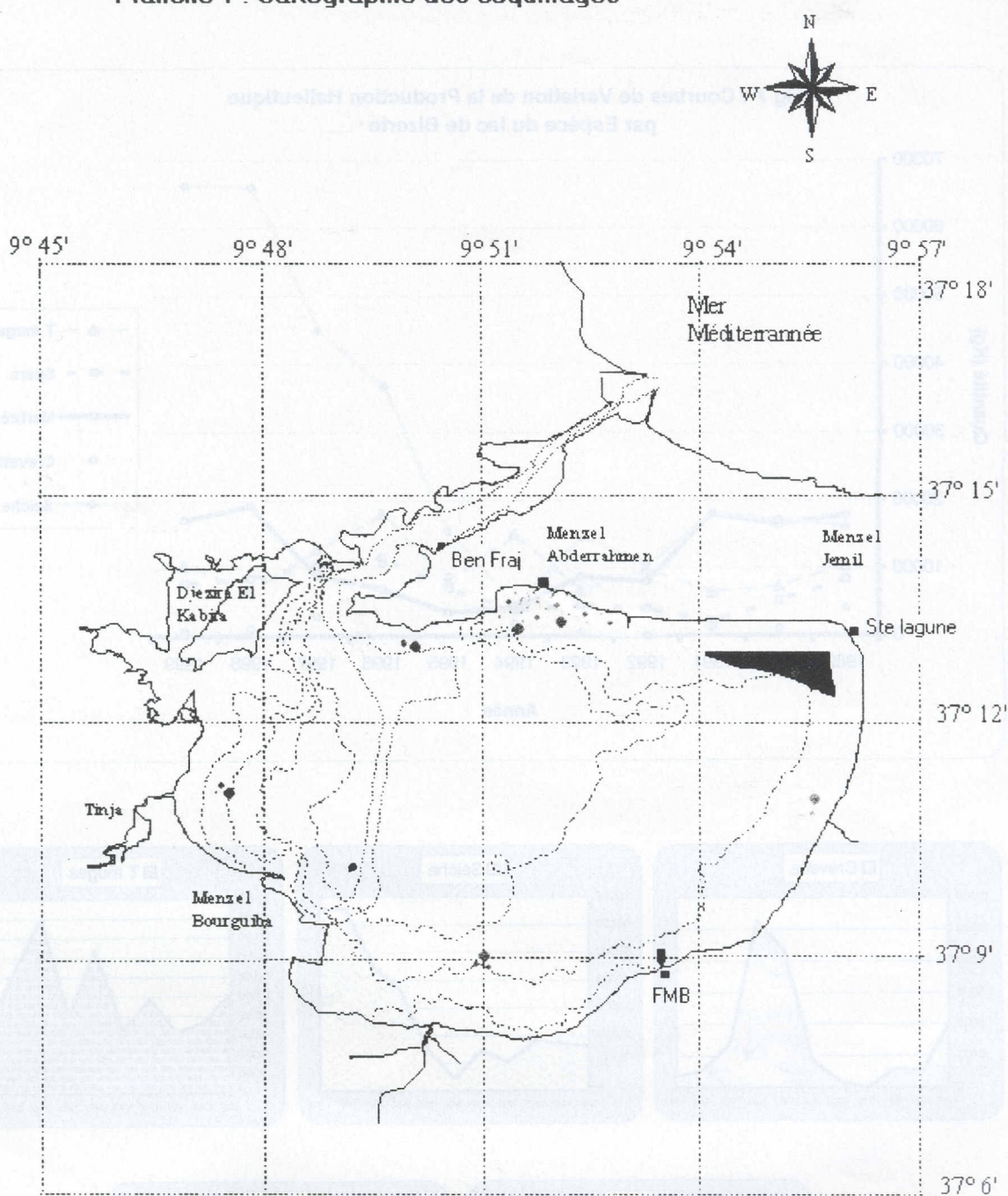


Planche 1 : Cartographie des coquillages



2 0 2 4 Kilomètres

Planche 2 : Cartographie de la pêche

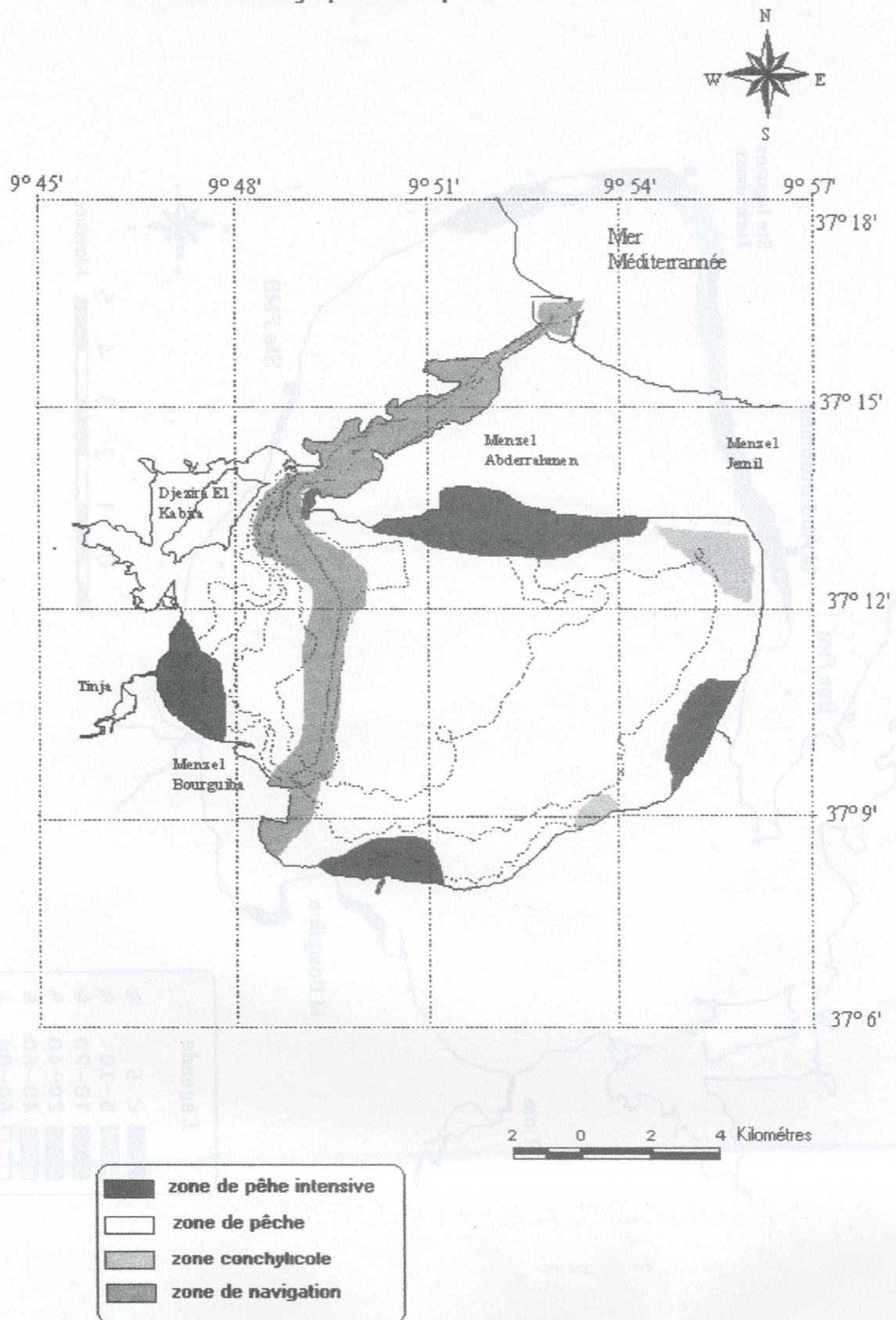
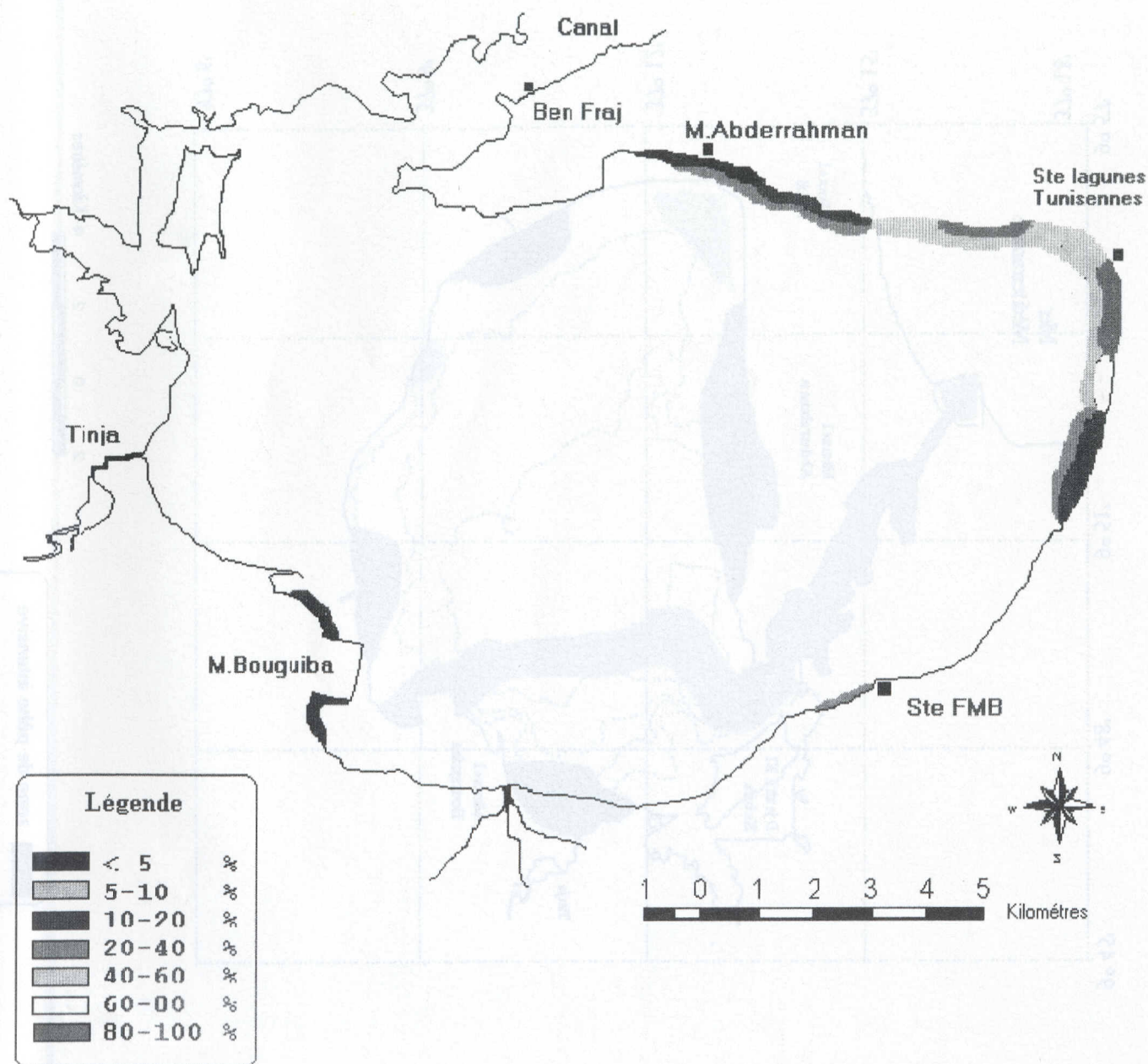


Planche 3 : Cartographie et pourcentage de recouvrement des gracilaires



1-Les atouts de la lagune de Bizerte

- Un grand plan d'eau de 15 000 ha avec un pourcentage important de surfaces relativement profondes (maximum -12 m) avec une profondeur moyenne de (- 8 m) et des chenaux dragués pour la navigation qui améliorent par la même occasion la circulation de l'eau de mer dans le lac.
- Une influence marine (chenal large et profond la reliant à la mer) et une influence continentale (apports d'eau douce du lac Ichkeul par l'oued Tinja).
- Des températures hivernales et estivales clémentes et favorables à la conchyliculture intensive, il est de même pour la salinité, le pH et les éléments nutritifs (Frisoni et al., 1986)
- Des essais conchylicoles concluants tant au niveau de la croissance des animaux mis en élevage (Gimazane, 1981), qu'au niveau de leur qualité nutritive et leur valeur marchande ainsi qu'une main-d'œuvre expérimentée dans le domaine.
- Une grande abondance de naissains de moule qui pond naturellement et sur une longue période de l'année :10 mois sur douze) (Aloui-Bejaoui, 1989) dans le lac. Des essais soutenus et encadrés par des scientifiques pourront aboutir à des solutions acceptables quand à la disponibilité de naissains d'huître.

Malgré ces atouts, la productivité totale (pêche et conchyliculture) du lac de Bizerte reste faible, (une moyenne de 12,4 Kg/ha/an) comparée à celle des lagunes méditerranéennes similaires et aménagées. Le plan directeur de l'aquaculture a estimé le potentiel conchylicole de Bizerte à 5000 T/an (moules et huîtres) dans le lac et plusieurs milliers de tonnes en mer ouverte.

2-Les points de blocage :

- * La station conchylicole de Menzel jémil est ancienne, plus de 50 ans. Elle nécessite des travaux de rénovation et une restructuration de tous ces moyens afin de répondre aux normes de production de plus en plus strictes. La société des lagunes a d'ores et déjà engagé beaucoup de travaux de remise en état et de rénovation des structures de production. Elle a surtout besoin de soutien technologique et scientifique.
- L'INSTM ayant déjà identifié toutes les sources de rejets dans la lagune de Bizerte, un contrôle strict des déversements dans le lac est nécessaire afin d'arrêter ceux d'entre eux qui nuisent à la qualité de l'environnement condition indispensable au développement de la pêche et de la conchyliculture.
- Situation sanitaire et commerciale des coquillages : de l'avis de tous (chercheurs,

professionnels et gestionnaires), il est inadmissible que tout le plan d'eau reste fermé à la production conchylicole (moules, huîtres et palourdes) pendant d'aussi longues durées (des années entières et successives). En France, comme en Italie et partout ailleurs, les algues toxiques existent dans les lagunes et même en mer, elles font l'objet de réseaux de surveillance gérés par des équipes de chercheurs.

- La multitude des intervenants : beaucoup d'institutions et d'intervenants ont des activités plus au moins importantes sur les lagunes sans être impliquées d'une façon ou d'une autre dans leur développement harmonieux qui tienne compte de leurs caractéristiques physico-chimiques, de leur potentiel biologique, balnéaire... Certains de ces intervenants jouent malheureusement un rôle important dans la détérioration de la qualité de cet environnement.

RECOMMANDATIONS

- Créer une entité responsable de la gestion des lagunes par la mise en place ; soit à l'échelle régionale (gouvernorats concernés) ou à un niveau national (agence) ; de groupes de travail multidisciplinaires avec une coordination scientifique de haut niveau chargée de la gestion et du suivi de ces plans d'eau ayant pour tâches principales de :
 - Identifier les études et aménagements nécessaires et mettre en place leur schéma de financement et d'exécution.
- Définir les types d'activités et entreprises à y encourager et les aides et subventions nécessaires de l'état.
- Mettre en place les textes législatifs d'organisation et de gestion nécessaires aux différentes activités.
- Octroyer les concessions d'exploitation et d'occupation du domaine public maritime.
- Réunir autour d'une table tous les concernés par le développement de la pêche et l'aquaculture lagunaire, y compris les professionnels pour :
 - Discuter et revoir si nécessaire, la méthodologie, les stations de prélèvement, les seuils à prendre en compte concernant le phytoplancton toxique.
 - Faciliter l'accès rapide des professionnels, chercheurs et responsables régionaux aux résultats des analyses ainsi que la concertation quant à la décision à prendre concernant la commercialisation ou non des coquillages tout en restant ferme dans son application.
- Coopérer avec les réseaux spécialisés dans les pays méditerranéens .

- Nous avons depuis quelques années recommandé au Ministère de l'Agriculture de modifier la législation dans le sens de la levée de l'interdiction du repiquage de la petite palourde. En effet cette technique est intéressante pour plusieurs raisons dont deux sont fondamentales :
- Elle évite les grandes pertes en petites palourdes non commercialisées, parfois jetées à sec lors des
- pesées ou même sa fuite occasionnelle vers des pays de la rive nord de la Méditerranée où elle a contribué à la reconstitution du stock naturel de certaines régions.
- Les palourdes repiquées en pondant au moins une fois dans leur vie avant leur pêche et commercialisation, permettent une augmentation sensible de la production et contribuent à la conservation de la ressource.

Dans un pays comme le Portugal, le repiquage de la petite palourde pêchée dans le milieu naturel est une activité lagunaire importante qui engendre une production annuelle de 3000 t (sur 460 ha de concession) avec un taux de survie de 30 à 40 %.

La suite de l'étude du lac de Bizerte va concerner essentiellement les potentialités des ressources vivantes exploitables en relation avec les paramètres physico-chimiques, socio-économiques et environnementaux. Des recommandations détaillées et spécifiques aux types d'activités et d'entreprises à encourager seront avancées.

BIBLIOGRAPHIE

- AZOUZ A., 1966 - Etude des peuplements et des possibilités d'ostréiculture du lac de Bizerte-*Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 1978 : 98p
- ALOUI-BEJAOUI. N 1998 : la croissance absolue de *Mytilus galloprovincialis* dans le lac de Bizerte, relation taille/âge, dans les stations d'élevage : *Bull. INSTM*, 51-67 ; vol n°25
- BEJI, O. 1987 . Situation actuelle et perspectives de développement du lac de Bizerte (Min.Prod Ani et de l'Agro-alimentaire; CGP : rapport interne)
- DJELLOULI A.S. 1988 : Recherche sur le macrophytobenthos de la lagune de Bizerte (Tunisie). *Mémoire de DEA, Fac. des Sc. de Tunis*, 144 p.
- FRISONI G.F., GUELORGET O., PERTHUISOT J.P. et FRESI E., 1986 - Diagnose écologique et zonation biologique du lac de Bizerte - *Applications aquacole (rapport du projet MEDRAP : Regional Mediterranean Development of Aquaculture - FAO*, 41p
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1995 - Plan directeur de l'aquaculture en Tunisie, 170 p
- GIMAZANE, J.P. (1977). La conchyliculture dans le lac de Bizerte. *Bull. Off. Nat. Pêche. (Tunisie)*, 1(1) : 51-70.
- GIMAZANE, J.P. (1977). Essai d'élevage en suspension de la clovisse dans le lac de bizerte *Bull. Off. Nat. Pêche* 1- 213 ; 214
- GIMAZANE, J.P. (1981) La reproduction de la moule au lac de Bizerte. *Bull. Off. Nat. Pêche*. 5- 128 ; 129
- GROUPE D'ETUDE DU DOMAINE PARALIQUE : GREDOPAR, (1986). Projet Régional Méditerranéen d'aquaculture : Evaluation des potentialités aquacoles du lac de Bizerte : *FAO/MEDRAP*. Sept 1986 : 1-42. (Ressources)
- KSOURI J., BEN SAID R., 1998- Cartographie et biomasse de l'agarophyte *Gracilaria* dans le lac de Bizerte : *Bull. INSTM*, 17-34 ; vol n°25
- PERGENT & KEMPF 1993- L'environnement marin côtier en Tunisie – étude documentaire ANPE Tunis.
- ZAOUALI J., 1979 - Etude écologique du lac de Bizerte. *Bull. Off. ntn. Pêch. Tunisie*, 3 (2) : 107-140
- ZOUALI J. 1984. La pêche dans les lagunes tunisiennes: le lac de Bizerte et la mer de Bou Grara. En *Aménagement des pêches dans les lagunes côtières. FAO/CGPM* pp 297-346.